

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

**БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ
ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА**

№ 39



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1972

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

КОМИССИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО
ПЕРИОДА

№ 39



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1972

Редакционная коллегия:

*Г. И. Горецкий, В. П. Гричук, В. И. Громов,
И. К. Иванова, Н. И. Кригер, К. К. Марков,
К. В. Никифорова, Е. В. Шанцер*

Ответственные редакторы:

В. И. Громов, И. К. Иванова

А. Р. ГЕПТНЕР, И. А. ЕГОРОВА, Е. Г. ЛУПИКИНА,
М. А. ПЕВЗНЕР, А. Е. ШАНЦЕР, А. И. ЧЕЛЕБАЕВА

ПОЛОЖЕНИЕ ГРАНИЦЫ МАТУЯМА — БРЮНЕС В ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩАХ КАМЧАТКИ

Полученные в последнее время новые данные по стратиграфии и палеомагнитной характеристике позднего кайнозоя Камчатки позволяют обосновать корреляцию ряда палеомагнитных разрезов и впервые установить на широкой территории полуострова положение последней инверсии, произошедшей 0,7 млн. лет назад.

Изученный район расположен в пределах Быстринского и Срединного хребтов и охватывает бассейны верховьев рек Крерук, Крюки, Анавгай, Б. и М. Тигиль, а также верхнее и среднее течение р. Кававли. Эта территория является полем сплошного распространения верхнеэоценовых и четвертичных вулканогенных и вулканогенно-осадочных толщ, часто сходных по литологическому составу и поэтому трудно расчленимых. Детальные исследования в данном районе позволили выделить два мощных вулканогенно-осадочных комплекса, разделенных угловым несогласием и резко отличных по степени дислоцированности (рис. 1). Нижний синхронизируется с кавранской серией, а верхний выделен нами под названием крерукского комплекса. Низы видимого разреза кавранской серии выделены А. И. Челебаевой (1971) в кававлинскую свиту.

По палеоботаническим данным, кававлинская свита является стратиграфическим аналогом нижнемедведжинской подсвиты залива Корфа, ильинской и ительменской свит Западной Камчатки (Челебаева, 1971).

Верхняя часть разреза кавранской серии выделяется в кахтунскую свиту (Челебаева, 1971). Она хорошо обнажена по левым притокам в верховьях р. Крерук. Здесь характерными породами свиты являются плотные, реже слабопористые темно-серые афанитовые андезиты и андезит-базальты, залегающие в виде мощных (до 15—20 м) потоков, часто хорошо прослеживающихся по простирацию. Лавовые потоки переслаиваются с пачками неслоистых агломератовых и псефитовых туфов, горизонтальнослоистых вулканомиктовых песчаников. По простирацию фациальный состав сильно варьирует. Исследование макроостатков флоры кахтунской свиты позволяет сопоставлять ее с щапинской свитой хр. Тумрок и эрмановской свитой Западной Камчатки (Челебаева, 1971). Сходные результаты получены при микропалеонтологических исследованиях, на основании которых можно предполагать синхронность пылевого комплекса и диатомовой флоры кахтунской свиты и верхнеэрмановской подсвиты (Гептнер и др., 1966; Челебаева, Гептнер, 1969). Палинологический анализ образцов из кахтунской свиты, собранных из разрезов по левобережной части бассейна р. Крерук, позволил установить, что в общем составе данного комплекса преобладает пыльца древесных растений (30—55%) и споры (30—50%), а пыльца травянистых растений присутствует в количествах не более 10—12%. В группе древесных растений основное место принадлежит семейству Betulaceae (*Betula*, *Alnus*, *Alnaster*). В небольших количествах присутствует пыльца широколиственных растений *Corylus*, *Carpinus*, *Juglans*, *Quercus*, *Tilia*, *Ulmus* и пыльца *Dicervilla*. Много пыльцы хвойных, среди которых доминируют представите-

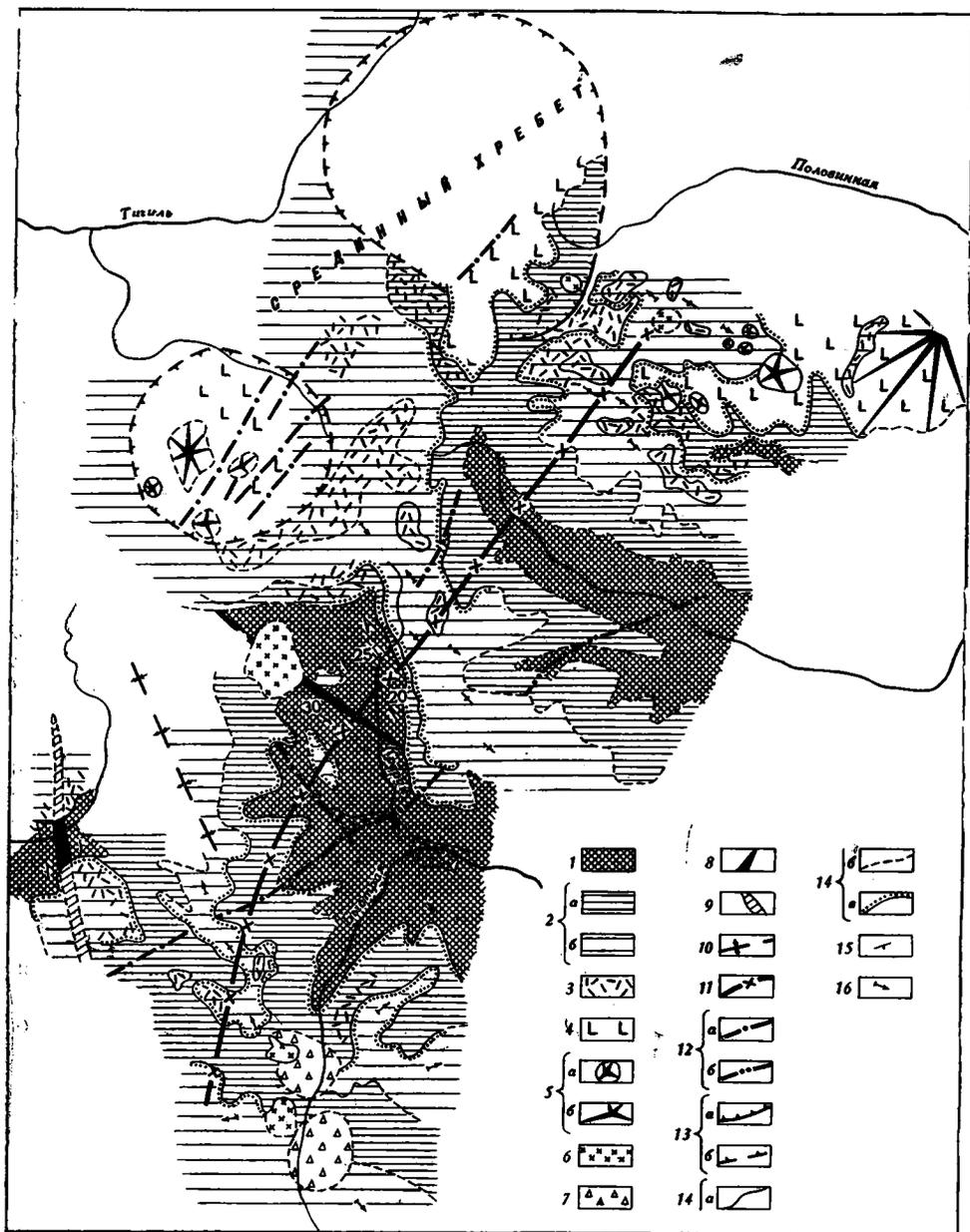


Рис. 1. Схема геологического строения бассейнов верховьев рек Крерук, Крюки и Тигиль (составил А. Е. Шанцер)

1 — кавранская серия в вулканогенных и вулканогенно-осадочных фациях; 2 — крерукский вулканогенный комплекс: а) верхняя толща, б) нижняя толща; 3 — дациты и игнимбриты; 4 — четвертичные эффузивные образования; 5 — вулканические постройки: а) шлаковые и лавовые конуса, б) стратовулканы; 6 — экструзии дацитов и андезито-дацитов; 7 — центры эрупции верхней толщи крерукского комплекса; 8 — оси антиклиналей; 9 — предполагаемое продолжение антиклиналей; 10 — оси синклиналей; 11 — ось четвертичного сводового поднятия; 12 — разломы: а) установленные, б) предполагаемые; 13 — тектонические ограничения кольцевых структур: а) установленные, б) предполагаемые; 14 — геологические границы: а) установленные, б) предполагаемые, в) несогласные; 15 — элементы залегания; 16 — углы естественного наклона

ли семейства Pinaceae. В виде единичных зерен встречена пыльца таких хвойных, так Tsuga и Taxodiaceae. Группа споровых растений представлена в основном папоротникообразными семействами Polypodiaceae (25—40%). Характерно присутствие теплолюбивых папоротников семейства Cyatheaceae. Пыльца травянистых растений представлена очень бедно. Из этих же отложений был исследован состав диатомовых водорослей. Всего здесь обнаружено 66 форм диатомовых водорослей, принадлежащих 29 родам. Вымерших видов — 16%. Подавляющее большинство форм пресноводные (60 форм из 25 родов). В состав комплекса характерных форм входят: *Melosira praedistans* Jouse f. *praedistans*, *M. praedistans* Jouse f. *seriata* Moiss, *M. praeislandica* Jouse, *M. scabrosa* Ostr., *Tetracyclus ellipticus* (Ehr.) Grun., *T. emarginatus* (Ehr.) Sm., *T. lacusyris* Ralfs var. *lacustris*, *T. lacustris* var. *strumosus* (Ehr.) Hust., *T. aff. lacustris* Ralfs (форма 1—2), *Fragilaria constricta* Ehr., *F. constricta* Ehr., *F. aff. constricta* Ehr., *Eunotia polyglyphoides* Sheshu in litt. Перечисленные формы являются типичными представителями озерной умеренно-тепловодной олигофлоры плиоцена Западной Камчатки, за исключением *Melosira scabrosa*, пока не отмеченной в эрмановских отложениях.

Крерукский комплекс обнажается по рекам Крерук, Крюки, Половинная, а также в верховьях Анавгай, Б. и М. Тигиль. Породы комплекса обычно слагают верхние части склонов долин и водоразделы. На исследованной площади крерукский комплекс от нижележащей кавранской серии повсеместно отделен угловым несогласием. Он разделяется на две толщи — нижнюю и верхнюю. Нижняя толща отделяется от верхней перерывом, а местами угловым несогласием. Несогласие фиксируется только в зонах разрывных нарушений, дислоцирующих нижнюю толщу и не затрагивающих верхнюю. Нижняя толща крерукского комплекса отличается большой пестротой фациального состава. В большинстве изученных разрезов пирокластические и вулканогенно-осадочные фации преобладают над эффузивными. Для толщи характерен пестрый набор туфов от пелитовых до агломератовых среднего и кислого состава. Наряду с туфами существенную роль в разрезе играют пачки сортированных горизонтально- и косослоистых туфогенных песчаников, переслаивающихся с валунными и галечными конгломератами и конгломерато-брекчиями.

Существенно эффузивные разрезы с большим количеством потоков лав встречены лишь по левобережью р. Крерук. Для верхов этой толщи характерны полосчатые афировые плагиоклазовые, часто игнимбритоподобные дациты и афировые дациты, насыщенные по всей массе потока обломками светло-серых хорошо раскристаллизованных пироксен-плагиоклазовых андезитов. Очень часто встречаются в этой части разреза черные и красновато-бурые, существенно плагиоклазовые игнимбриты с черными обсидиановыми фьямме. Мощность толщ колеблется от 800—900 до 100—150 м. Иногда она полностью выклинивается по простиранию и на кавранский фундамент ложится непосредственно верхняя толща крерукского комплекса.

Верхняя толща крерукского комплекса в изученном районе слагает преимущественно водоразделы и верхние части склонов долин. От нижней она отделена перерывом, а на отдельных участках угловым несогласием.

По составу обе толщи чрезвычайно сходны, но в верхней резко преобладают эффузивные породы и часто встречаются потоки темно-серых плотных полосчатых, иногда игнимбритоподобных андезито-дацитов и дацитов. В парагенезисе с полосчатыми и обломочными дацитами встречаются черные с крупными фьямме обсидиана игнимбриты. В са-

мых верхах разреза толщи залегают потоки серых и зеленовато-серых крупнопорфировых гиперстеновых андезито-базальтов и базальтов с крупными прозрачными вкрапленниками плагиоклаза.

Палинологический анализ туффитов нижней толщи крерукского комплекса (разрезы в верховьях р. Крюки¹ и по левобережью р. Крерук) позволил установить, что в общем составе обнаруженного спорово-пыльцевого комплекса доминирует пыльца древесных растений (80—83%) с небольшим участием пыльцы травянистых (4—17%) и споровых (1—9%).

В группе древесных растений основное место принадлежит пыльце семейства *Betulaceae* (*Betula* секц. *Costatae*, *Albae*, *Nanae*, *Alnus*, *Alnaster*). Пыльца хвойных растений представлена в основном *Pinus* cf. *rutinifolia*. Теплолюбивые хвойные отсутствуют, а из широколиственных встречаются единичные зерна пыльцы *Corylus* и *Carpinus*. Пыльца травянистых присутствует в небольших количествах, но довольно разнообразна. Споры растения представлены семействами *Bryales*, *Sphagnales*, *Polypodiaceae*, *Lycoperidiaceae*. В верхней толще крерукского комплекса содержание пыльцы и спор незначительно, и по своему составу спектр отличается от описанного выше по существу только отсутствием пыльцы широколиственных растений. Близко к последнему были получены спорово-пыльцевые спектры из отложений так называемой алнейской серии Юго-Востока Камчатки и для верхних горизонтов вулканогенно-осадочной толщи р. Пустой (Северная Камчатка) (Боярская, Малаева, 1967). Такие же спорово-пыльцевые спектры описаны И. А. Егоровой в 1967 г. в отложениях, выделенных С. Е. Апрельковым под названием алнейской серии в районе рек Налычевая—Китха и в отложениях тумрокского комплекса в пределах Восточного хребта. Диатомовая флора, обнаруженная в озерных отложениях крерукского комплекса, имеет типично пресноводный состав и отличается от комплексов кавранской серии этого же участка. Это особенно видно в комплексе диатомей верхней толщи, где 99% составляют широко распространенные ныне виды. В разрезе на водоразделе рек Крюки и Половинная, вблизи горы Алней, в отложениях нижней толщи крерукского комплекса среди доминирующих, широко распространенных в четвертичных и современных отложениях видов, спорадически с оценкой «редко» отмечаются *Melosira*, отличающиеся грубопанцирностью и морфологически сходные с неогеновым видом *M. praeislandica* Jouse. Здесь же субдоминирующее положение имеет грубопанцирный *Diploneis ellipticus* (Ktz.) Cl., характерный вид и доминант в толще «синих глин» Центральной Камчатской депрессии.

Палеомагнитные исследования в районе были проведены по принципу построения детальных палеомагнитных разрезов с прослеживанием границ между ними путем детального геологического картирования. Эти исследования проведены только по отложениям крерукского вулканогенного комплекса. Образцы отбирали из всех лавовых потоков разреза, иногда и из обожженных туфов и игнимбритов. Были отобраны ориентированные образцы и из озерных отложений. Из каждого потока отбиралось 3—5 образцов, которые измерялись в поле на астатическом магнитометре системы Долгинова. Все образцы в поле проверялись на маг-

¹ Разрезы в верховьях Крюки и Половинная считали стратотипическими для алнейской серии (Геология СССР, т. 31, 1964). Подстилающие их слабо пропилитизированные и локально дислоцированные толщи относились в этом районе к анавгайской серии — вулканогенному аналогу воямпольской серии. В результате геологических и биостратиграфических исследований, проведенных нами в этом районе, доказано, что как стратотип алнейской серии, так и породы анавгайской серии здесь относятся к выделенному нами крерукскому комплексу, залегающему выше кавранской серии. В частности, нижеприведенные спорово-пыльцевые и диатомовые комплексы установлены для отложений, ранее сопоставлявшихся с анавгайской серией.

нитную вязкость. В результате только полевых исследований была составлена палеомагнитная карта всего района, которая была уточнена при лабораторных исследованиях и лишь незначительно дополнена за счет сильно вязких образцов.

Разрез I (рис. 2, 3) имеет обратную намагниченность (R_6) по всей мощности (700 м). Палеомагнитная характеристика этого разреза была получена по 35 потокам лав и их шлаков и по трем прослоям спекшихся туфов и одному прослою туфо-игнимбритов. Разрез II находится в 9 км от разреза I. По возрасту оба эти разреза синхронны. Все 34 потока лав и их шлаки (разреза II), два пласта игнимбрита и два прослоя спекшихся туфов, отобранные равномерно по всей мощности (625 м), имеют обратную намагниченность (R_6). Разрез III, находящийся в 4 км от разреза I, ближе к оси Срединного хребта, где увеличивается мощность более молодых отложений крерукского комплекса, характеризует только верхнюю часть этого комплекса. Мощность разреза 550 м. Его палеомагнитная характеристика построена по образцам из 21 потока лав и их шлаков. В нижней части этого разреза также наблюдается обратная намагниченность (R_6), а породы верхней части разреза (150 м) намагничены нормально (N_6). Палеомагнитная характеристика разреза IV, общая мощность которого около 600 м, получена по 17 потокам лав и их шла-

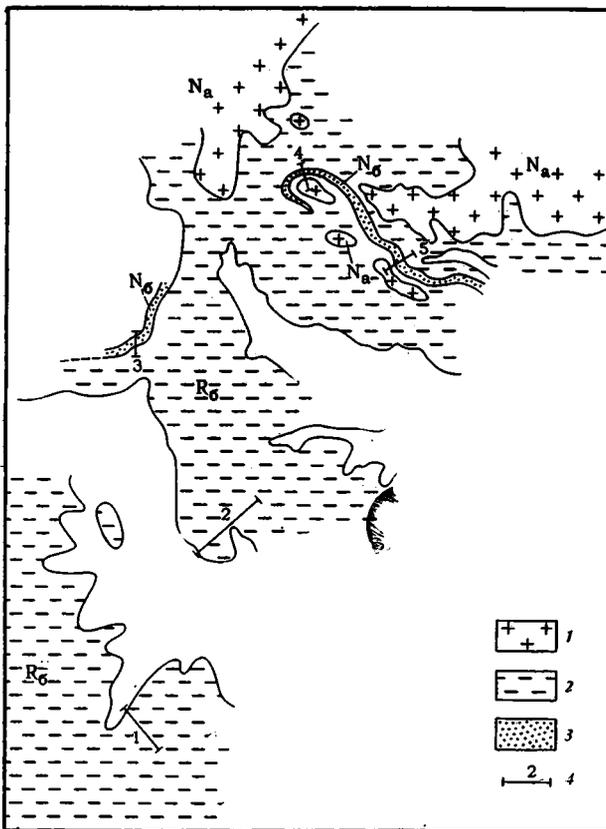


Рис. 2. Схема распространения на площади пород разных палеомагнитных зон крерукского вулканогенного комплекса

1 — породы прямо намагнитенной зоны N_6 ; 2 — породы обратно намагнитенных зон R_6 ; 3 — породы прямо намагнитенной зоны N_6 ; 4 — местоположение разрезов детального палеомагнитного опробования

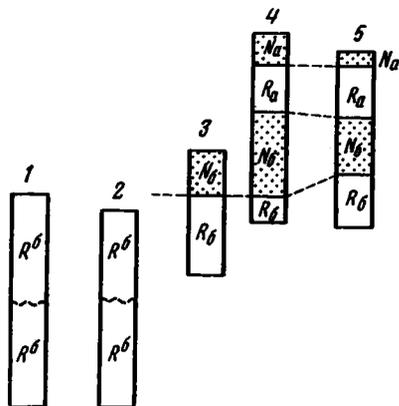


Рис. 3. Схема корреляции палеомагнитных разрезов бассейнов рр. Крерук и Крюки

Местоположение разрезов указано на рис. 2

кам. Разрез захватывает только верхнюю часть крерукского комплекса и имеет следующую палеомагнитную картину (снизу вверх): не менее 80 м зона обратной намагниченности (R_{δ}), 250 м зона нормальной намагниченности (N_{δ}), 170 м зона обратной намагниченности (R_{α}) и на самом верху разреза 60 м зона нормальной намагниченности (N_{α}). Разрез V, описанный в 5 км от разреза IV, представляет совершенно аналогичную картину. Палеомагнитные данные этого разреза были получены по 14 потокам лав и их шлаков. В нижней части разреза отмечена зона обратной намагниченности (R_{δ}) мощностью более 200 м, выше — зона нормальной намагниченности (N_{δ}) мощностью 130 м, затем 130 м — зона обратной намагниченности (R_{α}) и на самом верху разреза два потока общей мощностью 40 м с нормальной намагниченностью (N_{α}).

При лабораторных исследованиях все образцы проверялись на магнитную вязкость. Те из них, которые обладали вязкой намагниченностью I_{gv} более 10% от стабильной части I_p (I_{gv} , образовавшейся за две недели), подвергались чистке переменным магнитным полем $H=200$ э. Было проведено сравнение вещественного состава образцов из нормально и обратно намагниченных зон. Большинство изученных эффузивов представлено базальтами, часто с оливином. Были встречены также эффузивы андезитового и андезито-базальтового состава. Игнимбриды и спешшие туфы были еще более кислые — дацитового состава. Породы свежие и лишь изредка со следами незначительных изменений. Рудная фракция во всех породах была представлена титано-магнетитом. Ни по минеральному составу, ни по магнитным характеристикам разницы между породами, имеющими различный знак намагниченности, не обнаружено. Одинаковый минеральный состав и одинаковые магнитные характеристики образцов, имеющих намагниченности разных знаков, свидетельствуют о том, что изменение знака намагниченности образцов связано с инверсиями магнитного поля Земли, а не с самообращениями. Полевые наблюдения также подтверждают, что смена знака намагниченности связана с инверсиями магнитного поля Земли. Трудно предположить, например, чтобы нижняя зона обратной намагниченности мощностью 600—800 м, прослеженная непосредственно в разрезе на 20—25 км по простирацию и представленная различными породами, была бы образована за счет каких-либо химических превращений.

В настоящее время палеомагнитные исследования проведены уже в ряде районов Камчатки (рис. 4). Имеющиеся данные позволяют с уверенностью сопоставлять верхнюю зону обратной намагниченности крерукского комплекса с последней обратной зоной, отмеченной в кайнозойских разрезах, возраст верхней границы которой, согласно мировым дан-

ным, оценивается в 0,7 млн. лет. Менее определенно сейчас можно сопоставить более древние палеомагнитные зоны, выделенные в разрезе крерукского комплекса и других разрезах синхронных вулканогенных пород Камчатки с зонами мировой палеомагнитной шкалы, для которых установлены многочисленные абсолютные датировки.

Обратно намагниченная эпоха Матуяма (от 0,7 до 2,5 млн. лет) мировой палеомагнитной шкалы, по данным последних исследований (Сох, Dalrymple, 1967; Hopkins, 1967; Dougall, Wensink, 1966), включает три относительно кратковременных эпизода (event) нормального направления магнитного поля. Эпизод Джарамилло (Jaramillo) (0,91 млн. лет) так же, как и эпизод Гилса (Gilsa) (1,6 млн. лет), установлены пока на более ограниченном материале, чем эпизод Олдувей (Olduvai) (1,9 млн. лет), отмеченный в различных частях земного шара (Африка, острова Прибылова, Исландия, Франция, острова Реуньён). Прямо намагниченная эпоха Гаусса (от 2,5 до 3,36 млн. лет), согласно имеющимся сейчас данным (Watkins, Goodell, 1967; Dougall, Wensink, 1966), включает два эпизода, отвечающих обратному направлению магнитного поля: Каэна (Caena) (2,8 млн. лет) и Маммот (Mammoth) (3,06 млн. лет). Продолжительность обратно намагниченной эпохи Гилберт не установлена. В настоящее время нижняя ее граница может быть проведена по инверсии, произошедшей 3,7 млн. лет. Еще более древняя инверсия датирована в 4,9 млн. лет.

Сейчас может быть предложено несколько вариантов сопоставления камчатской и мировой палеомагнитной шкалы. Если допустить, что выявленные на Камчатке в разрезе крерукского комплекса и синхронных с ним отложениях палеомагнитные зоны целиком соответствуют эпохам мировой палеомагнитной шкалы, т. е. эпохам Брюнеса, Матуямы, Гаусса и Гилберта, то в этом случае возраст основания этих отложений будет древнее 3,7 млн. лет, но моложе 4,9 млн. лет, а общая протяженность времени их формирования будет около 4 млн. лет. При такой корреляции рассматриваемые отложения будут соответствовать целиком всей

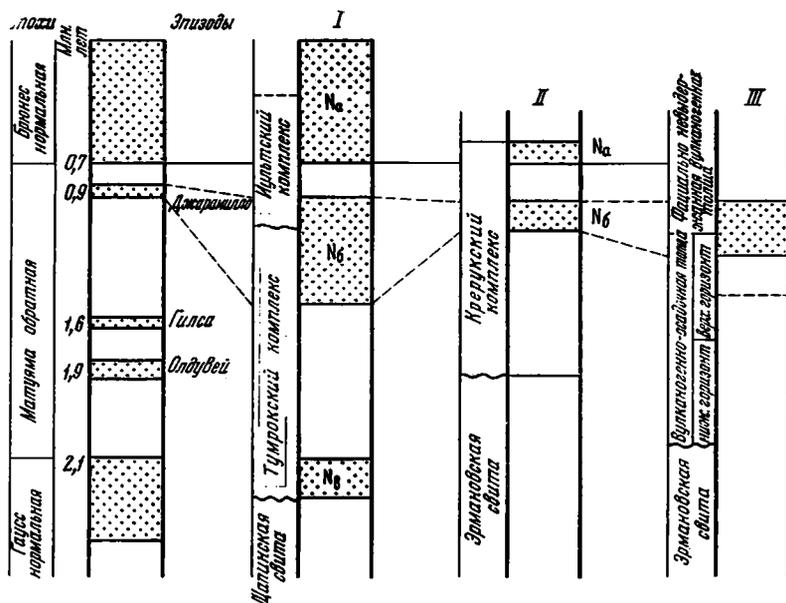


Рис. 4. Схема сопоставления палеомагнитных разрезов Камчатки с мировой палеомагнитной шкалой

I — хребт Тумрок; II — бассейн рр. Крерук и Крюки; III — Рекинникский район

формации бланко и формации ирвингтон Северной Америки, а в Европе всему виллафранку, до кромерских и сент-престских слоев включительно. Такому низкому стратиграфическому положению основания рассматриваемых отложений противоречат имеющиеся спорово-пыльцевые и диатомовые комплексы, свидетельствующие о близости остатков ископаемых растений к современной наземной и водной растительности Камчатки. Вместе с тем у нас нет никаких оснований считать, что в исследованных разрезах пропущены установленные в других районах земного шара палеомагнитные эпизоды Джарамилло, Гилса или Олдувей. Продолжительность полярных эпизодов по разным данным оценивается для Джарамилло в 0,12 или 0,05 млн. лет, а для Олдувей в 0,16 или 0,14 млн. лет (Ninkovich и др., 1966; Opdyke и др., 1966). На основании палеомагнитных исследований керн глубоководных осадков было высказано также мнение (Watkins, Goodell, 1967), что эпизод Джарамилло наиболее продолжительный из всех отмеченных для эпохи Магуяма.

Об относительной кратковременности зон R_a и N_6 в разрезе крерукского комплекса по сравнению с более древней зоной в какой-то мере может говорить их меньшая мощность (R_a —150—400 м, N_6 —290 м, R_6 —600—800 м) при сходном соотношении эффузивных и эксплозивных пород в близко расположенных разрезах. Кроме того, об относительной кратковременности зоны N_6 может говорить выклинивание на площади охваченных ею пород. Внутри толщи пород, объединенной в палеомагнитные зоны R_a и N_6 , нет следов длительного перерыва, не встречено мощных горизонтов осадочных отложений. Относительно малая мощность пород зоны R_a характерна и для разреза тумрокского комплекса (N_a —до 600 м, R_a —40—150 м, N_6 —500—600 м, R_6 —700—800 м, N_b —100 м видимая) и разреза вулканогенно-осадочной толщи Рекин-никского района.

Конечно, приведенные выше соображения лишь предполагают о некотором соответствии мощности и продолжительности той или иной палеомагнитной зоны. На основании этого предположения можно считать, что зона R_a соответствует краткому отрезку времени (примерно 0,2 млн. лет) обратного положения магнитного поля Земли между последней инверсией и эпизодом Джарамилло, а зона N_6 —этому эпизоду (0,12—0,05 млн. лет). Зона N_b , обнаруженная только в нижней части тумрокского разреза, в таком случае отвечает или эпизоду Гилса (1,6 млн. лет), или Олдувей (1,9 млн. лет). При подобной интерпретации палеомагнитного разреза крерукский и тумрокский комплексы и их аналоги будут синхронны формации ирвингтон Северной Америки. На Аляске им будут соответствовать морские отложения анвильской трансгрессии, возраст которой определяется интервалом времени примерно от 0,7 до 1,9 млн. лет (Hopkins, 1967). В том случае, если в изученных разрезах удалось выявить только эпизод Олдувей, крайний нижний предел возраста крерукского и тумрокского комплексов не может быть более 3,0 млн. лет.

Таким образом, при любой из предложенных интерпретаций палеомагнитной шкалы позднекайнозойских отложений Камчатки возраст крерукского и тумрокского комплексов верхнего горизонта вулканогенно-осадочной толщи р. Пустой и их стратиграфических аналогов не может считаться древнее верхнего плиоцена геохронологической шкалы Северной Америки (бланко, ирвингтон, берингийские и анвильские отложения) и Европы (виллафранк). На основании имеющихся сейчас материалов для позднекайнозойских отложений Камчатки наиболее вероятным кажется соответствие палеомагнитной зоны N_6 эпизоду Джарамилло (Гептнер и др., 1966). Более определенно это может быть установлено только при выяснении абсолютного возраста изученных палеомагнитных зон.

На рис. 2 показано площадное распространение на изученной территории Срединного и Быстринского хребтов палеомагнитных зон различного знака. Анализ распространения палеомагнитных зон на площади позволяет установить некоторые особенности геологического строения района, а главное дает вполне объективный критерий для расчленения разрезов вулканогенных пород и определения возраста «немых» вулканогенных толщ. Так, например, в результате проведенных исследований, помимо выделения на площади толщ, образовавшихся после последней инверсии, т. е. возраст которых моложе 0,7 млн. лет, и расчленения нижележащих пород на ряд горизонтов, согласно их намагниченности, было подмечено изменение мощности пород, охваченных палеомагнитной зоной R_a , и удалось установить общее увеличение мощности крерукского комплекса в северном направлении. Все это представляет значительный интерес для выяснения истории вулканизма этого района. Следует отметить также, что широкое распространение пород различного генезиса и состава, охваченных мощной нижней зоной обратной намагниченности, подтверждает целесообразность выделения в этом районе такого стратиграфического подразделения, как крерукский комплекс вместо выделявшихся здесь ранее анавайской и алнейской серий.

Изложенное свидетельствует о несомненной целесообразности и большой ценности проведения палеомагнитных исследований и, в частности, палеомагнитного картирования в районах широкого распространения позднекайнозойских вулканогенных образований. В таких районах площадные палеомагнитные исследования могут быть рекомендованы в качестве одного из методов при составлении крупномасштабных геологических карт и, очевидно, должны проводиться одновременно с геологическим картированием.

ЛИТЕРАТУРА

- Боярская Т. Д., Малаева Е. М. Развитие растительности Сибири и Дальнего Востока в четвертичном периоде. «Наука», 1967.
- Геология СССР. Камчатка, Курильские и Командорские о-ва, т. 31. «Недра», 1964.
- Гептнер А. Р., Лупикина Е. Г., Скиба Л. А. Раннеантропогенные отложения Западной Камчатки (Тигильский район).— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертич. периода, АН СССР, 1966, № 31.
- Челебаева А. И. Вопросы стратиграфии континентального кайнозоя Камчатки. Л., «Наука», 1971.
- Челебаева А. И., Гептнер А. Р. О стратиграфическом объеме эрмановской свиты Камчатки.— Изв. АН СССР, серия геол., 1969, № 1.
- Челебаева А. И., Синельникова В. Н., Мчедlishvili П. А. Стратиграфическое положение и условия формирования корфской туфогенно-угленосной толщи.— В сб. «Стратиграфия вулканогенных формаций Камчатки». «Наука», 1966.
- Cox A., Dalrymple G. B. Statistical Analysis of Geomagnetic Reversal Data and the Precision of Potassium-Argon Dating.— J. Geophys. Res., 1967, v. 72, N 10.
- Dougall I. M., Wensink H. Paleomagnetism and Geochronology of the Pliocene-Pleistocene Lavas in Iceland.— Earth and Planet. Sci. Letters, 1966, v. 1, N 4.
- Hopkins D. M. The Cenozoic History of Beringia. A Synthesis The Bering Land Bridge. California, 1967.
- Ninkovich D., Opdyke N., Heezen B. C., Foster I. H. Paleomagnetic stratigraphy, rates of deposition and tephrochronology in North Pacific Deep-sea sediments.— Earth and Planet. Sci. Letters, 1966, v. 1, N 6.
- Opdyke N. D., Glass B., Hays J. D., Foster I. H. Paleomagnetic Study of Antarctic Deep-sea Cores.— Repr. Science, 1966, v. 154, N 3748.
- Watkins N. D., Goodell H. G. Confirmation of the reality of the Gilsa Geomagnetic Polarity Event.— Earth and Planet. Sci. Letters, 1967, v. 2, N 2.

В. Г. ГЕРБОВА

**ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗЫРЯНСКОГО ВРЕМЕНИ
НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ**

Перигляциальные явления на территории Западного Забайкалья, как и всей Восточной Сибири, всесторонне начали изучаться в последнее десятилетие. Однако отдельные вопросы, связанные с перигляциальным климатом и особенностями осадконакопления, имеют сравнительно длительную историю изучения, например, происхождение лёссов и эоловых песков, циркуляция атмосферы, фауна и флора в приледниковых условиях и др. Так, изучение лёссов В. А. Обручев начал на этой территории (1911, 1929) более семидесяти лет назад. Эти исследования позднее продолжил А. И. Москвитин (1940). К концу XIX в. относятся первые описания ископаемой фауны из плейстоценовых отложений Западного Забайкалья, сделанные И. Д. Черским, В. С. Моллесоном, а затем М. В. Павловой (1911).

В 30-е годы появились работы В. И. Громова (1932) и А. Я. Тугаринова (1934) по эволюции плейстоценовой фауны Забайкалья с интересными выводами о ее формировании, по связи этой фауны с соседними районами Сибири и Азии. Заключение этих исследователей и по сей день важны как для реконструкции палеогеографических условий в антропогене в целом, так и перигляциальной обстановки в частности.

Остатки ископаемого человека в Западном Забайкалье также известны с конца XIX в. благодаря исследованиям А. Б. Мостица и П. С. Михно. Изучением палеолита здесь занимались Г. П. Сосновский (в 1928—1935 гг.), Г. Ф. Дебеч (примерно в эти же годы), А. П. Окладников (с 1947 г. до начала 60-х годов).

К 60-м годам началось выявление в плейстоценовых отложениях рассматриваемого района криогенных деформаций, впервые описанных А. И. Лаврентьевым (1960) в долине р. Селенги.

Всесторонним изучением перигляциальных условий Западного Забайкалья (геологией в сочетании с палеоклиматом, фауной, флорой, археологией) занимался Э. И. Равский (1961). Особенно подробно у Э. И. Равского получили освещение перигляциальные условия эпохи максимального (самаровского) оледенения для всей Восточной Сибири (и Западного Забайкалья в том числе). Что касается перигляциальной среды этого региона в верхнем плейстоцене, то она до последних лет не имела достаточно полной характеристики. Между тем отложения этого времени широко развиты в Западном Забайкалье.

Передо мной в период работ по Западному Забайкалью, руководителем которых был Э. И. Равский, одной из задач являлось выяснение строения перигляциальных отложений зырянского времени на юге Забайкалья, в бассейне р. Чикой. Собранный материал и составляет основу настоящей статьи.

Западное Забайкалье в зырянский век занимало южную окраину обширной перигляциальной области, большей части Восточной Сибири.

Оледенение этого времени в Западном Забайкалье развивалось лишь в наиболее высоких хребтах (абс. отметки которых выше 2000—2500 м):

в западном Хамар-Дабане, в Дзун-Муринском хребте (Ламакин Н. В. и Ламакин В. В., 1928), в гольцовой группе Борщевочного хребта (Денгин, 1930; Корнутова, 1961), в Баргузинском, Икатском, Южно-Муйском, Северо-Муйском, Верхне-Ангарском и других хребтах Северо-Западного Забайкалья (Ламакин, 1957; Мирчинк, 1955).

Отложения зырянского времени представлены в Западном Забайкалье аллювием низких террас в долинах рек и широко развитыми пролювиальными, солифлюкционными, делювиальными образованиями на междуречьях и склонах долин. Зырянские отложения связаны с одним из поздних этапов формирования гидрографической сети и рельефа, который в общих чертах сохранился до настоящего времени.

Среди пестрого покрова зырянских отложений на территории Западного Забайкалья широко распространены лёссы и лёссовидные образования, представленные следующими генетическими разностями: аллювиальными (пойменная часть в аллювии I и II террас р. Селенги и ее притоков), делювиальными, солифлюкционными, пролювиальными, эоловыми.

Особенность забайкальских лёссов — их песчанистый состав и малые мощности (от 0,5 до 2—3 м). В своем распространении они связаны с долинами и впадинами и развиты на водоразделах. Наиболее крупные площади развития лёссовидных отложений приурочены к Тунгуйской и Тарбагатайской впадинам, Усть-Кяхтинскому району, долине р. Селенги.

Происхождение и своеобразие забайкальских лёссов исследователи объясняли по-разному. В. А. Обручев (1911), отмечая эоловое происхождение лёсса в Юго-Западном Забайкалье, указывал, что тут он «маломощный, очень песчаный, но все-таки с характерными своими свойствами: неслойный, пористый, содержит раковины наземных моллюсков и кости млекопитающих» (стр. 234).

Своеобразие забайкальского лёсса — это сильная песчанистость объяснялась В. А. Обручевым близостью областей разветвления и отложения, которые в Забайкалье располагаются на расстоянии сотен и даже десятков километров за счет существования большего числа не крупных впадин и разделяющих их хребтов.

Э. И. Равский (1961), признавая в основном водный генезис забайкальских лёссов и лёссовидных отложений, объяснял их несколько нетипичный облик своеобразием климата и особенностями процесса облессования пород в связи с удаленностью данной территории от центров оледенения. Этот взгляд на признание нескольких способов отложения забайкальских лёссов (водных и эоловых) разделяется В. Н. Олюниным, частично Д. Б. Базаровым и др. Фактический материал, получаемый исследователями и в других районах земного шара, убеждает уже давно в признании полигенетической теории образования лёссов. Впервые эту передовую и смелую (для своего времени) мысль высказал А. П. Павлов в 1888 г. В связи с определением основных генетических типов континентальных отложений он писал, что споры о происхождении лёсса вообще должны отойти в область прошлого науки, что «слово „лёсс“ обнимает собою породы, весьма разнообразные по происхождению и нередко по петрографическим признакам» (Павлов, 1888, стр. 2).

Позднее в России это же направление в теории лёссообразования развивал особенно активно ученик А. П. Павлова Г. Ф. Мирчинк (Мирчинк, 1933).

Вся «нетипичность» забайкальских лёссов легко объяснима с позиций полигенетической теории лёссообразования А. П. Павлова — Г. Ф. Мирчинка. Песчанистость, слоистость, залегание на различных

формах рельефа (и в долинах и на водоразделах) не увязываются с эоловым генезисом. На самом деле, в этом районе лёссы откладывались разными агентами (ветром, водой рек и временных потоков), поэтому они в одних разрезах тонкие, в других — обогащены песком, гравием, имеют слоистость. Процессы преобразования мелкозема в лёссы шли одновременно с отложением в условиях континентального сухого климата перигляциальной зоны. (Последнее подтверждается и палеонтологическими данными.)

Перигляциальный климат зырянского времени отразился на формировании и других генетических отложений Западного Забайкалья. Аллювий зырянских террас в долинах забайкальских рек, как мы уже отмечали, имеет облессованные пойменные суглинки. Во-вторых, в ряде мест аллювий обогащен крупнообломочным делювием или солифлюксом, сползавшим в долины рек и вклинившимся в аллювий. Обогащение грубообломочным материалом наблюдалось в верхней части аллювия III террасы р. Чикоя к северу от с. Усть-Киран, где шлейф пролювия виден в верхней части аллювия. Иногда обломочный материал образует прослой и линзы до 1—3 м мощностью внутри аллювиальных песков (разрез этой же террасы на окраине с. Усть-Киран, в долине ручья Горхо; в долине р. Чикоя между деревнями Б. Речка и Могзон; у с. Красный Чикой и др.).

Разрезы аллювия с крупнообломочным материалом, как правило, приурочены к суженным участкам долины р. Чикоя, где ширина террасы всего несколько десятков метров. Такая же обогащенность наблюдается по притокам р. Селенги (в I террасе р. Джиды в нижнем течении, в I террасе рек Пьяная и Темлюй).

Подобная обогащенность аллювия крупнообломочным материалом непосредственно зависит от структурных и тектонических особенностей Забайкалья, а также от аридного и холодного климата зырянского времени. Накопление таких образований связано как с существованием системы впадин и хребтов, тектонически активных в верхнем плейстоцене, так и с формированием крупнообломочных россыпей при морозном выветривании на склонах и сползанием их вниз (вплоть до русел рек).

В долинах рек этот материал в одних случаях, ввиду малой силы речного потока, не перерабатывался, образовав вклинивавшийся в аллювий шлейф или конус выноса. В других случаях он подхватывался рекой, частично ею переносился, может быть, на короткие расстояния, обрабатывался и откладывался уже в виде прослоев и линз как составная часть самого аллювия. В еще большей степени присутствие крупнообломочного материала в аллювии характерно для времени максимального (самаровского) оледенения, когда формировались высокие террасы в долинах рек Западного Забайкалья.

В аллювий террас бассейна р. Селенги, отнесенных нами к зырянскому времени, наблюдались во многих местах криогенные нарушения (смятия). Они описывались Э. И. Равским (1961), А. И. Лаврентьевым (1960), Д. Б. Базаровым (1964). Нами они выявлены в большом числе разрезов террас в долине р. Чикоя, на самом юге Западного Забайкалья и в нижнем течении р. Селенги. Приуроченность криогенных смятий к разным горизонтам аллювия (его нижней, средней и верхней части) свидетельствует о сингенетичности их с отложением осадка.

В перигляциальной обстановке происходило формирование и аллювия II надпойменной террасы р. Чикоя, имеющей высоту 10—12 м. Она развита преимущественно в верхнем течении р. Чикоя. Строение аллювия ее своеобразно. — она сложена всюду валунно-галечным материа-

лом. Валуну хорошо окатаны, размеры их от 15 до 70 см. Состав их пестрый: гнейсы, эффузивы, кварциты, кремнистые сланцы, граниты и др. Заполнителем между ними является крупнозернистый промытый песок, светло-желтого цвета, часто гравелистый. Мощность валунно-галечных отложений 7—9 м. Выше их развита пойменная фация аллювия до 2,5 м мощности, представленная песками и супесями. Внутри валунно-галечной толщи аллювия хорошо видны линзы мелкозернистого глинистого песка (буроватого и сероватого цветов), длиной от 3 до 8 м, мощностью до 0,8 м. Заметна во всей толще линзовидная и диагональная слоистость, дифференциация валунов в слои по крупности, а также их распределение длинными осями по слоистости и под некоторым углом к горизонтальной плоскости (согласно падению русла реки).

Органических остатков в аллювии этой террасы, к сожалению, не было обнаружено. Возраст ее определялся нами путем выяснения соотношений с другими террасами р. Чикоя (более высокими тазовского времени и более молодыми — сартанскими). Е. И. Корнутова (1961) указывает на непосредственный переход моренных образований в верховьях р. Чикокон (притока р. Чикоя) в аллювий II террасы этой реки. Учитывая это, а также валунно-галечный состав аллювия, можно предположить, что материалом для последнего послужили моренные и флювиогляциальные отложения, сносившиеся с ближайших гольцов, откуда стекает большинство притоков верхнего Чикоя.

Таким образом, в аллювии зырянских террас выделяются следующие особенности их строения, связанные с перигляциальными условиями: облессованность суглинков и супесей пойменной фации; выклинивающееся в аллювий шлейфы и конусы обломочного материала; значительное участие в аллювии моренных и флювиогляциальных образований (долина р. Чикоя); широкое развитие мерзлотных деформаций и псевдоморфоз по ледяным клиньям.

С аридностью перигляциального климата зырянского времени связано широчайшее распространение солифлюкционных, делювиальных и пролювиальных образований. Они представлены двумя литологическими разностями: с одной стороны, серыми, серовато-бурыми, белесыми супесями, иногда пылеватыми, в большей своей части без признаков лёссовидности, обогаченными щебнем и более крупным обломочным материалом; с другой — разновидность этого типа отложений представлена крупным обломочным материалом, часто хорошо окатанным за счет формирования его из размытых древних галечников и конгломератов.

Супесчаные образования повсеместно почти сплошным плащом покрывают низкие и средние по высоте водоразделы и склоны долин. Мощности этих накоплений изменяются от нескольких метров до двух десятков. Часто в разрезах они залегают совместно с супесчаными образованиями более молодыми (сартанскими), отделяясь от последних погребенной почвой или размывом, вместе с тем обнаруживая большое сходство по литологическому составу. Эти отложения в очень многих местах содержат фауну грызунов верхнеплейстоценового возраста. Холодные условия накопления этих отложений устанавливаются по повышенной карбонатности осадков, по наличию криогенных смятий в них, а также спорово-пыльцевыми данными, приведенными Л. В. Голубевой (1964).

Другая разновидность зырянских пролювиальных и делювиальных отложений, представленная грубообломочным материалом, особенно широко развита в Гусиноозерской и Удинской впадинах (аллювий сухих дельт по Д. Б. Базарову). Источником для их образования послужили мезозойские галечники и конгломераты, развитые в этих впадинах и на

окружающих впадины поднятиях. В ряде разрезов (в карьере около деревень Загустай, Арбузово, у пос. Убукун) в них выделены четко выраженные солифлюкционные явления (нарушенность слоев в виде вихревых структур), приуроченные к верхней, нижней и средней частям толщи (Лаврентьев, 1960). Из органических остатков в подобного типа отложениях на западном берегу Гусиного озера найдена фауна млекопитающих верхнеплейстоценового комплекса (Базаров, 1968).

Д. Б. Базаровым широко распространение грубообломочных аллювиальных, пролювиальных и аллювиально-пролювиальных отложений в Удинской впадине указывается по северному борту, т. е. вдоль подножия хребтов Улан-Бургасы и Курбинского. Отложения имеют слоистость. В них же в устье ручья Хахир в слое галечника имеются мерзлотные деформации в виде разнообразных скручиваний слоев. В верхней части этих отложений развиты псевдоморфозы по ледяным трещинам и клиньям. Накопление этих грубых валунно-галечных отложений связывается с тектоническими движениями верхнего плейстоцена (Равский, Гербова, 1970). Не меньшую роль в их образовании сыграл континентальный и аридный климат. Возраст этих отложений (по взаимоотношению с другими отложениями и фауне, а также по криогенным нарушениям) определяется зырянским оледенением. Мощность отложений от нескольких метров до 10—12 м.

С перигляциальным климатом верхнего плейстоцена (зырянского, вероятно, и сартанского) в Забайкалье связано образование курумов, наблюдаемых нами в восточных частях хр. Хамар-Дабан. Они развиты на отметках 600—700 м и выше. Представлены часто каменными потоками, частично перемещающимися вниз по склону; в других случаях они неподвижны, задержаны, производят впечатление как бы давно «застывших». Возраст их устанавливается условно по свежесохранившимся формам; взаимоотношений курумов с другими антропогенными отложениями не видно, поскольку они распространены выше других отложений. На Хамар-Дабане они спускаются в облесенную часть склонов, местами вплоть до верховий мелких рек (притоков р. Селенги).

Во всех, генетически разных, отложениях зырянского времени, развитых в Западном Забайкалье, имеются следы морозного растрескивания грунта, связанные как с вечной, так и с сезонной мерзлотой. Псевдоморфозы по ледяным клиньям и трещинам усыхания характеризуются в массе своей относительно мелкими размерами (длина 0,5—1 м, при ширине 1 м и меньше)¹. Это обстоятельство, по Э. И. Равскому (1961), связывается с удаленностью данной территории от центров оледенения на материке и в горах. Эти формы нарушения грунта распространены на всей территории Забайкалья, вплоть до границы с МНР, вероятно, они развиты и на соседних более южных территориях.

Нарушения, связанные с солифлюкционным течением грунта, а также с деформациями между слоем вечной и сезонной мерзлоты, отмечаются в Западном Забайкалье широко в разных образованиях (аллювии, пролювии, делювии). При этом мощность слоев, захваченных нарушениями, достигает 1—2 м.

Дополнительное представление о климате времени зырянского оледенения, помимо характера отложений и мерзлотных нарушений в них, дает найденная в них фауна и растительные остатки. Фауна млекопитающих из отложений верхнего плейстоцена на территории Западного Забайкалья собрана многими исследователями в нескольких пунктах и обработана Н. К. Верещагиным, Л. Н. Иваньевым, В. Е. Гаруттом,

¹ Д. Б. Базаровым (1964) описываются более крупные псевдоморфозы в Удинской впадине, но они не составляют большинства.

Э. А. Вангенгейм. Она представлена мамонтом позднего типа, лошастью (мелкая форма), шерстистым носорогом, короткорогим быком, северным оленем, благородным оленем (Равский и др., 1964). Остатки костей, принадлежащих мамонту, обнаружены в пролювиальных и делювиальных отложениях на р. Уде (Базаров, 1968). Остатки костей *Equus caballus* (мелкая форма — определение Э. А. Вангенгейм) найдены нами в аллювии I террасы р. Итанцы и I террасы р. Селенги; Д. Б. Базаровым — в аллювии I террасы р. Уды. Остатки костей, принадлежащих шерстистому носорогу, обнаружены в делювиальных и пролювиальных образованиях долины р. Чикоя, аналогичных отложениях в долине Уды (Базаров, 1968) и Селенги (Вангенгейм, 1961).

На основании экологии ряда представителей указанной фауны, в частности шерстистого носорога, ландшафт зырянского времени в Забайкалье палеонтологами (Вангенгейм, 1961) определяется как пустынный или полупустынный на юге и как лесостепной на севере.

Эта характеристика зырянского ландшафта в Забайкалье дополнена данными спорово-пыльцевых анализов, выполненных Л. В. Голубевой из разрезов отложений бассейна р. Селенги.

Очень характерны спорово-пыльцевые данные (Голубева, 1964), полученные из пролювиально-делювиальных отложений, вскрываемых оврагом у дер. Альбитуй (расположенной в широтном отрезке долины р. Чикой, на участке среднего течения).

Разрез пролювиально-делювиальных отложений представлен грубой супесью с песками и гравием, залегающими под погребенной почвой, над которой находятся тоже супесчаные с гравием и щебнем пролювиально-делювиальные отложения. Спорово-пыльцевой спектр из нижних супесей характеризуется господством пыльцы травянистых растений. Среди последней преобладает пыльца полыни, выше по разрезу — пыльца разнотравья, в основном из семейства сложноцветных. Кроме того, много пыльцы злаков и лебедовых. Пыльца древесных пород представлена единичными зёрнами березы, сосны, ели. По заключению Л. В. Голубевой, состав спорово-пыльцевых спектров свидетельствует о существовании безлесных ландшафтов, при значительном участии в растительном покрове ксерофитов.

Другой спорово-пыльцевой спектр из отложений зырянского времени получен из аллювия I террасы р. Селенги, ниже с. Ошурково (в разрезе с верхнепалеолитической стоянкой). Спорово-пыльцевые данные, выполненные Л. В. Голубевой из пойменной части аллювия, как и в приведенном выше анализе, показывают, что в это время господствовали безлесные ландшафты, типа перигляциальных (холодных) степей.

Таким образом, Западное Забайкалье в зырянском веке характеризовалось аридным континентальным климатом (типа полупустынь) с островами лесов на отдельных хребтах. Особенности перигляциального климата проявлялись в своеобразии осадконакопления: образование лёссов и крупнообломочного материала, представленного курумами, солифлюксиям, пролювием, делювием. Все отложения зырянского времени несут следы морозного растрескивания грунта и солифлюкционного течения. Обитавшая в Забайкалье фауна позвоночных представлена типичным перигляциальным комплексом, состоящим преимущественно из североазиатских форм.

Фауна моллюсков из отложений зырянского возраста (в основном лёссов) имеет угнетенный характер.

ЛИТЕРАТУРА

- Базаров Д. Б. Перигляциальные явления в четвертичных отложениях Селенгинского среднегорья.— Труды БКНИИ СО АН СССР, вып. 15, серия геол. Улан-Удэ, 1964.
- Базаров Д. Б. Четвертичные отложения и основные этапы развития рельефа Селенгинского Среднегорья. Улан-Удэ, 1968.
- Вангенгейм Э. А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогенных отложений севера Восточной Сибири.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 48, 1961.
- Верещагин Н. К., Иваньев Л. Н., Кузнецов М. Ф. К истории фауны млекопитающих и стратиграфии кайнозойских отложений Западного Забайкалья.— Труды БКНИИ СО АН СССР, вып. 2, серия геол.-геогр. Улан-Удэ, 1960.
- Голубева Л. В. История развития растительности внеледниковой области Восточной Сибири в антропогене.— В кн. «Антропогенные отложения юга Восточной Сибири». М., «Наука», 1964.
- Громов В. И. Элементы африкано-азиатской фауны в четвертичных отложениях Сибири.— Бюлл. информ. бюро ассоц. по изуч. четвертич. отложений, 1932, № 2.
- Денъгин Ю. П. Следы древнего оледенения в Яблоновом хребте и проблема гольцовых террас.— Изв. ГГО, 1930, т. 62, вып. 2.
- Корнутова Е. И. О древнем оледенении гор юга Забайкалья.— Труды Всесоюз. научн.-исслед. геол. ин-та, 1961, т. 64.
- Лаврентьев А. И. О признаках плейстоценового похолодания в долине р. Селенги.— Геология и геофизика, 1960, № 5.
- Ламакин В. В. О развитии Байкала в четвертичном периоде.— Труды Комиссии по изучен. четвертич. периода, т. XIII. М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Ламакин Н. В. и Ламакин В. В. Географические исследования в Восточных Саянах в 1927 г.— Изд-во ассоц. научн.-исслед. ин-та при физ.-матем. ф-те I Моск. ун-та, 1928.
- Мирчинк Г. Ф. Геологическое строение местности по линиям Орша — Ворожба, Новобелица — Прилуки и Локоть — Шостка.— Труды Всесоюз. геологоразв. объединения, вып. 309. М.—Л.—Новосибирск, 1933.
- Мирчинк С. Г. К оледенению южных склонов Южно-Муйского хребта.— В кн. «Вопросы геологии Азии», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Москвитин А. И. Лёсс и лёссовидные отложения Сибири.— Труды Ин-та геолог. наук АН СССР, 1940, вып. 14, геол. серия (4).
- Обручев В. А. К вопросу о происхождении лёсса.— Изв. Томск. технолог. ин-та, 1911, т. XXIII, № 3.
- Обручев В. А. Селенгинская Даурия. Орографический и геологический очерк. Л., Изд-во Троицкосавского отд. РГО, 1929.
- Павлов А. П. Генетические типы материковых образований ледниковой и послеледниковой эпохи.— Изв. Геол. ком., 1888, т. VII, № 7.
- Павлова М. В. Описание ископаемых остатков млекопитающих Троицкосавско-Кяхтинского музея.— Труды Троицкосавско-Кяхтинского отд. Приамур. отд. Русск. геогр. об-ва, № 1, 1911.
- Равский Э. И. Перигляциальные явления и перигляциальные зоны плейстоцена Восточной Сибири.— «Вопросы геологии антропогена». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Равский Э. И., Александрова Л. П., Вангенгейм Э. А., Гербова В. Г., Голубева Л. В. Антропогенные отложения юга Восточной Сибири. М., «Наука», 1964.
- Равский Э. И. и Гербова В. Г. О развитии антропогенных впадин Западного Забайкалья.— Изв. АН СССР, серия геол., 1970, № 12.
- Тугаринов А. Я. Опыт истории арктической фауны Евразии.— Труды II Международ. конф. Ассоциации по изучению четвертичного периода Европы, вып. 5, 1934.

А. Р. ГЕПТНЕР, Ю. А. ЛАВРУШИН

ВЛИЯНИЕ ВУЛКАНИЗМА НА СОСТАВ И ФОРМИРОВАНИЕ ЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ИСЛАНДИИ

Позднекайнозойская геологическая история Исландии характеризуется двумя главными особенностями. Первая из них — географическое положение острова в Северной Атлантике обуславливает наличие достаточно крупных и мощных современных ледниковых шапок, которые, по многочисленным данным исландских ученых, неоднократно увеличивались в размерах и почти нацело перекрывали остров мощными ледниковыми покровами. Вторая особенность связана с тем, что Исландия, располагаясь на протяжении Срединно-Атлантического хребта, в течение всего позднего кайнозоя, вплоть до настоящего времени, является зоной активного вулканизма, сопровождающегося интенсивной гидротермальной деятельностью. Это оказало существенное влияние на строение всех формирующихся осадков и предопределило образование весьма специфических вулканогенных и вулканогенно-осадочных отложений, возникающих при подледных извержениях.

С подледными извержениями многие исследователи Исландии связывают накопление вулканокластических отложений формации Моберг или палагонитовой формации, мощные толщи которой выполняют Срединно-исландский грабен, образуя в его пределах многочисленные столбовые горы и хребты. Возникновение первых объясняют подледными извержениями центрального типа, а вторых — трещинными излияниями в тех же условиях. Наиболее характерными частями разрезов формации Моберг являются толщи шаровых лав, шаровых брекчий и гиадокластитов, которые в вертикальном разрезе могут неоднократно чередоваться друг с другом, с продуктами субаэральных извержений, а также с ледниковыми и флювиальными осадками. Принципиальная схема накопления отложений формации Моберг впервые была разработана Ное-Нюгардом (Noe-Nygaard, 1940) и с тех пор лишь уточнялась в некоторых деталях (Kjartansson, 1967, Sigvaldason, 1968, и др.).

Подледниковые извержения вызывают чрезвычайно интенсивное таяние льда, приводящее к катастрофическим половодьям на прилегающей к леднику территории. Эти половодья дают начало своеобразным водноледниковым отложениям, в исландской литературе получившим название «йёкудльхлаупов».

В настоящей статье мы не рассматриваем все аспекты континентального ледового литогенеза в условиях интенсивной вулканической деятельности, что связано с необходимостью дальнейшего изучения и целеустремленного сбора материала по некоторым вопросам этой сложной проблемы. Поэтому ниже мы остановимся только на отражении влияния вулканизма и гидротермальной деятельности в строении собственно ледниковых отложений — основных морен и в связи с этим на главных закономерностях формирования отложений йёкудльхлаупов.

ВЛИЯНИЕ ВУЛКАНИЗМА И ГИДРОТЕРМАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА СОСТАВ ОСНОВНЫХ МОРЕН

Изучение строения основных морен в различных районах Исландии показало, что вулканизм и интенсивная гидротермальная деятельность оказывают существенное влияние на вещественный состав морен, в то же время не меняя принципиальной схемы их накопления. Так же как и в других районах северного полушария, покрывавшихся материковыми оледенениями, в Исландии широко распространены отложения двух основных фаций морен — пластичного течения льда (моноконтинентной морены) и чешуйчатой морены, возникновение которой было обусловлено движением блоков льда по плоскостям внутренних сколов. Лучшие разрезы первой из них в пределах Срединно-исландского грабена нами наблюдались в береговом обрыве р. Йёкульсау-ау-Фьёдлум вблизи автомобильного моста главной шоссеиной дороги Исландии, на мысе Фурувик, а также в южной части острова на склонах горы Барфедль, южнее вулкана Катла. На третичном плато восточной Исландии, вне пределов Срединно-исландского грабена, моноконтинентная морена изучалась нами в бассейне р. Йёкульсау-ау-Бру.

Характерной особенностью основных морен является хорошо выраженная плитчатость, сочетающаяся с гляциодинамическими текстурами захвата пород ледникового ложа. Плитчатость отмечалась во всех указанных местах. Толщина плиток в разных разрезах меняется от 3 до 10 см (рис. 1, I, II).

Фация чешуйчатой морены была изучена на юге Исландии в разрезе у фермы Свинафедль, где ледниковая толща лежит в основании мощной толщи вулканогенных образований и перекрывает озерные отложения (Thorarinsson, 1963). В этом разрезе в пласте морены хорошо были видны субпараллельные полости скола, а также отторженцы грязно-серых перемятых алевритов с обломками морской фауны (рис. 1, III).

В Исландии основные морены распространены более широко, чем, например, на Шпицбергене или на свободных ото льда участках юго-западной Гренландии. Это, по-видимому, обусловлено тем, что современный и плейстоценовый вулканизм не только способствовал повышенной засоренности поверхности ледников обломочным материалом, но также поставлял огромное количество рыхлых или легко разрушающихся продуктов извержений на ледниковое ложе.

По составу главнейших порообразующих компонентов во всех изученных разрезах материал морен представлен разнообразными вулканогенными продуктами. Вещественный состав достаточно четко отражает состав пород, слагающих ледниковое ложе на пути движения ледника. Так, например, в районах, где развиты исключительно продукты вулканической деятельности основного состава, весь гранулометрический спектр морен образован только их обломками. Особенно ярко это проявляется в разрезах на мысе Фурувик и в нижней морене берегового обрыва р. Йёкульсау-ау-Фьёдлум. В обоих пунктах крупнопесчаный, гравийный и валунный материал представлен почти нацело обломками разнообразных в структурном отношении базальтов и базальтовых шлаков. Песчано-алевритовая часть морены состоит из обломков пироксенов, плагиоклазов, оливина, рудных минералов и основного вулканического стекла. Обломки кислого стекла и пород встречаются лишь в единичных зернах.

На юге Исландии, где известны продукты вулканической деятельности как основного, так и кислого состава (разрез морен на склоне горы

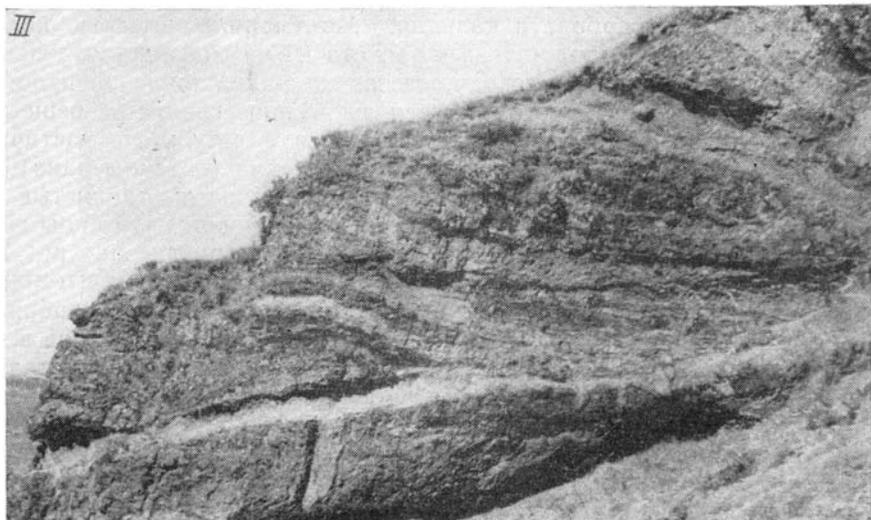
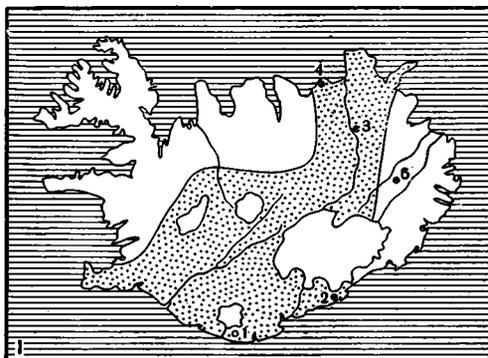
Рис. 1. Местоположение упоминаемых разрезов и текстуры морен

I — разрезы: 1 — гора Барфедль; 2 — разрез Свинадель; 3 — разрез на р. Йёкульсау-ау-Фьёдлум; 4 — разрез бухты Брейдавик; 5 — разрез в бассейне р. Йёкульсау-ау-Бру.

Территория покрытая точками — Срединно-исландский грабен.

II — Плитчатая текстура основной морены в разрезе Йёкульсау-ау-Фьёдлум.

III — Чешуйчатая текстура основной морены в разрезе Свинадель



Барфедль), для вещественного состава морен также характерно присутствие как основного, так и кислого материала. Совместное нахождение основного и кислого материала свойственно также морене, распространенной на третичном базальтовом плато восточной Исландии, где установлено наличие значительного количества пирокластических обломков кислого стекла. Место извержения этого материала пока остается неизвестным, но возможно, что он располагался в пределах современной ледниковой шапки Ватнайёкудль. Это предположение подтверждается составом валунов и более мелким кластическим материалом, вытаявающим из мореносодержащего льда современных выводящих ледников южной окраины Ватнайёкудль, а также окаймляющих их молодых морен. Здесь, наряду с валунами основных пород и основной гиалокластикой, встречаются валуны риолитового вулканического стекла, обломки пемзы и т. п.

Ледники являются чрезвычайно мощным фактором истирания обломочного материала, в процессе которого обломки, содержащиеся в мореносодержащем льде, приобретают характерную форму и имеют типичную ледниковую обработку. Специфичная форма обломков и их обработка чаще всего отмечались обычно для валунов. Однако просмотр под биноклем отмытого моренного материала различных фракций (вплоть до фракции 0,5—0,25) показал, что даже мелкие частицы подвергаются соответствующей обработке и имеют типичную ледниковую форму (рис. 2).

Характерная особенность морен в пределах Срединно-исландского грабена — повышенная их прочность, благодаря сильной цементации комплексом аутигенных образований, генетически связанных с чрезвычайно активной в этом районе гидротермальной деятельностью. За пределами грабена поверхностные морены, лежащие на третичном плато, имеют обычную, характерную для них плотность, и какая-либо цементация здесь совершенно отсутствует.

Для всех основных морен Срединно-исландского грабена установлено наличие аутигенных глинистых минералов монтмориллонитовой группы, цеолитов и карбоната кальция. Монтмориллонитовые коллоидные выделения выполняют микропустоты породы, на отдельных участках пропитывают всю породу, часто монтмориллонит распространен по трещинкам. Кроме того, имеется аутигенное глинистое вещество монтмориллонитового состава, образовавшееся в результате частичной или полной переработки обломков основного стекла (сидеромелана). По оптической характеристике и структурным особенностям глинистые новообразования последнего типа полностью идентичны аутигенным образованиям других районов Исландии, описанным в литературе как палагонит (например, Noe-Nygaard, 1940). В парагенезе с монтмориллонитовым веществом встречаются выделения цеолитов и карбоната кальция, хотя количественные соотношения аутигенных минералов в моренах разных районов и даже в пределах одного разреза значительно изменяются, контролируясь первичной пористостью породы. Особенно полно отмеченный комплекс аутигенных минералов развит в основных моренах Фурувика и Свинаяфедля. Для этих же разрезов характерна и наибольшая интенсивность переработки терригенных компонентов. Здесь терригенный пелитовый и алевроитовый материал в значительной степени замещен новообразованным глинистым веществом, цеолитами и карбонатом кальция. Значительно меньше изменен терригенный материал основных морен в разрезе на правом берегу реки Йёкульсау-ау-Фьёдлум и на склоне горы Барфедль. Здесь аутигенное глинистое вещество, цеолиты и карбонаты кальция имеют пятнистое распространение в породе. Скопления глинистого вещества часто приурочены к плоскостям

отдельности (плитчатости) породы, которые, видимо, следует рассматривать как ослабленные зоны, способствовавшие более легкому проникновению гидротермальных флюидов (рис. 3, 1—11).

Анализ характера распространения аутигенных минералов в основных моренах и во вмещающих их толщах разных районов рифтовой зоны позволяет считать, что формирование этого комплекса минеральных новообразований было обусловлено воздействием гидротермальных растворов на уже сформировавшуюся породу. О вторичном, гидротермальном образовании аутигенных компонентов прежде всего говорит одинаковый состав их для всех изученных основных морен зоны рифта. Преобладающим (количественно) компонентом является триоктаэдрический монтмориллонит. В небольшом количестве присутствуют смешанно-слоистые монтмориллонит-гидрослюдистые образования.

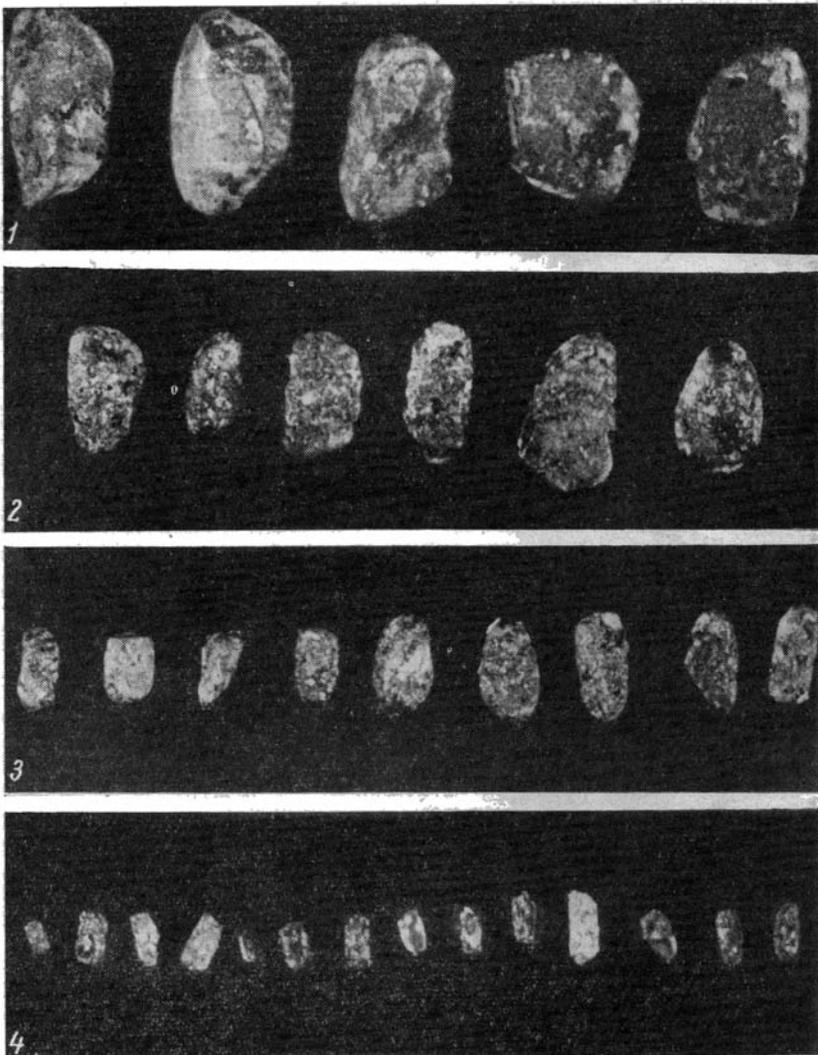


Рис. 2. Мелкие валуны с ледниковой обработкой из морен Исландии
Фракции: 1 — 2—3 мм; 2 — 1—2 мм; 3 — 1—0,5 мм; 4 — 0,5—0,25 мм × 7,5

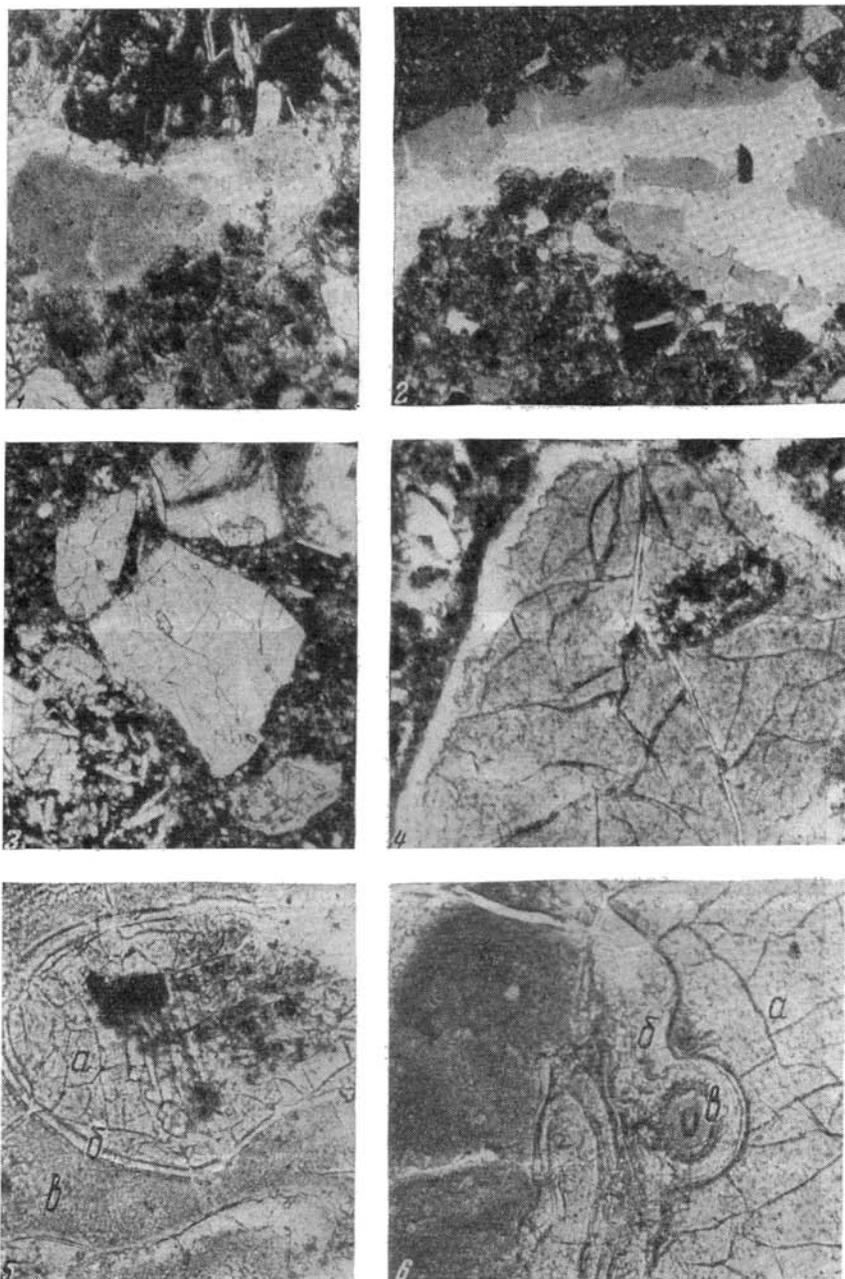


Рис. 3. Отражение влияния гидротермальных флюидов в вещественном составе морен в пределах Срединно-исландского грабена (1—12)

1 — коллоидное выделение аутигенного глинистого вещества в порах, $\times 150$; 2 — то же по трещинкам, $\times 67$; 3 — обломок неизмененного основного стекла, $\times 67$; 4 — тонкая кайма палагонита (осветленная зона) на обломке основного стекла (одна из начальных стадий палагонитизации), $\times 150$; 5 — существенно палагонитизированный обломок основного стекла, $\times 67$: а — неизменная часть обломка с микролитами пироксенов, б — зона аморфного палагонита, в — зона окристаллизованного палагонита; 6 — сильно палагонитизированный обломок основного стекла из гналокластов формации Моберг (видны те же зоны), $\times 150$;

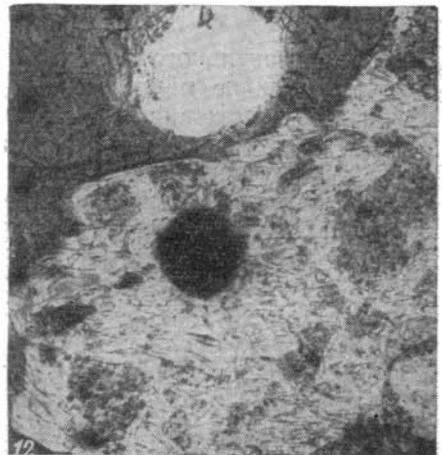
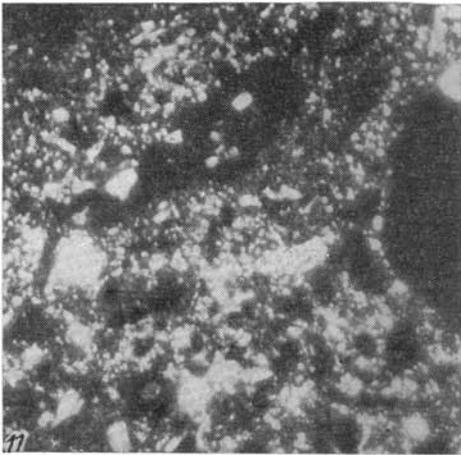
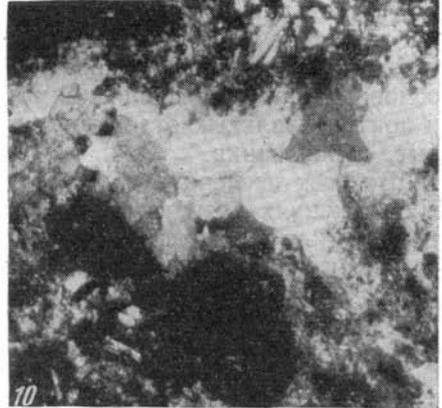
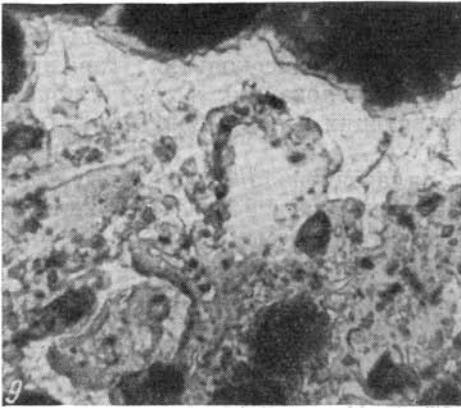
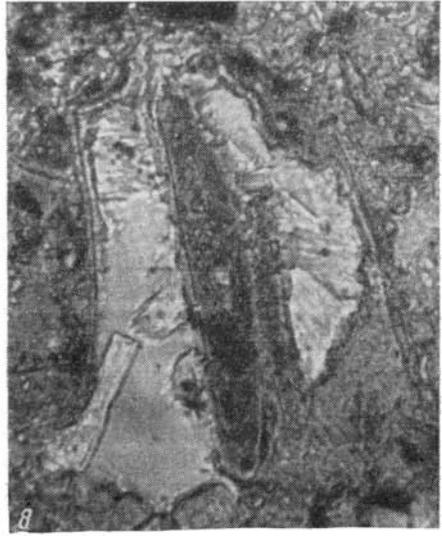


Рис. 3 (продолжение)

7— обломок основного стекла, почти нацело палагонитизированный (аморфный палагонит), $\times 400$; 8— цеолиты, замещающие обломок основного стекла, $\times 400$; 9— выделения цеслитов в цементе морены, $\times 400$; 10— выделения крупнокристаллического карбоната в цементе морены, николи +, $\times 67$; 11— выделения пелитоморфного карбоната в цементе морены, николи +, $\times 67$; 12— обломок базальтового стекла с участком кислого состава, имеющего флюидальную текстуру, $\times 150$

В разрезе у Свинафедла влияние гидротермальной деятельности на формирование аутигенного комплекса минералов устанавливается наиболее определенно. Здесь отложения, подстилающие и перекрывающие основную морену, прорваны дайкой гиалобазальтов. В зоне внедрения дайки, где породы пересечены многочисленными трещинами, субпараллельно дайке и ее мелким апофизам, на большое расстояние протягиваются пересекающие вмещающие породы жилы и тончайшие, мощностью не более 1 мм, жилки, выполненные карбонатами и цеолитами. В этом разрезе одинаковый состав аутигенных минералов характерен для озерных отложений с многочисленными прослоями туфов основного состава, отложений основной морены, водноледниковых образований и гиалобазальтов основной дайки. Гиалобазальты дайки, ее стекловатая корка закалки, изменены неравномерно, встречаются пятнами и в такой же степени, как и обломки основного стекла в озерных и ледниковых отложениях этого разреза. Основное вулканическое стекло палагонитизировано частично или полностью. Степень изменения его зависит от пористости и проницаемости породы.

Аналогичный характер распределения аутигенной минерализации наблюдается и в разрезе на п-ове Тьёднес. Здесь сходный комплекс аутигенных минералов совершенно одинаков для нескольких горизонтов основных морен, разделяющих их водных отложений, а также морских и континентальных отложений, подстилающих и покрывающих ледниковые образования.

Во всех исследованных разрезах палагонитизация основного стекла в отложениях разного генезиса обусловлена воздействием на него гидротермальных растворов и происходила одновременно с образованием цеолитов, карбоната кальция и слабо раскристаллизованного триоктаэдрического монтмориллонита, колломорфные образования которого, совместно с другими аутигенными минералами, присутствуют в породе и секут ее по трещинкам и по поверхностям текстурных отдельных.

ВЛИЯНИЕ ПОДЛЕДНОГО ВУЛКАНИЗМА НА КОЛЕБАНИЯ КРАЯ ЛЕДНИКОВ

В зонах активного современного и плейстоценового подледного вулканизма наличие межморенных толщ осадков, свидетельствующих об изменении положения края ледников, далеко не всегда обусловлено только климатическими причинами. Проявления подледного вулканизма вызывают интенсивное таяние льда, сопровождающееся разрушением краевой части грандиозными потоками — йёкудльхлаупами. О мощности этих потоков могут дать представление следующие цифры: йёкудльхлауп вулкана Гримсветен в 1934 г. имел максимальный расход воды 50 000 м³/сек, а при извержении в 1918 г. вулкана Катла максимум расхода составлял около 300 000—400 000 м³/сек (Thorarinsson, 1957). Напомним, что среднегодовой расход Волги составляет около 80 000 м³/сек, а максимальный расход воды крупнейшей реки мира — Амазонки достигает 120 000 м³/сек. В зависимости от силы подледного извержения и рельефа ледникового ложа концентрация стока талых вод может происходить в одном или нескольких направлениях. Поэтому проявления йёкудльхлаупов могут быть несколько различными, а соответственно несколько разнотипны накапливающиеся благодаря им осадки. В качестве примера можно сослаться на изученные нами отложения йёкудльхлаупа вблизи ледников Фалльйёкудль и Ротарфьядль, возникшие одновременно при последнем извержении вулкана Эрайвайёкудль в 1362 г. Отложения рассматриваемого йёкудльхлаупа слагают обширный конус выноса, который несколько напоминает по своей морфологии

зандровый конус. С поверхности этот конус сложен мелковалунным и галечниковым материалом. Однако в деталях морфологии участки конуса вблизи ледника Фалльёкудль существенно отличаются, что позволяет высказать мнение о различиях в динамике их накопления. Вблизи ледника Фалльёкудль конус представляет собой полого наклонную относительно ровную поверхность, на которой беспорядочно разбросаны крупные глыбы базальтов (рис. 4, 1). Лишь кое-где по периферии конуса эти глыбы образуют неясно выраженные цепочки. Сочетание глыб, имеющих объем в несколько кубических метров, с мелковалунным и галечниковым материалом может объяснено только привнесом их крупными блоками льда, образовавшимися за счет разрушения ледникового края катастрофически водным потоком, что соответствует наблюдениям, которые приводятся в литературе при описании йёкудльхлаупов. В частности, при йёкудльхлаупе, возникшем в 1918 г. при извержении вулкана Катла, водным потоком переносились ледяные глыбы, высота которых достигала 30 м (рис. 4, 2) (Thorarinsson, 1959). Вполне возможно, что появление отмеченных выше цепочек глыб базальтов на периферии конуса было обусловлено распластыванием потока и скапливанием крупных блоков льда, севших на мель.

Вблизи ледника Ротарфьядль главными особенностями морфологии конуса являются мелкогрядовый рельеф, большой уклон поверхности конуса, а также врезанное в конус на глубину 3—4 м сухое русло шири-

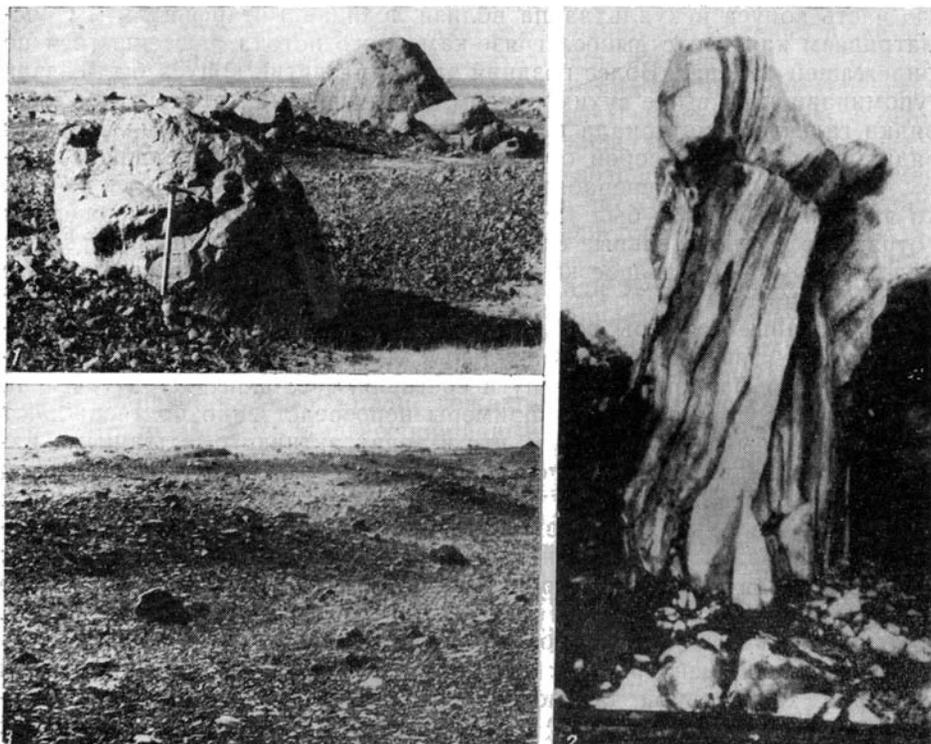


Рис. 4. Отложения йёкудльхлаупов

1 — отложения йёкудльхлаупа вблизи ледника Фалльёкудль с крупными глыбами, принесенными блоками льда; 2 — крупные ледяные глыбы, вынесенные на прилегающую равнину йёкудльхлаупом, возникшим при извержении Катлы в 1918 г. (фото К. Gudmunsson из работы Thorarinsson, 1959); 3 — отложения йёкудльхлаупа, имевшего режим грязе-каменного потока (вблизи ледника Ротарфьядль)

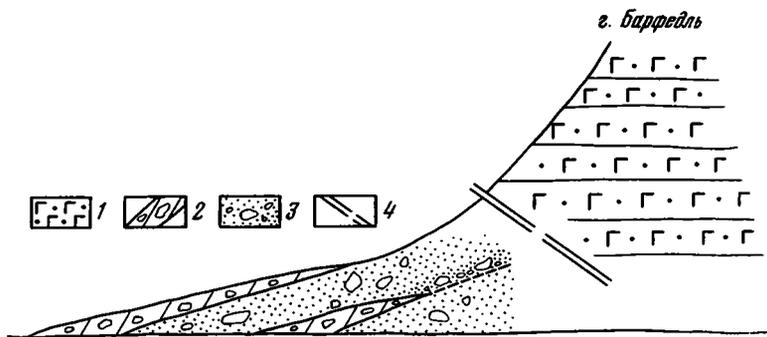


Рис. 5. Схема строения основания склона горы Барфедль

1 — вулканогенные отложения; 2 — основные морены; 3 — флювиальные отложения; 4 — зона надвига

ной до 120—150 м. Высота грядок изменяется от 0,5 до 1,5 м, и большинство из них имеет серповидно-изогнутую в плане форму. Ориентированы они почти поперек к основному направлению формировавшего конус потока. С поверхности грядки усыпаны глыбовым материалом, и сочетание их в плане по существу не отличается от микродельт грязе-каменного селевого потока, который, по мере поступательного движения, постепенно сбрасывал несомый им материал (рис. 4,3). Таким образом, основную часть конуса йёкудльхлаупа вблизи ледника Ротарфьядль мы рассматриваем как конус выноса грязе-каменного потока, растекшегося по прилежащей равнине. Более поздний этап в развитии конуса был связан с упоминавшимся выше сухим руслом, по периферии которого имеются грядки галечного материала высотой 2—3 м и длиной до 20—30 м. Эти грядки представляли собой островки в когда-то существовавшем мощном водном потоке, перерабатывавшем селевой конус. Не исключено, что этот водный поток был также обусловлен все тем же извержением и отражает заключительные его фазы. В частности, в описанном сухом русле обнаружено большое количество вулканических шлаков черного и красного цвета.

Приведенные примеры показывают, что формирующиеся в результате подледных извержений флювиальные осадки могут оказаться разнообразными по фациальному типу и составляют сложный генетический ряд. С другой стороны, те же примеры непосредственно подтверждают высказанную выше мысль о том, что в зонах активного вулканизма нахождение даже мощных, но локально распространенных межморенных флювиальных осадков не всегда может указывать на межледниковый или межстадиальный этап развития ледников. Подобного типа межморенные флювиальные осадки наблюдались нами в уже упоминавшемся разрезе у основания горы Барфедль. Гора Барфедль высотой около 300 м сложена туфо-агломератами и тефроидами формации Моберг. На склоне ее у основания имеются два горизонта основных морен серого цвета, сильно сцементированных, с четко выраженной мелкоплитчатой текстурой, характерной для послойного дифференцированного пластического течения льда (рис. 5). В моренах много валунов с типичной штриховкой ледникового типа. Нижняя из морен залегает в виде крупной выклинивающейся линзы, на протяжении которой прослеживается горизонт валунника. Между моренами залегает сцементированный гравийник с небольшой примесью мелкогалечного материала, с хорошо выраженной слоистостью текущих вод. В гравийнике встречаются неравномерно распределенные вулканические бомбы, резко выделяющиеся своими глыбовыми размерами среди общей сравнительно однородной

массы более мелкого материала. Мощность гравийника около 10—15 м. Сочетание гравия с бомбами глыбового размера позволяет думать, что последние переносились в мощном водном потоке, возникшем в результате одного из извержений Катлы. В результате нижняя морена была даже частично размыва, край ледника отступил и вновь продвинулся на юг уже позднее, перекрыв отложенные водные осадки, накопившиеся во время извержения. Высказанное предположение подтверждается также по вещественному составу моренных и водных отложений. Для них характерно большое количество стекловатых обломков кислого и основного состава. Пирокластический материал в моренах характерен для мелкопесчаной и крупноалевритовой фракций, что может быть связано с перетираем крупных и хрупких обломков пирокластике в процессе формирования основной морены. В то же время водноледниковые отложения переполнены, а в отдельных слоях полностью состоят из псефитового и псаммитового пирокластического материала того же состава, среди которого присутствует большое количество обломков пемзы и обломков вулканического стекла основного состава, где внутри обломков встречаются флюидальные включения кислого стекла (рис. 3,12). Наличие более крупного пирокластического материала в водноледниковых осадках, накапливавшихся не только за счет перемива моренного материала и мореносодержащего льда, а также в результате переотложения вулканокластике, выпавшей на лед, с нашей точки зрения, как раз подтверждает мысль о связи их формирования с одним из извержений Катлы.

Разобранный пример показывает, что в зонах активного вулканизма к палеоклиматической трактовке межморенных отложений даже значительной мощности следует подходить очень осторожно.

В заключение необходимо сказать о древних ледниковых отложениях, описанных на севере Исландии на п-ове Тьёднес (Einarsson, Hopkins, Doell, 1965). Здесь выделены отложения 10 ледниковых циклов, наиболее древний из которых датируется возрастом по крайней мере 1,9 млн. лет, а возможно, даже 2,4—3,0 млн. лет (разрез мыса Фурувик). В более молодых слоях Брейдавика¹ выделяется пять горизонтов тиллитов, залегающих среди морских отложений. Поскольку в разрезах п-ова Тьёднес на очень ограниченной площади было описано такое большое число оледенений, естественно, они привлекали наше внимание. В результате изучения этих образований в бухте Брейдавик выяснилось, что по своим текстурным признакам и их сочетанию, по соотношению фаций, мореноподобные толщи, лежащие среди морских осадков, скорее всего могут быть диагностированы как дельтовые, аллювиальные, а на ряде участков — как прибрежно-морские отложения фации пляжей. Часть этих осадков по времени может соответствовать оледенениям (может быть, одному, максимально двум, но не пяти, как это отмечалось), хотя толщ, которые относились бы к собственно ледниковым отложениям, лежащих среди морских осадков, нами в бухте Брейдавик обнаружено не было. Вместе с тем анализ вещественного состава отложений бухты Брейдавик позволил установить в их составе наличие нескольких горизонтов туфов основного состава, сложенных в различной степени измененной (палагонитизированной) гялокластикой. Наиболее мощная толща пород такого состава была обнаружена в южной части бухты Брейдавик, где на песчаниках (слой 4 по Bardarson, 1925) со сла-

¹ Возраст слоев Брейдавика определяется по одному варианту корреляции отложений от менее 0,7 млн. лет до более 1,0 млн. лет, по второму варианту — начало их формирования между 2,4 и 1,9 млн. лет и конец между 1,9 и 0,9 млн. лет (Einarsson, Hopkins, Doell, 1965).

бым угловым несогласием лежат массивные толстослойные оливкового цвета породы, состоящие из псаммитовых и алевроитовых гиалокластов основного состава (слой 5 по Bardarson). Мощность гиалокластов до 7 м. Непосредственно выше них располагается мощная толща (слои 6—7 по Bardarson) плотных конгломератов со слоистостью дельтового типа. Туфы основного состава были обнаружены и выше по разрезу (например, слой 9 по Bardarson). Кроме того, в ряде горизонтов песчаников и конгломератов присутствуют в большом количестве обломки кислого и основного стекла (сидеромелана). Изложенное выше позволяет предположить, что толщи конгломератов, обнажающиеся в обрывах бухты Брейдавик, представляют собой отложения периферических, дельтовых частей мощных водных потоков (йёкудльхлаупов), образовавшихся в результате неоднократных подледных извержений. Эти наблюдения могут иметь существенное значение при восстановлении палеогеографической обстановки конца неогена — начала четвертичного времени в Исландии, а также при корреляции удаленных разрезов северного полушария.

ЛИТЕРАТУРА

- Bardarson G. G. A stratigraphical survey of the Pliocene deposits at Tjörnes in northern Iceland.— Kgl. Danske videnskab. Selskab. Biol. Medd., 1925, IV, 5.
- Einarsson Th., Hopkins D. M., Doell R. R. The stratigraphy of Tjörnes, N-Iceland, and the history of Bering Land Bridge.— The Bering Land Bridge. Stanford, 1965, s. 312—325.
- Kjartansson G. Volcanic forms at the sea bottom. Iceland and Mid-Ocean Ridges. «RIT», 39, 1967.
- Noe-Nygaard A. Sub-glacial volcanic activity in ancient and recent times.— Folia geographica Danica, 1940, t. 1, N 2.
- Sigvaldason G. E. Structure and Products of Subaquatic Volcanoes in Iceland.— Contr. Mineral and Petrol. 1968, 18.
- Thorarinsson S. Über anomale Gletscherschwankungen mit besonderer Berücksichtigung des Vatnajökuligebietes.— Geol. förening. 1938, Bd. 60, h. 3, N 414.
- Thorarinsson S. The Jökulhlaup from the Katla Area in 1955 compared with other Jökulhlaups in Iceland.— «Jökull», 1957, v. 7.
- Thorarinsson S. On the possibilities of predicting the next eruption of Katla.— «Jökull», 1959, v. 9.
- Thorarinsson S. The Svinafell layers plant-bearing interglacial sediments in Orafi Southeast Iceland.— «North Atlantic Biota and their History». Pergamon Press. London, 1963.

А. А. НИКОНОВ

**К ОБОСНОВАНИЮ СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕПЛИОЦЕНОВЫХ
И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
АФГАНО-ТАДЖИКСКОЙ ДЕПРЕССИИ¹**

Афгано-Таджикская депрессия является одной из крупнейших в Средней Азии областей аккумуляции, плиоценовые и четвертичные отложения которой накопились за счет разрушения интенсивно растущих горных сооружений Гиссара, Дарваза, Памира, Гиндукуша. Особое значение стратиграфии четвертичных отложений депрессии определяется тем, что на протяжении всего антропогена она дренировалась водами единой системы Амударьи (пра-Амуадрьи). Таким образом, комплексы аллювиальных осадков могли непрерывно формироваться как единые геологические тела от предгорий названных горных систем до Каспия.

Однако исследователи, которые составили первоначальные схемы стратиграфии (Бурачек, 1932; Костенко, 1958; Чедия, Лоскутов, 1965, и др.), имели возможность изучать главным образом отдельные бассейны северных притоков рек Пяндж и Амударья. Неполнота картины обуславливалась и отсутствием наблюдений в южной, афганской, части депрессии.

Другим недостатком названных схем было малое количество палеонтологических данных. Так, в рабочей схеме стратиграфии антропогеновых отложений, принятой Междудементственным совещанием по изучению четвертичного периода Средней Азии и Казахстана в 1961 г. (Костенко, Тетюхин, Федоров, 1962), и в более поздних схемах (Васильев, 1962; Чедия, Лоскутов, 1965) обращает на себя внимание почти полное отсутствие палеонтологического обоснования стратиграфии Афгано-Таджикской депрессии.

Существующая для территории Таджикистана рабочая стратиграфическая схема (Костенко и др. 1962; Васильев, 1962; Чедия, Лоскутов, 1965), как известно, включает четыре комплекса («отдела»): кулябский — Q₁, илякский — Q₂, дюшамбинский — Q₃, амударьинский — Q₄. В основе такого расчленения комплексов отложений до недавнего времени лежали исключительно тектонические, геоморфологические и литологические признаки. Поскольку в этом тектонически весьма активном районе с современными формами рельефа непосредственно связаны только отложения более молодых комплексов, к тому же лучше обнаженные, естественно, что основные трудности сопряжены со стратиграфическим расчленением отложений более древних комплексов.

Лишь в последние годы стали появляться интересные находки фауны позвоночных в отложениях кулябского комплекса в северной части депрессии (Бабаев, 1962; Лозиев, Лим, 1962; Лоскутов и др., 1965; Мавлянов и др., 1968). В результате проведенных определений костные остатки были отнесены казахскими исследователями (Костенко, Кожамкулова, 1964) к двум разновозрастным фаунистическим комплексам, известным в Казахстане, — илийскому и кошкурганскому. Это послужило

¹ Доложено на заседании отдела четвертичной геологии ГИН АН СССР в январе 1970 г.

для геологов основанием выделять в кулябском комплексе, рассматривавшемся прежде как единый, две разновозрастные толщи: верхнеплиоценовую с илийским фаунистическим комплексом и нижнейплейстоценовую с кошкурганской фауной (Меламед, 1964; Лоскутов и др., 1965). Стали даже употреблять название «куружсайская свита» (Меламед, 1964; Камбаридинов, 1968), хотя как таковая она не была изучена. Упомянутые находки фауны относятся к отдельным обнажениям, геологические и геоморфологические условия которых не были изучены подробно и комплексно, полные разрезы не описаны, корреляция разрезов, даже линейная, не осуществлена. Отсутствовала также подробная характеристика стратотипических разрезов и специальные исследования условий захоронения фауны и ее состава. Все это затрудняло стратиграфическое и возрастное расчленение отложений «кулябского комплекса» в обширной Афгано-Таджикской депрессии. Неясным и спорным оставалось также стратиграфическое положение каменных лёссов, названных Н. П. Костенко (1968) «вахшским комплексом» и сопоставленных с кулябским комплексом. Плиоценовые и четвертичные отложения южной части депрессии оставались слабо изученными, а их границы — условными (Браташ и др., 1967).

С 1964 г. автор, в составе экспедиций Института физики Земли АН СССР, проводит наблюдения над верхнеплиоценовыми и четвертичными¹ отложениями Афгано-Таджикской депрессии как в пределах советской территории, так и в Афганистане.

В последние годы специальные исследования осуществлены автором, частью совместно с геологами Таджикского геологического управления, в бассейнах рек Кызылсу, Яхсу, Иляк, где известны выходы костеносных слоев в плиоцен-четвертичных отложениях. В результате подробнее, чем прежде, была изучена геология и стратиграфия упомянутых отложений, а также обнаружено несколько новых очень богатых захоронений позвоночных (рис. 1). В полевых сборах фауны принимала участие сотрудница Геологического института АН СССР М. В. Сотникова, определения проводились главным образом Э. А. Вангенгейм. Выполненные полевые исследования, а также данные геологосъемочных работ дают возможность по-новому рассмотреть сложные вопросы стратиграфии, верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии, попытаться подойти к определению хронологических рубежей стратиграфических подразделений и их корреляции с другими районами.

Сложность стратиграфических корреляций связана с пестрым литологическим и фациальным составом континентальных отложений, что предопределено чередованием горных гряд и впадин, неравномерными во времени и дифференцированными в пространстве тектоническими движениями, пестрым составом и сильной дислоцированностью подстилающих пород.

Наиболее распространенными фациями четвертичных отложений на рассматриваемой территории являются аллювиальные и аллювиально-пролювиальные. Аллювиальные отложения приурочены главным образом к впадинам тектонического происхождения и протягиваются от горных и предгорных районов к равнинным, по равнине к западу, в сторону Прикаспия. Именно это обстоятельство, несмотря на невыдержанность во многих случаях литологического состава аллювия, недостаточную его сохранность (особенно древнего аллювия в горах и предгорьях) и обна-

¹ Автор пользуется официально принятой в СССР схемой, согласно которой граница плиоцена и четвертичного периода принята над отложениями, соответствующими морским апшеронским слоям.

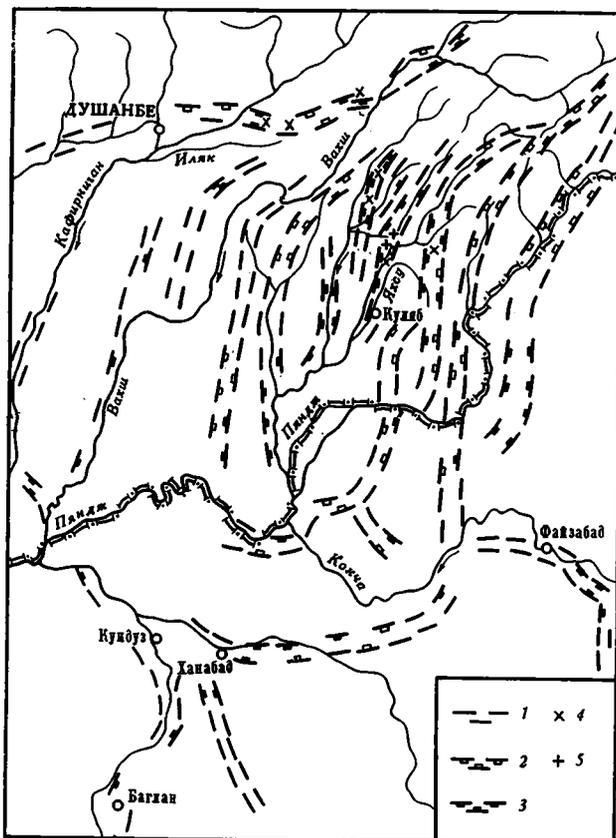


Рис. 1. Карта древнейших долин и основных местонахождений верхнеплиоценовой и нижнечетвертичной фауны в Афгано-Таджикской депрессии

1 — участки древнейших долин, восстанавливаемые предположительно; 2 — участки древнейших долин, установленные преимущественно по морфологическим признакам; 3 — участки древнейших долин с сохранившимися верхнеплиоцен-нижнечетвертичными отложениями; 4 — местонахождения верхнеплиоценовой фауны позвоночных; 5 — местонахождения нижнечетвертичной фауны позвоночных

женность (особенно молодого аллювия на равнине), заставляет в стратиграфических целях изучать именно аллювиальные отложения, а также парагенетически с ними тесно связанные пролювиальные и озерные. Поэтому наш опыт стратиграфической корреляции основан главным образом на изучении разрезов в пределах древних долин, их прослеживании и сопоставлении от горных частей депрессии к равнинным. Выделение характерных пачек в разрезах и прослеживание пачек по простиранию осуществлялось по геологическим (условия залегания, литология, дислоцированность) признакам, с учетом данных палеонтологии, палинологии и палеомагнетизма.

Определение возраста отложений базировалось в основном на палеонтологических данных. Последние включали как определения фауны из известных местонахождений (в том числе по нашим дополнительным сборам), так и предварительные результаты определений из вновь открытых нами местонахождений. В меньшей степени удалось использовать методы палеомагнитного и спорово-пыльцевого анализов. Более подробно изучались разрезы в бассейнах рек Яхсу, Кызылсу, Вахш, Пяндж, Кокча, Кундуз.

В процессе исследований выяснилось, что в горах и предгорьях в рельефе и отложениях сохранились следы двух разновозрастных систем древних долин, не считая системы современных долин (Никонов, 1970). Каждая из них заполнялась характерными разновозрастными толщами осадков. В противоположность горам и предгорьям на равнине более молодые комплексы отложений обычно не только стратиграфически, но и гипсометрически лежат выше более древних. В предгорьях и горах отмеченные толщи отложений практически полностью (если не говорить о склоновых и ледниковых осадках) представляют разрез верхнеплиоценовых и четвертичных отложений.

Ниже приводятся стратиграфические колонки лишь для отдельных характерных и лучше изученных древнейших и древних долин.

ТОЛЩА, ЗАПОЛНЯЮЩАЯ ДРЕВНЕЙШИЕ ДОЛИНЫ¹ (ВЕРХНЕПЛИОЦЕНОВЫЕ И НИЖНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ)

Наиболее подробно изучены древнейшие долины главным образом в пределах синклиниориев и впадин (см. рис. 1) в бассейнах рек Куруксай-Тира и Кызылсу (кулябская синклиналиная зона), где найдены основные фаунистические остатки. На протяжении многих километров эти долины и заполняющая их толща древних отложений заключены в узком (0,4—1 км) грабене, заложившемся во второй половине неогена на своде растущей антиклинали. Глубокий врез современных долин дает серию хороших обнажений, которые привлекали внимание исследователей (Меламед, 1964; Лоскутов и др., 1965).

Подробное изучение разрезов и их сопоставление, результаты которого частично представлены на рис. 2, показало следующее.

В разрезах выделяется не менее четырех пачек, из которых наиболее выдержанными и сохранившимися можно считать две средние (2 и 3). Именно по этим пачкам хорошо прослеживается переход от алевритоконгломератовых предгорных фаций к глинисто-песчаным (песчаниково-алевритовым) равнинным фациям, которые всегда считались характерными отложениями кулябской свиты. Нижняя пачка грубообломочных (конгломератовых) отложений в естественных обнажениях вскрывается очень редко. Верхняя пачка суглинков, частью мергелистых, типа каменных лёссов, широко развита на водоразделах; это самостоятельный и наиболее молодой член стратиграфических разрезов. В нижнем течении р. Кызылсу каменные лёссы имеют мощность 100—200 м и лежат на гипсах (см. рис. 2 и Сквалецкий, 1970), которые подстилаются алевритами кулябской свиты или юрской солью мощностью свыше 800 м.

Массовые захоронения фаунистических остатков в Куруксае приурочены к двум костеносным слоям в пределах второй, преимущественно алевритовой (с прослоями известковых туфов и конгломератов) пачки (табл. 1). Фауна по составу сопоставляется Н. Н. Костенко и Б. С. Кожамкуловой (1964) с илийским фаунистическим комплексом Казахстана нижнеантропогенного или, по официально принятой в СССР шкале, верхнеплиоценового возраста. Согласно заключению Э. А. Вангенгейм и Б. А. Трофимова (Никонов и др., 1971), фауна из наших сборов 1968—1969 гг. (см. список в табл. 1) в той же пачке сопо-

¹ Речь идет о древнейших из сохранившихся морфологически, хотя бы в погребенном виде, долинах.

ставляется в целом с хапровским комплексом Европы, т. е. с виллафранком (нижним эоплейстоценом), вероятно исключая самые низы его. Костные остатки в 3 и 4 пачках в Куруксае малочисленны и пока не определены. В долине р. Тира, прорезающей ту же древнейшую долину, что и Куруксай, в алевритах, переслаивающихся с конгломератами (по-видимому, верхи третьей пачки), найдены остатки *Palaeocamelus cf. gigas*, *Equus sp.*, *Asinus sp.*, *Bovinae*, *Cervus sp.* и др. (Меламед, 1964; Костенко, Кожамкулова, 1964), отнесенные этими исследователями также к

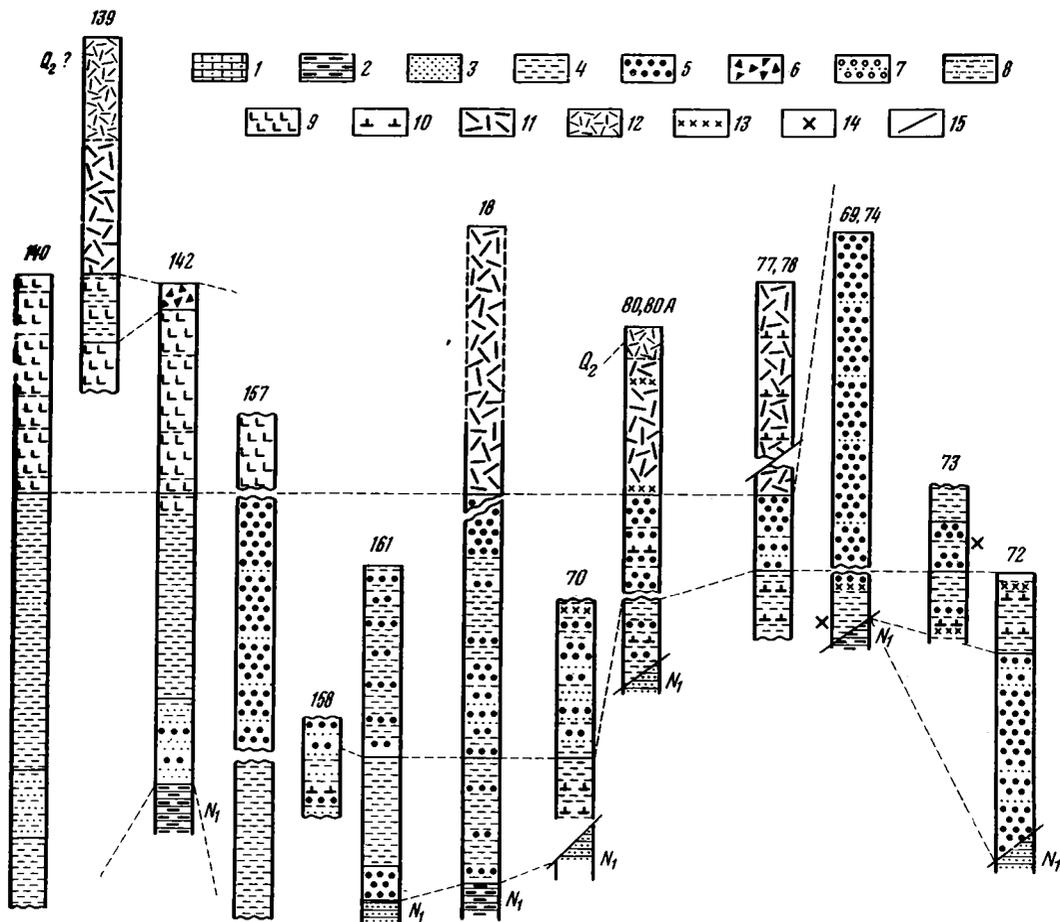


Рис. 2. Сопоставление разрезов верхнеплейстоценовых и нижнечетвертичных отложений вдоль древнейших долин Куруксай — Кызылсу

Неогеновые отложения: 1 — песчаники крепкоцементированные; 2 — алевролиты. Верхнеплейстоцен-четвертичные отложения: 3 — песчаники слабоцементированные и пески; 4 — алевриты; 5 — конгломераты; 6 — брекчии (плотные обломочные отложения с дресвой и песком); 7 — галечники с прослоями песков; 8 — суглинки и супеси; 9 — гипсовые породы, в том числе обломочные гипсы и слоистые гипсы в чередовании с загипсованными суглинками; 10 — известняки и обызвестковленные суглинки; 11 — каменные лёссы. Четвертичные отложения: 12 — лёссы и лёссовые породы. Прочие обозначения: 13 — костеносные слои; 14 — фрагменты костей в слое или в осыпи под ним; 15 — тектонические разрывы. Вертикальный масштаб: в 1 см — 20 м.

Разрезы: 140 — р. Кызылсу в 6 км к востоку от устья р. Таирсу; 139 — р. Кызылсу в 10 км к востоку от устья р. Таирсу; 142 — сай Учкол; 157, 158 — р. Кызылсу у пос. Советский, правый берег; 161 — р. Кызылсу у пос. Советский, левый берег; 18 — р. Оби Мазар, 3,5 км от устья, правый берег; 70 — устье р. Тира у кишлака Дейкуна; 80, 80А — р. Куруксай, 8 км выше устья, левый берег; 77, 78 — р. Куруксай, 13 км выше устья, левый берег; 69, 74 — р. Куруксай, 14 км выше устья; 73 — р. Куруксай, 15–16 км выше устья, левый берег; 72 — там же, правый берег

Схема стратиграфии антропогенных отложений бассейна р. Амударьи (без горных частей) с палеонтологической характеристикой и данными абсолютного возраста

Составил А. А. Никонов с использованием данных: Г. И. Амурского, А. Г. Бабаева, Э. А. Вангенгейм, В. А. Васильева, Л. Дюпри, В. С. Зажигина, Б. С. Кожамкуловой, Н. Н. Костенко, Н. П. Костенко, В. Куна, В. В. Лима, В. П. Лозиева, В. В. Лоскутова, В. А. Ранова, Б. А. Трофимова, П. В. Федорова, В. В. Чердынцева, О. К. Чедия, В. И. Цалкина, В. Е. Гарутта, Ш. Шаропова и др.

Единая стратиграфическая шкала		Туркмения и Прикаспий			Афгано-Таджикская депрессия				
Система	Основные подразделения	Морские отложения	Континентальные отложения р. Амударьи	Состав фауны	Стратиграфия	Состав фауны	Данные о возрасте		
(антропогенная)	Современный Q ₄	Новокаспийские	Аллювий поймы и I надпойменной террасы	Gazella subgutturosa, Vulpes vulpes, Canis lupus, Bos primigenius	Амударьинский комплекс	Аллювий террас ниже 10 м относительной высоты	Ovis sp., Bos sp., Camelus bactrianus, Sus scrofa, Cervus elaphus, Equus caballus		
						Аллювий террас высотой 10—30 м	Camelus bactrianus, Cervus sp., Bos taurus, Equus hemionis, E. sp., Equus hemionis, Asinus hindruntinus, Bos primigenius, Boj (?), Ovis aries, Cervus sp., Vulpes vulpes, Ovis sp., Capra sp., Gazella sp.	7100 ± 140	8650 ± 100 9475 ± 100
	четвертичный Q ₃	Верхние Перерыв Нижние	Аллювий террас современной долины	Bos primigenius	Лёссовидные суглинки и подстилающие их галечники в покрове террас выше 30 м	Gazella subgutturosa, Ovis sp., Vulpes sp., Ovis ammon fossilis, Gazella sp., Vulpes vulpes, Equus caballus subsp., Capra (Ovis) sp., Equus hemionis fossilis, Cervus elaphus, Bos primigenius, Ovis orientalis cycloceros, Capra hircus aegarus, Vulpes vulpes, Canis aureus	10580 ± 720	12000	В слое с мезолитическими орудиями В слое с мезо- и верхнепалеолитическими орудиями

Четвертичная	Верхне	Урунджикский горизонт			Дишамбин	Equus sp., Ovis sp. Gazella subgutturosa, Cervus elaphus Equus caballus Bos (Bison?), Capra (Ovis?), Marmota sp., Testudo sp. Coelodonta antiquitatis (?)	25 000—34 000 ± 3000 В слоях с верхнепалеолитическими орудиями с переложенными мустьерскими орудиями	100000	
	Среднечетвертичный Q ₂	Верхние Хазарские Перерыв Нижние	Верхняя подсвита	Cervus sp., Equus caballus fossilis, Elephas s. l. Wüsti Pavl. (Palaeoloxodon turcmenicus Dubrovo)	Илякский комплекс	Лёссы Пески Галечники Конгломераты	Marmota sp. Canis (Thos) aureus fossilis (?) Bison sp. Equus s. l. Bovidae Palaeoloxodon sp.	(≥ 32 000)	150000
	Нижнечетвертичный Q ₁	Верхние Бакнские Нижние	Нижняя подсвита Тюркянские слои	Каракумская свита	Кулябский комплекс Вахшская свита	Каменные лёссы Алевриты Песчаники Гипсы Алевриты	Фауна Лахути: Equus (caballus), Bovinae, Cervidae (ex gr. Megacerinae, ex gr. Elaphinae), Felis sp., Hyaenidae, Canidae, Microtus sp., Ellobius sp., Meriones sp. ¹		400000
Неогеновая	Верхний плиоцен N ₂ ³	Апшеронские	Ташакырская свита Садыварская свита Саятская свита	Selenarctos etruscus (?) Carnivora Gazella sp.	Песчаники	Equus sp., Asinus sp; Paracamelus cf. gigas, Bovinae, Bison, Ovis ammon, Cervus sp., Canis cf. burpus ² (р. Тире)	Equus stenonnis Cocchi, E. sp., Chilotherium sp., Dicerorhinus etruscus, Ovis cf. ammon, Sus sp.,	600000 700000	

Таблица 1 (окончание)

Единая стратиграфическая шкала		Туркмения и Прикаспий			Афгано-Таджикская депрессия			
Система	Основные подразделения	Морские отложения	Континентальные отложения р. Амударья	Состав фауны	Стратиграфия	Состав фауны	Данные о возрасте	
Неогеновая	Верхний плиоцен № 2	Акчагыльские	Заунгузская свита	Paracamelus sp., Antilopini sp.	Конгломераты	Cervus cf. elaphus, Carnivora Водораздел рек Иляк и Кафирниган	370 000 ± 120 000 (?)	
					Алевриты с прослоями известковыми и конгломератовыми	Dicerorhinus etruscus, Equus caballus cf. mosbachensis, Gazella sp. (Оби-Гарм) Фауна Курукская: Villania, Mimomys, Achatona, Hystrix, Primates (Cercopithecidae), Canidae, Ursidae, Hyacanthion cf. meganthion, Homotherium, Archidiscodon gromovii aut, Protelephas planifrons, Equus ex gr. stenorhinus, Dicerorhinus sp., Paracamelus gigas, Suidae, Euctenocerus, Axis, Cervus?, Bovinae, Sivatherium, Boselaphini?, Tragelaphini, Gazella (Procapra), Geochelonia, Aves (куриные), Equus cf. stenorhinus, E. cf. hydruntinus, Paracamelus cf. gigas, Bison sp., Ovis ammon fossilis, Gazella subgutturosa, Cervus bactrianus fossilis, C. cf. elaphus, Canis sp., Felidae ²		
					Кулябский комплекс Куруксайская свита			Больше 3,5 млн. лет
					Конгломераты и брекчии			

¹ Определения Э. А. Вангенгейм, Б. А. Трофимова и В. С. Зажигина. ² Определения Б. С. Кожамкуловой.

илийскому комплексу (см. табл. 1). В другой древнейшей долине, пересекаемой ныне р. Оби-Мазар у пос. Ховалинг, разрезы также очень показательны. На этом участке древнейшей долины (рис. 3), как и на ее продолжении к югу в сторону долины р. Яхсу, в толще также выделяется четыре пачки, нижняя из которых представлена конгломератами, а верхняя каменными лёссами. Захоронения фауны найдены в алевролитах в низах видимых частей разрезов. В обнажениях правого берега реки против кишлака Лахути в средней части толщи, которая литологически, казалось бы, соответствует третьей пачке полного разреза, имеются два приуроченных к алевролитам костеносных слоев. Фауна этих слоев (см. табл. 1) имеет более ограниченный, по сравнению с куруксайской, видовой состав (преобладают остатки лошадей, оленей) и содержит остатки не характерных для плиоцена кабаллоидной лошади и грызунов. Согласно Э. А. Вангенгейм и В. С. Зажигину, она не древнее раннего плейстоцена и скорее всего может соответствовать тираспольскому фаунистическому комплексу Европы, считающемуся нижнечетвертичным. С этим согласуются находка (здесь же в пачке рядом с костеносным слоем) макроостатков растений, определенных как нижнечетвертичные (Корнилова, 1963), а также характер лесных и степных спорово-пыльцевых спектров, известных и из других раннечетвертичных разрезов бассейна р. Пяндж.

Прослеживание разрезов вдоль древней долины к югу показывает, что на западном борту Яхсуйской впадины развиты супесчано-глинистые отложения, которые в окрестностях горы Ходжа-Сартис содержат обильную фауну четвертичных гастропод (Борнеман, 1935. Они перекрыты пачками гипсов и каменных лёссов, как и в низовьях р. Кызылсу.

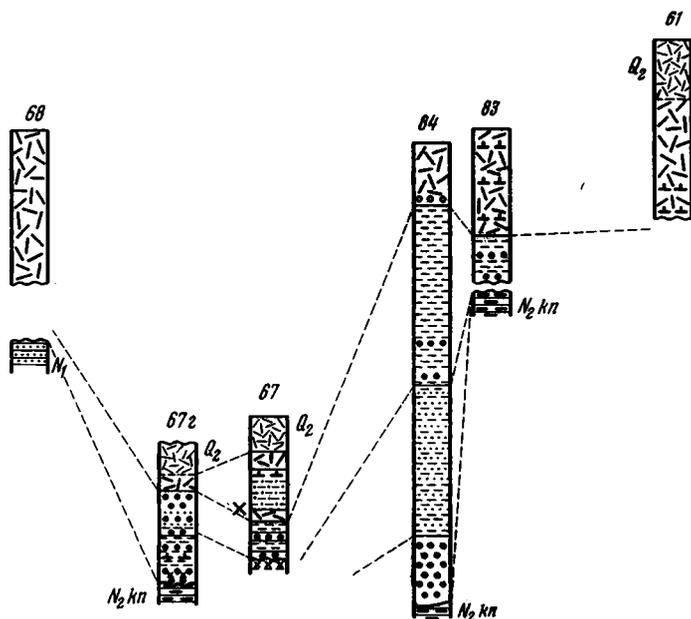


Рис. 3. Сопоставление разрезов верхнеплиоценовых и нижнечетвертичных отложений поперек древнейшей долины Оби-Мазар — Яхсу

Литологические обозначения см. рис. 2. Вертикальный масштаб: в 1 см — 20 м

Разрезы: 68 — в 7 км северо-западнее кишлака Лахути, правый берег; 67 а — в 1 км западнее кишлака Лахути, правый берег; 67 — в 1 км северо-западнее кишлака Лахути, правый берег; 84 — в 4 км восточнее кишлака Лахути, левый берег; 83 — в 5 км восточнее кишлака Лахути, левый берег; 61 — в 10 км северо-западнее кишлака Лахути, левый берег

Очень показательно также, что в обеих из рассмотренных древнейших долин вся толща отложений венчается каменными лёссами, которые вместе с тем являются единственной пачкой, выходящей на современные водоразделы, представляющие собой древние поверхности выравнивания высотой 1600—1800 м. В пределах названных долин в каменных лёссах встречены лишь отдельные разрозненные кости, по которым возраст отложений определить пока что затруднительно. Последний здесь может быть определен как более молодой, чем возраст третьей пачки и гипсов.

Отложения, заполняющие древнейшие долины в Дарвазе, на востоке Афгано-Таджикской депрессии и в предгорьях Северного Афганистана на ее южной периферии, имеют характер и строение аналогичные тому, что отмечено для центральных частей депрессии. В долинах восточной части депрессии (бассейн р. Яхсу, особенно вблизи Муминабадской котловины) выделяются те же четыре пачки отложений, что и в бассейнах рек Оби-Мазар и Кызылсу, и также с фауной в средних пачках. Именно с этими пачками, по всей вероятности, следует сопоставлять так называемые килимбинские отложения Дарваза с остатками верхнеплиоценовой флоры (Овчинников, Лазарева, 1962).

В предгорьях Гиссара древнейшая долина выявлена на водоразделах рек Вахш—Иляк—Кафирниган, где, по нашим исследованиям, полный разрез плиоцен-четвертичных отложений состоит также не менее чем из четырех пачек.

Верхняя, выходящая на поверхность в бортах древней долины вблизи современных водоразделов, представлена отложениями типа каменных лёссов с отдельными известковенными и опесчаненными прослоями; она имеет мощность до 100 м. Под ней в ряде случаев вскрываются супесчаные и песчаные с отдельными галечными прослоями или пачками отложения, переходящие вниз в толщу «синих глин». Последняя наиболее развита в Оби-Гармской котловине, где состоит из чередования синеватых суглинков, глин с прослоями органики, желтоватых супесей и песков, общей мощностью несколько десятков метров. Под «синими глинами» залегают или алевролиты — каменные лёссы с известковыми прослоями, или обломочные отложения — конгломераты и осадочные брекчии.

На водоразделе рек Иляк и Кафирниган и на левобережье последней лёссы не везде разделены песчано-супесчаными отложениями и ложатся непосредственно на конгломератовую пачку. Фаунистические остатки найдены на междуречье рек Иляк и Кафирниган в песчаных отложениях под каменными лёссами и в известняковых прослоях в основании последних. Они представлены видами (см. табл. 1), относимыми к илийскому фаунистическому комплексу (Лозиев, Лим, 1962), т. е. к плиоцену официально принятой в СССР шкалы.

Другое местонахождение фауны приурочено к основанию разреза плиоцен-четвертичных отложений в Оби-Гармской котловине, а именно к нижней пачке каменных лёссов (50 м от ее подошвы и 90 м от кровли), фациально переходящих в конгломераты и перекрытых тремя верхними пачками («синими глинами», песчано-супесчаными отложениями и верхними каменными лёссами) общей мощностью более 120 м. Найденные здесь остатки определены как принадлежащие *Dicerorhinus etruscus*, *Equus caballus* cf. *mosbachensis*, *Gazella* sp. и сопоставляются (Бабаев, 1962; Костенко, Кожамкулова, 1964) с кошкурганским фаунистическим комплексом Казахстана — аналогом тираспольского нижне-четвертичного комплекса Европы (Костенко, 1963; Кожамкулова, 1969). Определенный по неравновесному урану абсолютный возраст прослоя известковых туфов из нижних каменных лёссов вблизи костеносного

прослая 370 ± 120 тыс. лет (Чердынцев, 1969) также указывает на нижнечетвертичный возраст.

Однако, по геологическим данным, рассматриваемые каменные лёсы несомненно не менее, а более древние, чем лёсы на водоразделе рек Иляк и Кафирниган, которые содержат фауну илийского комплекса.

Можно предложить два объяснения этому противоречию. Или ошибочно видовое определение остатков лошадей, которые в обоих случаях служат руководящими видами. Или оба вида лошади (*Equus stenonis* Cochii в бассейне р. Иляк и *Equus caballus* cf. *mosbachensis* у Оби-Гарма) в какой-то промежуток времени существовали одновременно. Последнее следует из материалов по Казахстану (Костенко, 1963) и не исключается единственным пока определением абсолютного возраста лошади Стенона 0,2—0,8 млн. лет из Киргизии (Чердынцев, 1956). С отнесением нижних каменных лёссов у Оби-Гарма к плиоцену согласуются данные А. В. Пенькова об их обратной намагниченности, присущей отложениям старше 0,7 млн. лет (Никонов, Пеньков, 1971).

Более правильно, таким образом, считать, что в рассматриваемой долине отложения типа каменных лёссов накапливались и в верхнем плиоцене (Оби-Гармский разрез), а в раннечетвертичное время — верхняя пачка лёссов на второстепенных водоразделах.

Строение древнейшей толщи устанавливается в пределах равнинной части Афгано-Таджикской депрессии, и корреляция разрезов лучше всего осуществляется в низовьях р. Вахш и в верховьях Амударьи, в пределах Яван-Кургантюбинской мегасинклинали, отделенной от Кулябской синклинальной зоны Вахшской мегаантиклиналью. Характеризуемая толща отложений и здесь приурочена к древнейшим долинам, заложившимся в пределах обширных счнклинальных погружений, и обнажается лишь в местах позднейшего поднятия. На рис. 4 видно, что толща естественно подразделяется на четыре пачки, снизу вверх; обломочно-конгломератовую, песчаниково-алевритовую, песчаниково-конгломератовую и местами алеврито-песчаниковую и каменно-лёссовую. Вторая снизу пачка наиболее мощная (выявленная мощность до 400 м) и развита значительно шире других. Именно отложения этой пачки и называют обычно кулябской свитой. Выше- и нижележащие пачки приурочены, как правило, к склонам горных гряд и обладают резко изменчивой мощностью вкрест простирания пачек.

На рассматриваемом участке фаунистические находки представлены лишь отдельными переотложенными и малопоказательными остатками *Elephantidae* и *Rhinocerotidae* (Костенко и др., 1961) в нижних пачках. Тем не менее сходство геологического положения и литологического облика пачек позволяет, учитывая близкое расстояние и строение промежуточных разрезов на левобережье р. Пяндж, предварительно коррелировать их с пачками в бассейне р. Кызылсу. Характерную для разрезов кулябской синклинальной зоны верхнюю пачку каменных лёссов по рекам Вахш и Амударья (в пределах Вахш-Кафирниганского мегаантиклинория) приходится считать размытой. Ближайшие местонахождения каменных лёссов известны на правобережье р. Пяндж южнее г. Кургантюбе (Сквалецкий, 1970), где их мощность 168 м, в верховьях р. Яван (Лысенко, 1956) — правого притока р. Вахш и на водоразделе рек Яван и Иляк, где с ними связывается находка фаланги лошади, считающейся нижнечетвертичной (Мавлянов и др., 1968).

В предгорьях южной периферии депрессии пролювиальные и аллювиально-пролювиальные обломочные отложения, с несогласием перекрывающие основные неогеновые и более древние толщи, настолько распространены, что были выделены под названием шордарайской свиты (Браташ и др., 1967). По нашим наблюдениям, они соответствуют

нижней пачке остальных частей депрессии. Местами, в непосредственной близости от крутых крыльев антиклиналей с выходами мел-палеогеновых известняков (свита гури), например по р. Кундуз и вдоль Северо-Афганского выступа, нижняя базальная пачка представлена не конгломератами, а осадочными известняковыми брекчиями мощностью до 50—80 м, как это имеет место и в центре депрессии по склонам антиклиналей Ходжа-Казиян и южный Каратау. Широко развитые по левобережью Амударьи — Пянджа вышележащие песчаниково-алевритовые аллювиально-озерные отложения называются на территории Афганистана мазаришерифской свитой, считающейся аналогом кулябской (Браташ и др., 1967). Изучение этих отложений по скважинам и обнажениям показывает, что и территориально и стратиграфически они непосредственно смыкаются, составляя единое целое, с песчаниково-алевритовыми отложениями второй пачки на правобережье Амударьи и Пянджа. Поэтому, несмотря на отсутствие в них находок фауны и специальных анализов, они должны считаться разновозрастными.

Что касается верхов толщи, то в известных обнажениях они представлены то каменными лёссами, то обломочными разностями. В ряде

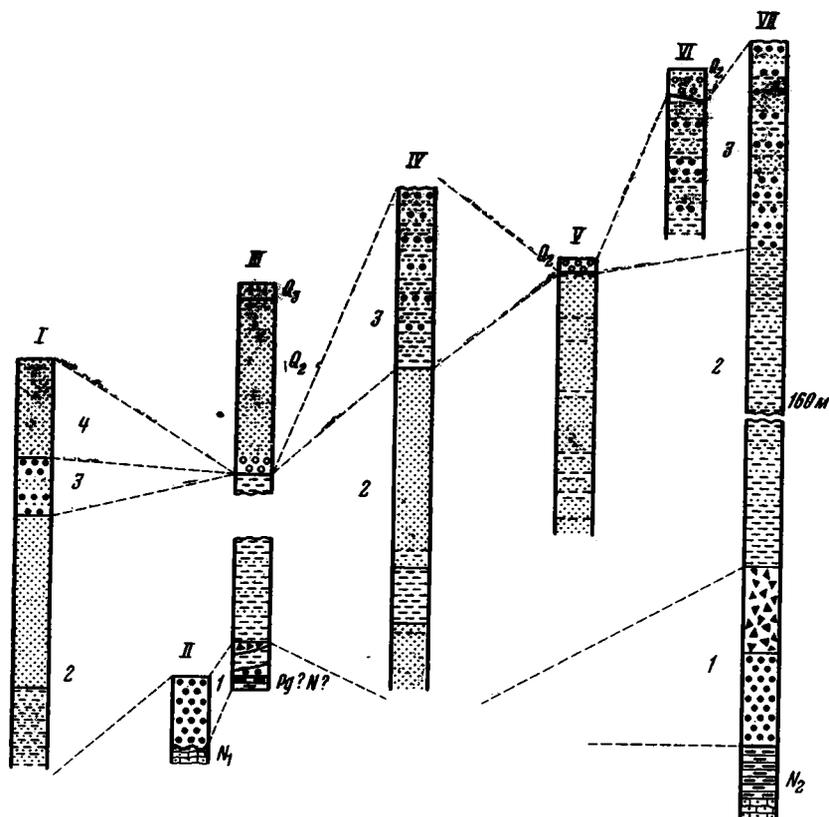


Рис. 4. Сопоставление разрезов плиоцен — нижнечетвертичных отложений в низовьях р. Вахш — верховьях Амударьи

Литологические обозначения см. рис. 2. Вертикальный масштаб: в 1 см — 20 м

Разрезы: I — правый берег р. Кафирниган около устья; II — левый берег р. Кундуз около устья; III — левый берег Амударьи в 4 км ниже устья р. Вахш; IV — правый берег р. Пяндж вблизи устья р. Вахш; V — левый берег р. Вахш у г. Кара-Бура; VI — правый берег р. Вахш у м. Ак-Джар; VII — правый берег р. Вахш выше м. Ак-Джар.

Пачки: 1 — обломочно-конгломератная; 2 — песчаниково-алевритовая; 3 — песчаниково-конгломератная (местами алеврито-песчаниковая); 4 — каменно-лессовая

случаев отмечено переслаивание каменного лёсса с предгорными конгломератами, что делает вероятным их, по крайней мере частичное, фациальное замещение.

Таким образом, на всей обширной территории Афгано-Таджикской депрессии во врезках древнейших долин и в тектонически обусловленных впадинах, с частичным выходом на современные водоразделы, развита единая аккумулятивная толща, отражающая длительный региональный этап осадконакопления, единый крупный цикл аккумуляции. Этим подтверждаются представления А. Р. Бурачека (1932) и Б. П. Бархатова (1957) об этапе аккумуляции, результатом которого они считали кулябскую свиту, хотя она была известна им в значительно меньшем объеме и относилась первым исследователем к верхнему плиоцену, вторым — к четвертичному периоду. Фактически возраст этой аккумулятивной толщи находится в пределах от начала верхнего плиоцена до раннечетвертичного времени включительно по официально принятой в СССР шкале.

На большей части территории Афгано-Таджикской депрессии рассматриваемая толща состоит не менее чем из четырех пачек. При общем измельчении материала по простиранию долин от предгорных районов к равнинным и стратиграфически снизу вверх в разрезах проявляется характерное чередование пачек грубообломочного и тонкоотмученного материала. Эти изменения в литологическом составе отложений, хотя не везде выдержаны по простиранию пачек, являются отражением чередования фаз эрозии и аккумуляции внутри отмеченного выше крупного общего цикла накопления осадков. В конечном счете они, по-видимому, отражают неравномерное проявление тектонической активности.

Наиболее характерными и выдержанными по литологии и условиям залегания (геоморфологическое положение, степень дислоцированности) надо признать нижние конгломератовую и алевролитовую пачки в основании толщи и верхнюю пачку каменных лёссов.

Это обстоятельство, а также нахождение в пределах отдельных пачек отличных один от другого фаунистических комплексов позволяет рассматриваемую толщу считать кулябским комплексом, выделяя внутри него куруксайскую и вахшскую свиты. Таким образом, нашими исследованиями подтверждаются и развиваются на материале по всей депрессии предположения Я. Р. Меламеда (1964), В. В. Лоскутова и др. (1965) о выделении внутри кулябского комплекса двух свит. К куруксайской свите мы относим две нижние пачки с фауной илийского (куруксайского, возможный аналог хапровского) типа, а к вахшской выше лежащие пачки с обедненной илийской фауной (фауна Лахути). Ввиду сложных фациальных и возрастных взаимоотношений отдельных пачек в разных частях депрессии обоснование возраста названных свит в настоящее время может рассматриваться лишь как предварительное. Сейчас ясно, что полизакская свита плиоцена не может сопоставляться с апшеронским и акчагыльским ярусами (подъярусами), а кулябский комплекс в целом — с бакинским горизонтом Прикаспия, как это сделано в корреляционной схеме Бажанов и др., 1962 г. Уже в 1964 г. Я. Р. Меламед (1964) отнес полизакскую свиту к среднему плиоцену, кулябский комплекс, состоящий, по его мнению, из двух свит — куруксайской и кулябской, вслед за Н. Н. Костенко и В. С. Бажановым (1961) сопоставил с акчагыльским, а илякский — с апшеронским ярусами (подъярусами). Последнее сопоставление просто недоразумение в результате принятия каменных лёссов с кошкурганской фауной за лёссы илякского комплекса. Но и сопоставление кулябского комплекса с акчагылом справедливо лишь частично. Как показано выше, фауна илийского или хапровского комплекса характерна лишь для нижних частей толщи (вторая пачка Куруксай). Илийский фаунистический комплекс, по

данным казахстанских палеонтологов (Костенко, 1963; Кожамкулова, 1969), сопоставляется с таманским и хапровским фаунистическими комплексами Европы, которые в последнее время (Никифорова, 1969; Громов и др., 1969) коррелируются соответственно со средним — верхним акчагылом и апшероном (средним и верхним виллафранком). По схеме В. И. Громова и др. (1969), хапровский фаунистический комплекс помещен в пределах 1,4—2,7 млн. лет внутри эпохи обратной намагниченности Матуяма. Применительно к нашей территории это находит подтверждение в полученных А. В. Пеньковым данных о принадлежности к той же эпохе обеих нижних пачек (кроме низов нижней пачки) толщи в опорном разрезе Куруксая, т. е. куруксайской свиты (Никонов и др., 1971; Никонов, Пеньков, 1971). Как известно (Храмов, 1963), эпохам обратной полярности в Западной Туркмении соответствуют морские отложения среднего, нижнего апшерона и акчагыла.

На основании изложенного в первом приближении можно сопоставить куруксайскую свиту (нижние две пачки) с верхним — средним акчагылом.

Залегающие над этими пачками и под каменными лёссами отложения третьей пачки должны были бы сопоставляться с апшероном. Действительно, в алевролитовых прослоях третьей пачки в Куруксае и по р. Тире известны находки фауны, считающейся илийской, но менее разнообразного состава по сравнению с фауной в куруксайской свите. Отложения третьей и большей части четвертой пачек Куруксая, по данным А. В. Пенькова, характеризуются обратной намагниченностью, что заставляет считать их возраст превышающим 0,7 млн. лет, т. е. плиоценовым. Но, с другой стороны, в алевролитах алевролитно-конгломератовой пачки по р. Оби-Мазар, которые залегают под каменными лёссами и литологически напоминают третью пачку, фауна определяется как нижнечетвертичная (вероятный аналог тираспольской). Тираспольский комплекс Европы коррелируется с бакинским горизонтом Прикаспия и получил недавно датировку фторовым методом 400—475 тыс. лет и 445—430 тыс. лет (Шевченко, Трошкина, 1967; Шевченко, 1969). Известно также, что отложения с тираспольской фауной отложились в последнюю эпоху нормальной намагниченности, т. е. они моложе 0,7 млн. лет (Певзнер, 1969; Громов, и др., 1969). Таким образом, отложения верхних пачек в долине р. Оби-Мазар сопоставляются с бакинским горизонтом Прикаспия, который также целиком сформировался в современную эпоху нормальной полярности (Храмов, 1963). Интересно, кстати, что раннеплейстоценовый (миндельский) возраст — 470—500 тыс. лет — имеют древние лёссы Украины (Морозов, 1969). Для определения возраста и более точных сопоставлений верхних пачек в других местах требуются дополнительные исследования. Пока что можно только признать, что каменные лёссы накапливались в разных местах в разные отрезки времени от верхнего плиоцена до раннечетвертичного времени включительно. Иными словами, в Афгано-Таджикской депрессии каменные лёссы местами синхронны отложениям, считавшимся кулябской свитой, как и полагала Н. П. Костенко (1958), выделившая каменные лёссы в «вахшский комплекс», местами они являются более молодыми, как считал С. А. Несмеянов (1965). Интересно, что недавно и для Узбекистана были приведены сведения о двух генерациях каменных лёссов — нижнечетвертичной и верхнеплиоценовой (Назаров, 1968).

Судя по отдельным разрезам, в одно и то же время в разных частях территории накапливались фациально различимые отложения.

Можно попытаться сопоставить выделяемые в Таджикистане свиты с континентальными отложениями среднего течения Амударьи в пределах Юго-Восточной Туркмении и западного Узбекистана. На этой

территории нижнечетвертичные отложения представлены нижекаракумской, преимущественно глинистой подсвитой (Амурский, 1960), залегающей в глубоком (до 600 м) врезе и фациально переходящей в осадки бакинской трансгрессии (Федоров, 1959).

Под четвертичными отложениями, в том числе каракумской свитой, залегает комплекс плиоценовых отложений, среди которых выделяются сверху вниз четыре свиты — ташакырская, садыварская, саятская и заунгузская. Одни авторы (Айнемер и др., 1968) относят к верхнему плиоцену только две верхние свиты, другие (Животовская, Данилов, 1969) — все четыре, составляя заунгузскую свиту с акчагылом, а остальные — с апшероном. В приводимых описаниях примечателен факт чередования свит, состоящих из крупнообломочных аллювиальных и тонких озерно-морских осадков, аналогично чередованию различных по крупности осадков в верхнеплиоценовых отложениях Таджикистана, в отличие от равномернозернистых четвертичных отложений каракумской свиты.

Учитывая вышеприведенные сведения о верхнеплиоценовых отложениях Таджикистана, можно предварительно сопоставлять отложения трех нижних пачек (куруксайскую свиту и нижнюю часть вахшской свиты) с верхнеплиоценовыми свитами в среднем течении Амударьи, а верхи вахшской свиты — каменные лёссы, глины, гипсы, возможно, частично песчаники и конгломераты — с нижекаракумской подсвитой раннечетвертичного возраста.

Поскольку, как оказалось, литологические разности в пределах рассматриваемой толщи не являются вполне надежными региональными стратиграфическими подразделениями, дальнейшие более точные корреляции могут быть достигнуты лишь с накоплением результатов, полученных при помощи специальных аналитических методов.

ТОЛЩА, ЗАПОЛНЯЮЩАЯ ДРЕВНИЕ ДОЛИНЫ (СРЕДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ)

Более молодые отложения в пределах Афгано-Таджикской депрессии залегают на плиоцен-четвертичных с размывом и несогласием. Они приурочены к другой системе долин. Система древних долин, в отличие от древнейших, в плане почти совпадает с современной (если не говорить о тальвегах), характеризуется глубокими, сравнительно узкими и крутыми врезами, но в современном рельефе практически не выражена, будучи частью погребенной, частью размытой позднее (Никонов, 1970).

Естественно, что заполняющая толща отложений сохранилась в основном (по площади первоначального распространения и разрезу) в расширениях долин, особенно на месте тектонических прогибов, хотя отдельными обрывками обычно прослеживается даже в ущелистых участках современных долин. Она, например, прослежена нами вдоль рек Пяндж, Вахш, Кокча, Таликан, Кундуз, Балх и др. Подошва рассматриваемой толщи отложений большей частью располагается ниже уреза современных рек (кроме участков особо интенсивных позднейших поднятий), а кровля — на высоте 200—250 м в предгорьях и до 60—40 м на равнине близ слияния рек Вахш, Пяндж и Кундуз. Соответственно полная мощность толщи определяется величинами в первые сотни метров.

По обнажениям и буровым скважинам в пределах древних долин надежно устанавливается один и тот же разрез, состоящий из трех пачек: галечниковой, песчаной, лёссовой. Максимальные известные мощности каждой из них составляют соответственно 50, 120 и 170 м. Вдоль долин галечники развиты главным образом в горах и предгорьях, пески — в предгорьях и на равнине, причем местами наблюдается фациальное

замещение тех и других. Лёссовые породы приурочены в основном к местам выхода рек из горных краёв, причем в горных долинах они лежат, как правило, непосредственно на галечниках, а в предгорьях — на песках.

Помимо этих наиболее общих и распространенных компонентов разреза древних долин, нам удалось выявить отложения, несомненно, более древние. В среднем течении р. Вахш, около поселков Нурек, Сангтуда, Калининский, по левобережью р. Таликан, а также в горной части долины р. Пяндж (близ устья рек Ванч и Язгулем) вблизи днища древних долин на коренных породах обнаружены дислоцированные (под углами до 30—50°) конгломераты или брекчии видимой мощностью максимум в несколько десятков метров. Несомненная связь с днищами древних долин, дислоцированность и цементация, залегание под охарактеризованной основной толщей, которая отделена от них несогласием и размывом в ряде случаев, — все эти факты не оставляют сомнения в том, что конгломераты (брекчии) являются отложениями конца этапа врезания древних долин и предшествуют этапу их заполнения галечно-песчано-лессовой толщей.

Возраст этой толщи определяется по геоморфологическим признакам с учетом археологических данных и региональных корреляций. Этот вопрос рассматривается в специальных работах автора (Никонов, 1970, 1971; Никонов, Ранов, 1971), где также, как другими исследователями (Костенко, 1958; Васильев, 1962; Чедия, Лоскутов, 1965), сделан вывод о среднечетвертичном возрасте толщи.

Фаунистические находки в выполняющей древние долины толще (см. табл. 1) слишком фрагментарны, чтобы говорить о комплексе фауны и надежно обосновании возраста отложений. Несомненно то, что они не противоречат представлению о среднечетвертичном возрасте вмещающих отложений. Наиболее интересна и показательна находка в галечниках древней долины р. Зилолак (приток р. Яхсу) остатков (три зуба, куски бивней и костей) слона, определенного Э. А. Вангенгейм и В. Е. Гаруттом как *Palaeoloxodon* sp. Лесной слон такого типа известен из хазарских отложений (среднечетвертичных) Прикаспия (Федоров, 1959). Обращает внимание нахождение видов, характерных для условий более умеренных, чем в настоящее время, на этой территории, а именно лесного (?) слона, бизона, сурка. Вместе с тем возможно отнесение верхов покрывающей пачки лёссов к позднечетвертичному времени, как показывает фаунистическая находка на правом берегу р. Пяндж у пос. Пянджский. Найденная фауна (*Equus caballus*, *Gazella subgutturosa*, *Cervus elaphus*), по заключению Э. А. Вангенгейм и В. С. Зажигина, имеет возраст не древнее верхнего плейстоцена (верхов) и указывает на близкие к современным условиям окружающей среды.

Основная и наиболее характерная часть среднечетвертичной толщи — илякские разнозернистые пески — прослеживается непрерывной полосой вдоль долины Амударьи из Афгано-Таджикской депрессии в пределы Каракумской платформы, где мощная (до 260 м) пачка этих песков известна под названием верхней подсвиты каракумской свиты (Амурский, 1960; Нагинский, Амурский, 1960). В песках этой подсвиты в Туркмении известны остатки *Elephas wüsti* Pavl. (*Palaeoloxodon turcomenicus* Dubrovo), *Equus caballus*, которые относятся к хазарскому (среднеплейстоценовому) фаунистическому комплексу. Типичных для кошкурганского (нижнечетвертичного) комплекса остатков животных не встречено. Следовательно, хотя фаунистические находки малочисленны, нет никаких противопоказаний к сопоставлению фаунистических находок в илякских и верхнекаракумских песках и хазарским фаунистическим комплексом, который попадает в промежуток времени

270—200 тыс. лет (Шевченко, Трошкина, 1967) или несколько менее (Громов и др., 1969).

Верхнекаракумская подсвита Туркмении фиксирует, как известно, время, когда Амударья продолжала нести свои воды непосредственно в Каспийский бассейн, и уверенно коррелируется с его хазарской трансгрессией (Федорович, 1957; Федоров, 1959; Амурский, 1960; Нагинский, Амурский, 1960).

ОТЛОЖЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ДОЛИН (ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫЕ И ГОЛОЦЕНОВЫЕ)

Современные долины возникли как результат последнего этапа интенсивного врезания. Начало этого этапа, преимущественного врезания рек в верховьях Амударьи, весьма вероятно, в ее низовьях совпало с поворотом реки на север, впадением ее в Хорезмское озеро и частично в Арал. Известно (Федорович, 1957; Федоров, 1959; Нагинский, Амурский, 1960), что Амударья оставила низменные Каракумы и в короткое время повернула ~~к северу~~ перед хвалынской трансгрессией (максимумом), единодушно относимой к верхнему плейстоцену. Возраст Аральского моря, точнее начало впадения в него рек Сырдарьи и Амударьи, определяется в 139 ± 12 тыс. лет. (Чалов и др., 1966), что, по-видимому, на данном этапе знаний можно принимать за начало последнего этапа развития долин в бассейне верхней Амударьи. Связанные с этим этапом вреза отложения не формируют даже в долинах единую сколько-нибудь мощную аккумулятивную толщу, если не считать мощных накоплений в отдельных крупных прогибах, например в Яхсуйском и Предгиссарском. Они распределены по террасам современных долин (ниже уровня среднечетвертичной аккумуляции) в виде покровов по несколько метров мощностью и представлены галечными или глинисто-лессовыми породами в зависимости главным образом от рельефа, состава подстилающих и окружающих отложений. Это отложения, называемые дюшамбинским комплексом.

Именно с такими террасовыми, в том числе лессовыми, накоплениями современных долин связан ряд археологических находок, в частности, развитого мустье на Ак-Джаре и Кара-Буре (долина р. Вахш), верхнего палеолита у Джиликульской переправы и Ак-Джара (долина р. Вахш), в Шугноу (долина р. Яхсу), Ак-Купруке (долина р. Балх). Принимая, согласно данным радиоуглеродного анализа, возраст финального мустье на Ближнем и Среднем Востоке примерно до 50—35 тыс. лет, а возраст верхнего палеолита в пределах 35—15 тыс. лет, мы получаем подтверждение верхнечетвертичного возраста вмещающих отложений на террасах современных долин. С верхнепалеолитическими и мезолитическими стоянками (36—10 тыс. лет) на равнине и в низких предгорьях связаны остатки горно-степной фауны (Ранов, 1960; Диргее, 1967; Никонов, Ранов, 1971), включавшей джейрана, лошадь, оленя, архара, козла, лисицу, шакала (см. табл. 1), т. е. почти не отличавшейся от современной.

Отдельные находки костей в аллювии низких террас (от 30 м и ниже), а также костные остатки в культурных слоях неолита дают набор видов, входящих в современный фаунистический комплекс. Несколько радиоуглеродных определений возраста (см. табл. 1) свидетельствуют о голоценовом возрасте террас указанной высоты и покрывающих их отложений, называемых амударьинским комплексом.

Приведенный фактический материал по стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии вместе с известными к настоящему времени данными по фауне и абсолютному

возрасту систематизирован в табл. 1. Там же дано сопоставление со стратиграфическими подразделениями Каспийской области. Эта схема, имеющая более полное палеонтологическое обоснование и существенно иные пределы абсолютного возраста отдельных комплексов, сравнивается с опубликованными для отдельных частей Средней Азии и для Европы схемами в табл. 2. Автор признателен начальнику четвертично-геологической партии Управления геологии при Совете Министров Таджикской ССР В. В. Лиму и всем сотрудникам партии за помощь в полевых работах, ознакомление с материалами и обсуждение стратиграфических вопросов. Автор искренне благодарен также палеонтологам Э. А. Вангенгейм, Б. А. Трофимову, В. С. Зажигину, М. В. Сотниковой, В. И. Цалкину, В. Е. Гарутту за определение остатков млекопитающих и их возраста, А. В. Пенькову и Г. Х. Казариной за полученные данные по палеомагнетизму и спорово-пыльцевой характеристике отложений, А. И. Амелину за техническую помощь.

ЛИТЕРАТУРА

УДК 551

- Айнемер А. И., Житнева В. В., Радюкевич Н. М., Смолко А. И., Ткачев Ю. Р. Континентальный плиоцен среднего течения Амударьи.— Изв. АН Туркм. ССР серия физ.-техн., хим. и геол. наук, 1968, № 2.
- Амурский Г. И. Некоторые вопросы строения каракумской свиты.— Труды Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. 3, Ашхабад, 1960.
- Бабаев А. М. Находка ископаемых костей носорога, антилопы и лошади в Таджикской депрессии.— Докл. АН Тадж. ССР, 1962, т. V, № 4.
- Бархатов Б. П. К геологии кулябской свиты Таджикской депрессии.— Уч. зап. ЛГУ, серия геол. наук, 1957, вып. 9.
- Борнеман Б. А. Месторождения Кулябского района.— Труды Тадж.-Памирской экспедиции, вып. XXIV, 1935.
- Браташ В. И., Будников Н. П., Грдзелов Л. И., Дикенштейн Г. Х., Пантелеев Ф. П., Рудков В. А., Симачков С. Н. Новые данные по геологии Северного Афганистана.— Геол. нефти и газа, 1967, № 2.
- Бурачек А. Р. Третичные континентальные отложения Юго-Западного Таджикистана.— Тадж. компл. экспедиция, 1932, вып. 4.
- Васильев В. А. Стратиграфия четвертичных отложений Таджикистана.— Новейший этап геол. развития территории Таджикистана. Душанбе, Изд-во АН Тадж. ССР, 1962.
- Громов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В., Шанцер Е. В. Схема подразделений антропогена.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, 1969, № 36.
- Животовская А. И., Данилов В. Г. Атлас текстур неогеновых пород Западного Узбекистана. Л., «Недра», 1969.
- Камбариддинов Р. К. О сопоставлении фаунистических комплексов Средней Азии с местными стратиграфическими схемами антропогенных отложений.— Узбек. геол. журнал, 1968, № 3.
- Кожамкулова Б. С. Антропогенная ископаемая териофауна Казахстана. Алма-Ата, Изд-во «Илим», 1969.
- Корнилова В. С. Об антропогенных флорах из горных областей Средней Азии.— Материалы по истории фауны и флоры Казахстана, 1963, вып. 4.
- Костенко Н. Н. Основы стратиграфии антропогена Казахстана. Алма-Ата, Изд-во АН Каз. ССР, 1963.
- Костенко Н. Н., Бажанов В. С. Принципы стратиграфии антропогена Восточного Казахстана.— Материалы совещ. по изуч. четвертичн. периода, 1961, т. 3.
- Костенко Н. Н., Кожамкулова Б. С. Палеонтологические критерии в корреляции раннеантропогенных отложений Казахстана и Таджикистана.— Вестник АН Казахской ССР, 1964, № 6.
- Костенко Н. Н., Тетюхин Г. Ф., Федоров П. В. Рабочая стратиграфическая схема четвертичных (антропогенных) отложений Средней Азии и Южного Казахстана.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, 1962, № 27.
- Костенко Н. П. Местная стратиграфическая схема четвертичных отложений Таджикской депрессии.— Тезисы докладов к совещанию по унификации стратиграфических схем. Алма-Ата, 1958.
- Костенко Н. П., Несмеянов С. А., Ранов В. А. О находке палеолитических орудий на возвышенности Ак-Джар (Южный Таджикистан).— Докл. АН Тадж. ССР, 1961, т. IV, № 6.

- Лозиев В. П., Лим С. С. О находке окаменелостей илийского фаунистического комплекса в сев.-вост. части междуречья Кафирнигана и Иляка.— Докл. АН Тадж. ССР, 1962, т. V, № 5.
- Лоскутов В. В., Меламед Я. Р., Рафиев А., Трофимов А. К., Чедия О. К. О возрасте кулябской свиты Таджикской депрессии.— Докл. АН Тадж. ССР, 1965, т. VIII, № 4.
- Лысенко М. П. Каменный лёсс из верховьев р. Яван (приток р. Вахш) в Таджикистане.— Уч. зап. ЛГУ, серия геол. наук, 1956, вып. 7.
- Мавлянов Г. А., Камбариддинов Р. К., Мирзобаев Х. Уточнение возраста лёссовых пород Таджикской депрессии по находке ископаемой кости лошади.— Узбек. геол. журнал, 1968, № 5.
- Меламед Я. Р. Граница между неогеновым и четвертичным периодами в Таджикской депрессии.— Докл. АН Тадж. ССР, 1964, т. VII, № 9.
- Морозов Г. В. Определение относительного возраста антропогенных отложений Украины термолюминесцентным методом. Киев, Изд-во АН УССР, 1969.
- Нагинский Н. А., Амурский Г. И. К истории пра-Амударьи.— Изв. высших учебных заведений.— Геол. и разведка, 1960, № 6.
- Назаров М. З. Каменный лёсс некоторых районов Узбекистана и его инженерно-геологические свойства. Ташкент, 1968.
- Несмеянов С. А. О стратиграфической схеме континентальных четвертичных отложений Средней Азии.— Жизнь Земли, 1965, № 3.
- Никифорова К. В. Основные проблемы антропогена Северной Евразии.— В сб. «Основные проблемы геологии антропогена Евразии». М., «Наука», 1969.
- Никонов А. А. Закономерности развития речных долин юга Средней Азии в антропогене.— Докл. АН СССР, 1970, т. 195, № 1.
- Никонов А. А. О лёссовых породах Северного Афганистана.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1971, № 5.
- Никонов А. А., Пеньков А. В., Трофимов Б. А., Вангенгейм Э. А., Дмитриева Е. А., Сотникова М. В. Новые данные по геологии и фауне млекопитающих верхнего плиоцена и нижнего плейстоцена Южного Таджикистана. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1971, № 6.
- Никонов А. А., Пеньков А. В. О стратиграфии плиоцен-четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии и их корреляции с опорными разрезами юга СССР по палеомагнитным данным. В сб. «Хронология ледникового века». Л., Географич. об-во, 1971.
- Никонов А. А., Ранов В. А. К характеристике средне-верхнеплейстоценовых отложений реки Яхсу в свете новых данных. Докл. АН Тадж. ССР, 1971, т. XV, № 2.
- Овчинников П. Н. и Лазарева М. С. Новые материалы по неогеновой флоре Памиро-Алая.— Изв. отдел. биол. наук АН Тадж. ССР, 1962, вып. 2(9).
- Певзнер М. А. Палеомагнитные исследования плиоцен-четвертичных отложений Приднестровья.— Тезисы докл. Междунар. коллоквиума по геол. и фауне нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., «Наука», 1969.
- Ранов В. А. Раскопки палеолитической пещерной стоянки в Афганистане.— Изв. отдел. обществ. наук АН Тадж. ССР, 1960, вып. 1 (22).
- Сквалецкий Е. Н. Свойства лёссов на большой глубине.— Докл. АН СССР, 1970, т. 191, № 1.
- Федорович Б. А. Вопросы синхронизации четвертичных отложений равнинных областей.— Геология СССР, Туркм. ССР, т. XXII, ч. 1. М., Госгеолиздат, 1957.
- Федоров П. В. Четвертичные отложения Западной Туркмении и их положение в единой стратиграфической шкале Каспийской области.— Труды Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. 2. Ашхабад, 1959.
- Храмов А. Н. Палеомагнитные разрезы плиоцена и постплиоцена Апшероно-Закаспийской области и их корреляции.— Труды ВНИГРИ, вып. 204, 1963.
- Чалов П. И., Меркулова К. И., Тузова Т. В. Отношение U^{234}/U^{238} в водах и донных осадках Аральского моря и абсолютный возраст водоема.— Геохимия, 1966, № 12.
- Чедия О. К. и Лоскутов В. В. Палеогеография Памира и сопредельных стран в плиоцен-четвертичное время.— Четвертичный период и его история. М., «Наука», 1965.
- Чердынцев В. В. Определение абсолютного возраста палеолита.— Сов. археология, 1956, т. XXV.
- Чердынцев В. В. Уран-234. Атомиздат, 1969.
- Шевченко А. И. О корреляции отложений с тираспольским фаунистическим комплексом и бакинских морских отложений.— Тезисы докл. междунар. коллоквиума по геол. и фауне нижнего и среднего плейстоцена Европы. М., «Наука», 1969.
- Шевченко А. И. и Трошкина О. Б. Фторовый метод определения абсолютного возраста костных остатков млекопитающих из кайнозойских отложений.— Палеобиологические принципы относительной геохронологии. Тезисы докл. всесоюз. совещания. Тбилиси, 1967.

Л. И. ЛЕБЕДЕВ, К. Н. ГЛАЗУНОВА

СТРАТИГРАФИЯ И ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЗДНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО ШЕЛЬФА СРЕДНЕГО КАСПИЯ

В комплексе работ по изучению геологического строения шельфа Каспийского моря, проводимых ИГиРГИ под руководством В. Ф. Соловьева, важное значение уделяется исследованиям позднечетвертичных отложений и, в частности, их стратиграфии.

На восточном шельфе Среднего Каспия в 1965—1966 гг. с помощью вибропоршневой трубки ВПГТ-56 впервые было взято около 100 колонок донных отложений длиной до 4,5 м, которые вскрыли горизонты позднечетвертичных отложений.

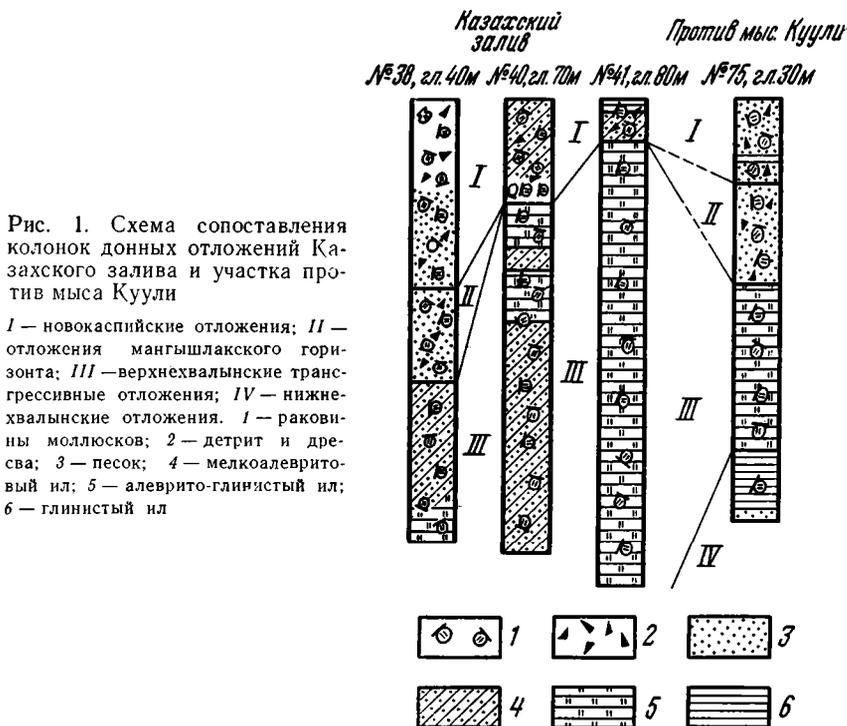
В предыдущие годы при изучении геологии дна глубоководных районов Каспийского моря была разработана стратиграфия донных отложений (Маев, 1961; Лебедев, 1965). На основании литологии осадков и состава встреченной в них микро- и макрофауны были выделены новокаспийские отложения, горизонт послехвалынской регрессии и верхнехвалыньские отложения.

В результате изучения позднечетвертичных осадков восточного шельфа Среднего Каспия удалось выделить также ряд стратиграфических слоев, которые хорошо выдержаны по площади шельфа и имеют аналоги как в глубоководных районах, так и на суше (рис. 1).

Верхнюю часть большинства колонок слагают осадки новокаспийского яруса. Они разнообразны по составу. По разрезу от мелководных участков шельфа к глубоководным происходит постепенное замещение грубозернистых осадков более тонкозернистыми. В большинстве случаев новокаспийские осадки слагаются ракушечным и ракушечно-оолитовым песком серого и темно-серого цвета с большим количеством раковин моллюсков.

Обычно новокаспийские отложения состоят из трех слоев. Самый нижний слагается черными и темно-серыми крупнозернистыми ракушечно-оолитовыми песками и мелким гравием. Здесь часто наблюдаются довольно крупные до 5—6 см в поперечнике обломки, состоящие из такого же песка и гравия, сцементированного карбонатом кальция. Это — корка цементации начала новокаспийского времени. Выше залегают серые ракушечно-оолитовые пески и серые полимиктовые алевроиты. Самая верхняя часть разреза новокаспийских отложений слагается довольно значительным по мощности прослоем раковин (до 1,5 м). Иногда средний слой выклинивается, и прослой раковин ложится на ракушечно-оолитовый песок и гравий. Трехчленное строение толщи новокаспийских отложений, вероятно, связано с тремя фазами новокаспийской трансгрессии, существование которых указывалось ранее (Лентьев, 1959; Шнитников, 1957; Маев, 1961, 1962).

Кроме того, обращает на себя внимание факт нахождения относительно грубозернистых осадков в основании новокаспийской толщи, что свидетельствует о трансгрессивном налегании новокаспийских отложений на хвалыньские.



Моллюски новокаспийских отложений группируются в четыре фаунистических комплекса (рис. 2, А):

1. Комплекс с господствующей формой *Didacna barbot-de-marnji* Gr. и руководящей формой *Cardium edule lamarcki* Reeve, совместно с которыми найдены *D. baeri* Gr., *Dreissena polymorpha* Pall., *Monodacna caspia caspia* Eichw, единичные *Adacna vitrea* Eichw. и гастроподы. Этот комплекс был распространен на песках на современных глубинах моря 8—17 м от пролива Кара-Богаз-Гол на юге до м. Песчаного на севере.

2. Собственно протрактовый комплекс с господствующей формой *Didacna protracta protracta* Eichw.¹, совместно с которой встречаются единичные *Cardium edule lamarcki* Reeve (до глубины 22 м), *Didacna baeri* Gr., *D. longipes* Cr., *Dreissena rostriformis distincta* Andrus., *Monodacna caspia caspia* Eichw. и гастроподы. Этот комплекс был развит в ракушечных и алевритовых осадках по всему шельфу изученного района от м. Куули на юге до м. Мелового на севере на современных глубинах моря 20—50 м.

3. Субмедиальный комплекс с господствующей формой *Didacna protracta submedia* Andrus., совместно с которой найдены *Dreissena rostriformis drimmi* Andrus., *Adacna (Hipanis) plicata* Eichw. Этот комплекс был встречен в ракушечниках и алевритовых осадках по всему шельфу изученного района на современных глубинах моря 50—80 м.

4. Переходный комплекс, в котором одновременно встречены *Didacna barbot-de-marnji* Gr., *D. protracta protracta* Eichw., совместно с ними найдены *D. baeri* Gr., *Dreissena polymorpha* Pall., *Dr. rostriformis di-*

¹ Подвиды: *Didacna protracta protracta* Eichw., *D. protracta submedia* Andrus. (в понимании Б. М. Логвиненко и Я. И. Старобогатова (1967)).

stincta Andrus., *Monodacna caspia caspia* Eichw. Этот комплекс был распространен в поле развития осадков песчано-алевритового состава на современных глубинах моря 20—30 м.

Осадки хвалынского возраста, подстилающие новокаспийские, отличаются от последних как по литологии, так и по фауне. Они делятся на три горизонта: верхний — имеет явно регрессивный облик и является аналогом горизонта послехвалынской регрессии глубоководной области Каспия и мангышлакской свиты прибрежных районов. Он представлен бурыми и желтыми оолитовыми песками, плохо отсортированными с обилием раковин, среди которых имеется много окатанных. Чаще всего эти желтые оолитовые пески залегают непосредственно под черными оолитами вышележащей новокаспийской толщи. В отдельных районах под желтыми оолитовыми песками залегают пестрые осадки, сложенные обломками раковин, раковинным детритом, оолитами, а также окатанной галькой ракушечников. Общий облик указанного горизонта свидетельствует о том, что он отложился в период регрессии, которая имела место непосредственно перед началом новокаспийского времени. Поскольку фауна этого горизонта хвалынская, то, видимо, он отложился в значительную фазу хвалынской истории Каспия, соответствующую мангышлакской стадии стояния моря. Этот горизонт целесообразно называть мангышлакским.

Моллюски, встреченные в мангышлакском горизонте, группируются в следующие фаунистические комплексы (рис. 2, Б):

1. Субкатиллусовый с господствующей формой *Didacna subcatillus* Andrus., совместно с которой найдены единичные *D. delenda* Bog., *D. praetrigonoides* Nal. et Anis., многочисленными *Dreissena polymorpha* Pall., *Dr. rostriformis ponocaspica* Andrus., *Monodacna caspia caspia* Eichw. и гастроподы. Этот комплекс был развит на осадках песчано-ракушечного состава по всему восточному шельфу Среднего Каспия от мыса Куули до Мелового на современных глубинах моря 25—50 м.

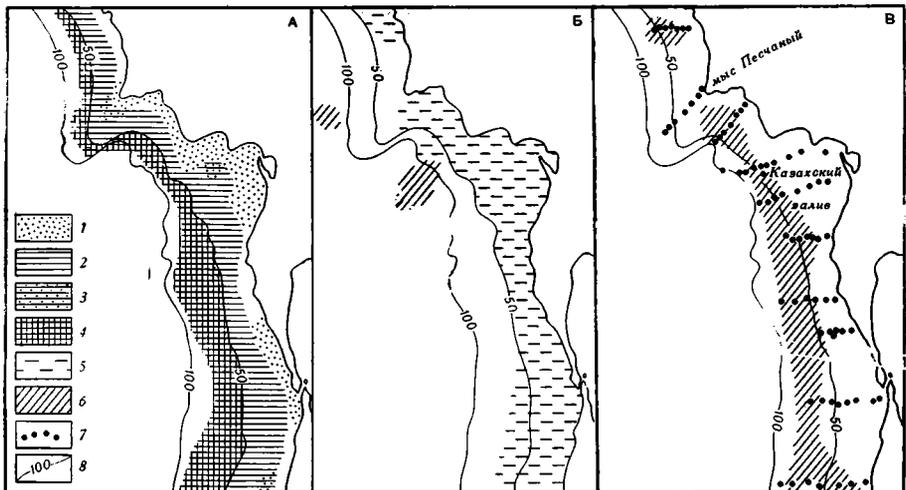


Рис. 2. Схемы распространения фаунистических комплексов

А — в новокаспийских отложениях; Б — в отложениях мангышлакского горизонта; В — в верхне-хвалыньских отложениях. 1 — комплекс с *Didacna barbot-de-marnji*; 2 — комплекс с *D. protracta protracta*; 3 — комплекс с *D. barbot-de-marnji* и *D. protracta protracta*; 4 — комплекс *D. protracta submedia*; 5 — комплекс с *D. subcatillus*; 6 — комплекс с *D. protracta Eichw.* (хвалыньские формы); 7 — места взятия донных колонок; 8 — изобаты в м

2. Комплекс с господствующей формой *Didacna protracta* Eichw., совместно с которой найдены *Dreissena rostriformis distincta* Andrus., единичные *Adacna (Hipanis) plicata* Eichw. Этот комплекс встречен на современных глубинах моря 150—200 м в отложениях глинистых и алевро-глинистых илов.

Таким образом, *Didacna protracta* встречена в новокаспийских и хвалынских осадках. Однако в новокаспийских отложениях она четко разделяется на два подвида: *D. protracta protracta* и *D. protracta submedia*, занимающие различные глубинные зоны, а в хвалынских отложениях эти подвиды выделить не удалось. Следует отметить, что *D. protracta* из хвалынских отложений соответствует описанной Э. И. Эйхвальдом из отложений вблизи оз. Эльтон и отличается от новокаспийских и современных подвидов, хотя между ними обнаружены переходные формы. Можно предположить, что разделение этого вида на существующие современные подвиды произошло в начале новокаспийского времени. Более подробное изложение данного вопроса будет опубликовано в последующих сообщениях.

Ниже мангышлакского горизонта залегает толща отложений несколько иного литологического состава. В большей части колонок эти отложения представлены серыми и буровато-серыми алевролитами и различными илами — алевро-глинистыми, мелкоалевритовыми и глинистыми с раковинами хвалынского возраста. В ряде случаев этот горизонт имеет двухчленное строение. В верхней его части иногда отмечается прослой мощностью 10—20 см, представленный серовато-бурым алевролитом полимиктового состава, под которым залегают буровато-серые алевро-глинистые и мелкоалевритовые илы с прослоями раковин. Поскольку этот горизонт имеет значительно более тонкозернистый состав по сравнению с вышележащим регрессивным горизонтом, он, видимо, отложился в период верхнехвалынской трансгрессии. Следовательно, это аналог морских верхнехвалынских отложений, известных на суше (Федоров, 1957₁).

Для верхнехвалынских трансгрессивных отложений был выделен один фаунистический комплекс (рис. 2, В) с господствующей формой *Didacna protracta* Eichw., совместно с которой найдены *Dreissena rostriformis distincta* Andrus. и единичные *Adacna (Hipanis) plicata* Eichw. Этот комплекс был развит на глинистых и алевро-глинистых илах по всему восточному шельфу Среднего Каспия на современных глубинах моря 40—80 м.

На участках шельфа, связанных с заливом Кара-Богаз-Гол, верхнехвалынские отложения с размывом залегают на более древних осадках. На границе этих слоев в некоторых случаях встречаются прослой до 2—4 см ракушечного песка и гравия. Указанные осадки представлены тонкозернистыми глинистыми илами красновато-коричневого цвета. Гранулометрический состав указанных илов, взятых с глубины 30 м, почти не отличается от состава этих же отложений с глубины 70 м. Это, видимо, свидетельствует о том, что уровень моря в период отложения указанной толщи был значительно выше современного, а обнаруженная здесь *Didacna ebersini ebersini* Fed. свидетельствует о нижнехвалынском возрасте этого слоя, что хорошо увязывается как с данными по литологии осадков, так и с установленными фактами четвертичной истории Каспия, согласно которым уровень нижнехвалынской трансгрессии был выше современного на 70 м (Федоров, 1957₁).

На основании распространения фаунистических комплексов, выделенных для каждого стратиграфического слоя, можно сделать вывод о том, что различные виды и подвиды моллюсков были приурочены к определенным глубинам и осадкам. Так, для мелководных участков от-

ложений хвалынского бассейна была характерна *D. subcatillus*, для более глубоководных — *D. protracta*. В новокаспийское время в прибрежных песках жила *D. barbot-de-marnji*, которая с глубины 20—25 м замещалась *D. protracta protracta*, а последнюю с глубины 50 м замещал более глубоководный подвид — *D. protracta submedia*. *Cardium edule lamarki* встречен в основном на глубинах моря до 22 м, за исключением района залива Кара-Богаз-Гол, где этот моллюск обнаружен с перемытыми апшеронскими гирканиями на глубине 40—50 м. Здесь отмечаются большие скорости течений и, видимо, поэтому мелководные моллюски и вымытые более древние раковины занесены на большие глубины.

Схемы распространения фаунистических комплексов (рис. 2, А, Б, В) свидетельствуют о миграции моллюсков, связанной с миграцией береговой линии и изменением экологических условий в бассейне. Так, например, в регрессивный период был расширенным ареал субкатиллусового мелководного комплекса, тогда как в новокаспийское время ареал мелководного комплекса с характерной формой *D. barbot-de-marnji* сократился и расширился протрактовый более глубоководный комплекс.

Если сопоставить комплексы двустворчатых моллюсков изученного района с одновозрастными комплексами, известными на суше, то видно, что эти комплексы не всегда совпадают (таблица).

Так, для верхнехвалынских отложений Северного и Восточного Прикаспия и Западной Туркмении выделяются фаунистические комплексы с руководящей формой *D. praetrigonoides*, а для Центрального Прикаспия — *D. protracta*. В изученном районе господствующей формой в этих отложениях является *D. protracta*. Таким образом, глубоководный фаунистический комплекс верхнехвалынских отложений восточной части Среднего Каспия схож с фаунистическим комплексом из Центрального Прикаспия, а одновозрастной комплекс с *D. praetrigonoides* из береговых террас Восточного Прикаспия соответствует прибрежной зоне верхнехвалынского бассейна.

Новокаспийский прибрежный фаунистический комплекс изученного района примерно сопоставляется с одновозрастным комплексом Северного и Восточного Прикаспия, за исключением *Cardium edule*, который в комплексах береговых террас преобладал, а в изученном районе встречен в единичных экземплярах. Это объясняется тем, что этот моллюск жил ближе к берегу.

Более глубоководные новокаспийские комплексы изученного района с *D. protracta* двух подвидов в береговых террасах прибрежных территорий не встречены, поскольку вышеозначенные моллюски жили и продолжают жить в настоящее время на большей глубине.

Глубоководные новокаспийские фаунистические комплексы соответствуют современным фаунистическим комплексам этого района. Так, по данным Б. М. Логвиненко и Я. И. Старобогатова (1967), два подвида *D. protracta* в современном Каспии занимают различные глубинные зоны: *D. protracta protracta* от 20 до 50 м, *D. protracta submedia* от 50 до 80 м. Мелководные дидакны в современном Каспии вытесняются кардиумом, а дрейссены — митилястером.

На основании вышеизложенного *Cardium edule lamarki* может быть руководящей формой только для прибрежных новокаспийских отложений, т. е. до глубин порядка 22 м, тогда как для более глубоководных отложений необходимо брать два фаунистических комплекса: собственно протрактовый до глубин 50 м и субмедиевый с глубин 50 до 80 м. Для верхнехвалынских отложений как трансгрессивных, так и регрессивных господствующими являются: *D. subcatillus* и, видимо, *D. praetrigonoides* для мелководных комплексов и *D. protracta* для глубоководных.

Таблица

Схема сопоставления стратиграфии позднечетвертичных отложений Каспийского бассейна

Отложения	Восточный и Северный Каспий (П. В. Федоров, 1957)	Западная Туркмения (Л. А. Невеская, 1958)	Центральный Прикаспий (А. А. Свиточ, 1967)	Восточный шельф Среднего Каспия (Л. И. Лебедев и К. Н. Глазунова)
Новокаспийский	<p>Новокаспийские отложения:</p> <p>Восточный Прикаспий: <i>Cardium edule</i> L., <i>Didacna crassa</i> Eichw., <i>D. baeri</i> Gr.</p> <p>Северный Прикаспий: <i>Cardium edule</i> L., <i>Didacna crassa</i> Eichw.</p>	<p>Новокаспийские отложения:</p> <p><i>Cardium edule</i> L., <i>Didacna crassa</i> Eichw., <i>D. barbot-de-marnji</i> Gr., <i>Monodacna caspia</i> Eichw., <i>Adacna vitrea</i> Eichw., <i>Ad. laeviscula</i> Eichw., <i>Dreissena polymorpha</i> Pall.</p>	<p>Новокаспийские отложения:</p> <p>аллювиальные, озерно-аллювиальные, соровые, озерно-лиманные, аэловые; делювиальные и элювиальные отложения</p>	<p>Новокаспийские отложения:</p> <p><i>Cardium edule</i> lamarccki Reeve., <i>D. protracta protracta</i> Eichw., <i>D. protracta submedia</i> Andrus., <i>D. barbot-de-marnji</i> Gr., <i>D. baeri</i> Gr., <i>Dreissena polymorpha</i> Pall., <i>Dr. rostriformis grimmi</i> Andrus., <i>Monodacna caspia caspia</i> Eichw., <i>Adacna vitrea</i> Eichw.</p> <p>Вскрытая мощность отложений — от 3 до 430 см.</p>
				<p>Мангышлакский горизонт:</p> <p><i>D. subcatillus</i> Andrus., <i>D. protracta</i> Eichw., <i>D. delenda</i> Bog., <i>D. praetrigonoides</i> Nal. et Anis., <i>Dr. polymorpha</i> Pall., <i>Dr. rostriformis pontocaspica</i> Andrus., <i>Dr. rostriformis distincta</i> Andrus., <i>Monodacna caspia caspia</i> Eichw.</p> <p>Вскрытая мощность отложений — от 13 до 448 см,</p>
Хвалынский	<p>Верхнехвалыньские отложения:</p> <p>Восточный Прикаспий: <i>D. praetrigonoides</i> Nal., <i>D. ex. gr. parallela</i> Bog.</p> <p>Северный Прикаспий: <i>D. praetrigonoides</i> Nal.</p>	<p>Верхнехвалыньские отложения:</p> <p><i>D. praetrigonoides</i> Nal. et Anis., <i>Monodacna caspia</i>: Eichw., <i>Adacna vitrea</i> Eichw., <i>Dreissena polymorpha</i> Pall., <i>Dr. rostriformis</i> Desch.</p>	<p>Верхнехвалыньские отложения:</p> <p><i>D. protracta</i> Eichw., <i>D. parallela</i> Bog., <i>D. trigonoides chvaljnica</i> subsp. nov.</p> <p>Средняя мощность отложений — 1,5—3 м</p>	<p>Верхнехвалыньские отложения:</p> <p><i>D. protracta</i> Eichw., <i>Dr. rostriformis distincta</i> Andrus.</p> <p>Вскрытая мощность отложений — от 37 до 457 см.</p>

Таблица (окончание)

Отложения	Восточный и Северный Каспий (П. В. Федоров, 1957)	Западная Туркмения (Л. А. Невеская, 1958)	Центральный Прикаспий (А. А. Свиточ, 1967)	Восточный шельф Среднего Каспия (Л. И. Лебедев и К. Н. Глазунова)
Хвалынский	<p>Нижнехвалынские отложения:</p> <p>Восточный Прикаспий:</p> <p><i>D. ebersini</i> n. sp., <i>D. cristata</i> (-<i>D. praetrigonoides</i> var. <i>cristata</i> Bog.), <i>D. zhukovi</i> n. sp.</p> <p>Северный Прикаспий:</p> <p><i>D. ebersini</i> n. sp., <i>D. protracta</i> Eichw., <i>D. parallela</i> Bog. var. <i>borealis</i> n. var.</p>	<p>Нижнехвалынские отложения:</p> <p><i>D. praetrigonoides</i> Nal. et Anis., <i>D. delenda</i> Bog., <i>D. subcatillus</i> Andrus., <i>D. umbonata</i> Ebers., <i>D. crassa pallasi</i> Prav., <i>Dr. čelekenica</i> Andrus., <i>D. crassa crassa</i> Eichw.</p>	<p>Нижнехвалынские отложения:</p> <p><i>D. protracta</i> Eichw., <i>D. trigonoides chvaljnicus</i> subsp. nov., <i>D. parallela</i> Bog., <i>D. catillus catillus</i> Eichw., <i>D. trigonoides subtrigonoides</i> Prav., <i>D. delenda</i> Bog., <i>Dr. polymorpha</i> Pall., <i>Dr. rostriformis distincta</i> Andrus.</p> <p>Средняя мощность отложений 1,5—4 м</p>	<p>Нижнехвалынские отложения:</p> <p><i>D. ebersini ebersini</i> Fed.</p> <p>Вскрытая мощность отложений — от 20 до 80 см</p>

Таким образом, в пределах восточного шельфа Среднего Каспия достаточно четко выделяются четыре стратиграфических слоя с определенными фаунистическими комплексами. Использование указанных комплексов может оказать помощь при восстановлении палеогеографии Каспийского бассейна в четвертичное время.

ЛИТЕРАТУРА

- Батурин В. Г., Колоколов А. А. Танатоценозы восточной части Среднего Каспия.— Докл. АН СССР, 1940, т. XXVI, № 2.
- Воронкина К. В. О растительности Северного Прикаспия в период перед отложениями шоколадных глин.— Уч. зап. Саратов. ун-та, 1959, т. 64.
- Гримм О. А. Каспийское море и его фауна.— Труды Арало-Каспийской экспедиции, т. 2. СПб., 1876—1877.
- Гричук В. П. Материалы к палеоботанической характеристике четвертичных и плиоценовых отложений северо-западной части Прикаспийской низменности.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, вып. 61, 1954.
- Гричук В. П. Ископаемая флора четвертичных отложений.— Материалы Всес. совещ. по изучению четвертичного периода, т. 1. Изд-во АН СССР, 1961.
- Жадин В. И. Моллюски пресных вод СССР. Изд-во АН СССР, 1952.
- Лебедев Л. И. Геология дна Среднего Каспия.— Автореферат. канд. дисс. М., 1965.
- Леонтьев О. К. К вопросу о масштабах и возрасте новокаспийской трансгрессии.— Труды Океанограф. комиссии АН СССР, т. 4, 1959.
- Логвиненко Б. М., Старобогатов Я. И. К изучению видового состава фауны двустворчатых моллюсков танатоценозов подводного склона Азербайджанского побережья.— В кн. «Опыт геолого-геоморфологич. исслед. береговой зоны моря». Л., «Наука», 1967.
- Маев Е. Г. К стратиграфии глубоководных отложений Южного Каспия. Докл. АН СССР, 1961, т. 136, № 6.
- Маев Е. Г. Новокаспийские и верхнехвалынские осадки южной части Каспийского моря.— Изв. АН СССР, серия геол., 1962, № 8.
- Марков К. К., Лазуков Г. И., Николаев В. А. Четвертичный период (ледниковый период — антропогенный период), т. II — Территория СССР. Изд-во МГУ, 1965.
- Невеская Л. А. К биостратиграфии морских четвертичных отложений Туркмении.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1956, вып. 3.
- Невеская Л. А. Четвертичные морские моллюски Туркмении.— Труды Палеонтологического института АН СССР, т. 65, 1958.
- Свиточ А. А. Стратиграфия и тектоника верхнеплиоценовых и четвертичных отложений центральной части Волго-Уральского междуречья Северного Прикаспия.— Автореф. канд. дисс. М., 1966.

- Свиточ А. А. Атлас-определитель моллюсков рода *Didacna* из четвертичных отложений Центрального Прикаспия. «Наука», 1967.
- Федоров П. В. К стратиграфии каспийских отложений Прибалханского района.— Сов. геология, 1946, № 11.
- Федоров П. В. Морские террасы восточного побережья Каспия.— Докл. АН СССР, 1948, т. 59, № 9.
- Федоров П. В. Каспийские моллюски Западной Туркмении.— Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, 1948, № 13.
- Федоров П. В. Каспийские четвертичные моллюски рода *Didacna* и их стратиграфическое значение. Изд-во АН СССР, 1953.
- Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 10, 1957₁.
- Федоров П. В. Новые данные по стратиграфии новокаспийских отложений Западной Туркмении.— Докл. АН СССР, 1957₂, т. 113, № 6.
- Федоров П. В. Четвертичные отложения Западной Туркмении и их положение в единой стратиграфической шкале Каспийской области.— Труды Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. II. Ашхабад, 1959.
- Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария.— Записки Географического общества Союза ССР, т. 16, новая серия. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1957.
- Чигуряева А. А., Скиданова Е. А., Яхимович В. Л. Материалы к истории растительности юго-востока Европейской части СССР в средне-плейстоценовое время.— Вопр. геол. восточн. окраины Русской платформы и Ю. Урала, вып. 5. Уфа, 1960.

Ю. В. САЯДЯН

ЗНАЧЕНИЕ ШИРАКСКОГО ОПОРНОГО РАЗРЕЗА ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ПЛЕЙСТОЦЕНА ЗАКАВКАЗЬЯ

В последние годы исследования плейстоценовых отложений значительно расширились. В различных районах Советского Союза уже имеются более или менее подробные стратиграфо-хронологические схемы, основанные на комплексном изучении отложений. Однако имеющиеся данные по стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Закавказья не могут удовлетворить всем требованиям науки и практики.

Одна из наиболее важных и первоочередных задач в Закавказье — разработка местных детальных стратиграфических шкал. В основе построения местных схем должно лежать детальное и всестороннее описание опорных (эталонных) разрезов.

Руководствуясь указанным принципом, мы сделали первую попытку в этом направлении, изучив Ширакский опорный разрез континентальных плейстоценовых отложений Армении — уникальный как по разнообразию литолого-фациальных особенностей слагающих его отложений, обилию фаунистических и флористических остатков, так и по его географическому положению, где исключительно благоприятно сочетаются отложения с вулканическими образованиями массива Арагац, на котором сохранились следы древнего оледенения.

Ширакский разрез находится на северо-западе Армянской ССР, в пределах Ширакской котловины. Последняя представляет собой типичный межгорный сбросовый прогиб неоген-плейстоценового времени с плоским дном, выполненным плейстоценовыми озерными отложениями.

Котловина расположена в пределах абсолютных высот 1500—4090 м. Климат континентальный, малоазиатского типа. Среднегодовое количество осадков — 600 мм. Основной почвенный покров котловины составляют горные черноземы. Растительность — степная и альпийская.

Среди неогеновых образований особое место занимают мезотис-понтические вулканогенно-обломочные образования, широко развитые на юго-востоке, юге и севере Ширакской котловины.

К акчагылу относятся покровные долеритовые базальты и андезитобазальты («нижние»), слагающие основание массива Арагац и обнажающиеся по ущелью р. Ахурян. Эти лавы сопоставляются с отложениями, содержащими гиппарионовую фауну (*Hipparion* sp., *Dicerorhinus etruscus* Falc., *Mustella filholi* Goud., *Trochoceros* sp., *Lepus* sp., *Putorius* sp., *Serbillus* sp. (Богачев, 1938) акчагыльского возраста, сходными по петрографическому составу с лавами бассейна среднего течения р. Раздан. Палеомагнитные характеристики их очень близки к акчагыльским лавам Ахалкалакского нагорья (Адамия, Храмов, 1963).

К акчагылу условно относятся и почвы, погребенные под указанными основными лавами. Детальное изучение условий залегания, механических и физико-химических особенностей этих почв показало, что

они настолько сильно изменены, что невозможно восстановить их первоначальную природу (Саядян, 1968).

Апшерон в Ширакском разрезе представлен континентальными галечными образованиями пролювиального происхождения, возраст которых определяется по находкам в них галек акчагыльских долеритовых лав, залегающих под этими галечниками, а также по озерным отложениям бакинского или, по местной терминологии — анийского, возраста, перекрывающим эти галечники (Саядян, 1969₁).

Особого внимания заслуживают плейстоценовые озерные отложения, выполняющие дно Ширакской котловины, мощностью свыше 300 м. Здесь выделяются три литологических комплекса пород, соответствующих трем стадиям развития древнего Ширакского озера: нижний озерно-аллювиальный, средний озерный и верхний озерно-аллювиальный (Саядян, 1967). В этих отложениях обнаружено большое количество разнообразных фаунистических и флористических остатков, анализ которых позволяет обосновать возраст отложений и реконструировать палеогеографические условия их формирования.

Кроме разнообразия литолого-фациальных особенностей, богатства фауны, флоры и т. д., озерные отложения Ширакской котловины несут на себе отпечаток неоднократной смены похолоданий и потеплений климата, что позволило положить в основу их стратиграфического подразделения биостратиграфический и палеоклиматический принципы.

Согласно этим принципам, отчетливо выделяются два местных стратиграфических горизонта: анийский и арапийский.

К анийскому горизонту относятся нижние озерно-аллювиальные и большая часть отложений озерного комплекса, представленные различными глинисто-алевритовыми, песчано-гравелисто-галечными образованиями, а также в подчиненном количестве вулканогенноосадочными и карбонатными отложениями. В верхней части горизонта залегают вулканокластические породы (пемзовые туфы анийского типа) и долеритовые базальты и андезит-базальты («верхние») Анийского плато.

В нижних слоях этого горизонта обнаружены обломки костей *Megaloseros sp.*, возраст которых определен коллагеновым методом как нижнечетвертичный (гомицен по И. Г. Пидопличко).

Весьма интересна и разнообразна диатомовая флора отложений анийского горизонта (Лейе, Ширинян, 1957; Заикина, Саядян, Соколова, 1969₁, 1969₂). Ее анализ позволяет предположить, что первоначальная озерно-аллювиальная стадия развития древнего Ширакского озера протекала в обстановке небольших глубин с развитой литоралью (Саядян, 1969₃). Здесь преобладали типично донные и литоральные формы диатомей, среди которых доминирующее положение занимали: *Melosira scabrosa* Ocstr., *Epithemio turgida* (Ehr.) Kütz., *Ep. zebra* (Ehr.) Kütz., *Fragilaria construens* (Ehr.) Grun., *Rhopalodia gibba* (Ehr.) O. Müll. и др. В дальнейшем установился устойчивый озерный режим, стали преобладать типично планктонные формы, среди которых значительно развиты следующие виды: *Stephanodiscus niagarae* (Ehr.) Grun., *St. astraea* var. *minutulus* (Kütz.) Grun., *St. astraea* var. *intermedius* Fricke, *Cyclotella kuetzingiana* var. *radiosa* Fricke, *C. temperei* Perag. et Herib., *C. operculata* var. *unipunctata* Hust., *C. comita* (Ehr.) (Kütz.).

Известно, что в вулканических областях обилию диатомей в озерах способствует богатство питательных веществ (фосфаты, железо, нитраты) и кремнезема для построения панциря. А. П. Жузе (1966) отмечает, что практически единственными породообразующими видами, участвовавшими в образовании диатомовых глин древнего Ширакского озера, являются такие планктонные виды, как *Stephanodiscus niagarae*, *St. astraea*, *Cyclotella temperei*, и другие виды *Cyclotella*.

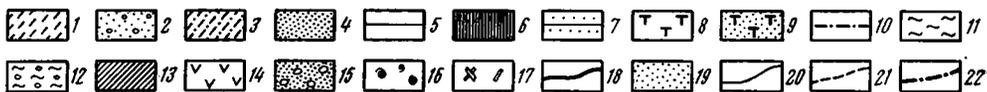
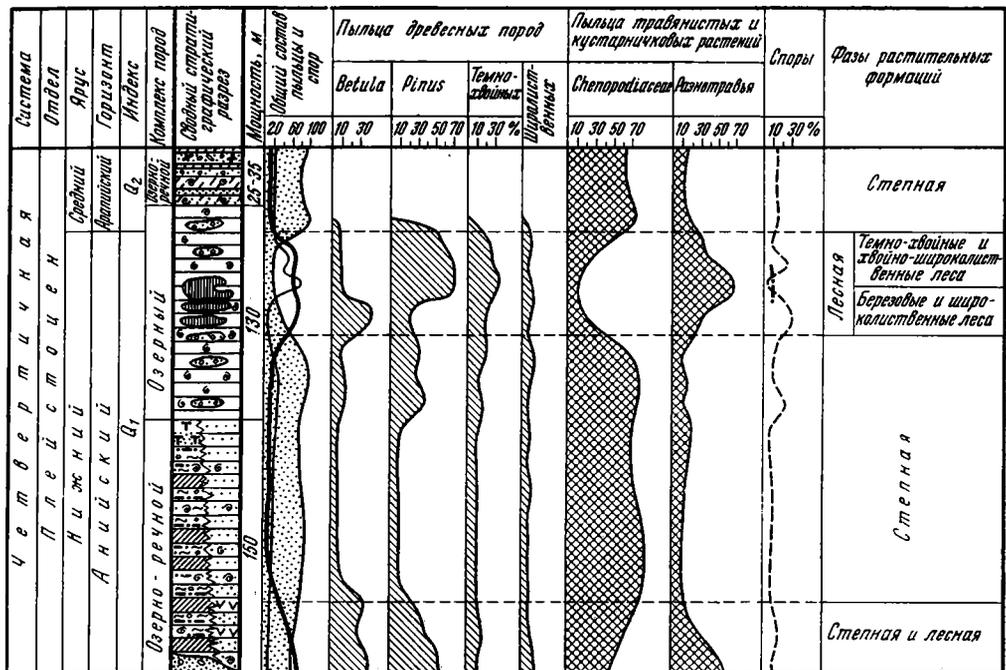


Схема изменения процентного состава пыльцы и спор наиболее характерных элементов растительного покрова Ширакской котловины в период накопления древнеозерных отложений

1 — алевриты; 2 — песчанисто-гравелито-галечные образования; 3 — алевриты; 4 — пески; 5 — глины различные; 6 — диатомовые глины; 7 — чередующиеся слои галечников, гравелитов, песчаных алевритовых и глинистых пород; 8 — туфы вулканические; 9 — туфовые пески; 10 — туфопесчаники и туфогравелиты; 11 — туфоалевриты; 12 — туфоалевриты; 13 — глинистые породы; 14 — лавовые горизонты; 15 — валунные конгломераты и конгломераты; 16 — пресноводная фауна; 17 — кости ископаемых млекопитающих; 18 — сумма пыльцы древесных растений; 19 — сумма пыльцы травянистых растений и кустарников; 20 — споры; 21 — споры папоротников; 22 — споры сфагновых мхов

В целом во время накопления отложений анийского горизонта наблюдается смена одних экологических комплексов диатомей другими и одновременное нахождение донных и литоральных форм вместе с планктонными.

При освещении стратиграфического положения анийского горизонта систематические списки диатомей его отложений были сравнены со списками плейстоцен-плейстоценовых диатомовых Армении и Грузии. Выяснилось, что многие общие черты диатомовых анийского горизонта роднят их с арзнинскими (Армения), которые, по мнению В. С. Порецкого (1953), относятся к нижнечетвертичному времени.

Состав пыльцы и спор отложений анийского горизонта позволяет выделить три последовательные фазы развития растительных формаций в рассматриваемой области, соответствующие трехкратным колебаниям климата: лесная и степная, степная, лесная (рисунок) (Заикина, Саядян, Соколова, 1969₁, 1969₂; Саядян, 1969₃).

В период развития лесной и степной фазы климат области был относительно прохладным и влажным. Растительность подчинялась верти-

кальной поясности. Степи располагались в нижнем поясе, и растительность их была представлена в основном лебедовыми и разнотравьем. Леса располагались выше степей. Основу древостоя составляли: береза, сосна, ель. Из высших споровых растений в обоих поясах преобладали зеленые мхи и папоротники. В период развития степной фазы климат области несколько потеплел и уменьшилась влажность. Леса постепенно исчезли, и на смену им пришла степная растительность, преобладающими компонентами которой были лебедовые и разнотравье. В период развития лесной фазы произошло новое похолодание и увлажнение области. В начале фазы преобладали березовые и широколиственные (преимущественно дубово-вязовые) леса, затем темнохвойные (ель, пихта, тсуга) и хвойно-широколиственные леса. Под пологом леса произрастали представители разнотравной растительности. Заметно увеличилась роль папоротниковых, и появились сфагновые мхи.

Изучение фацциально-геохимических особенностей отложений анийского горизонта показало относительно влажные климатические условия их накопления (Саядян, 1969₂). Были использованы два геохимических показателя.

В качестве первого из них был принят характер распределения элементов по петрографическому профилю: песчаники — алевролиты — глины. В общем характере распределения элементов наблюдается некоторая упорядоченность, которую можно отнести к сглаженной модификации закона пестроты Н. М. Страхова. Известно, что такая модификация возникает при условии, когда наряду с механической дезинтеграцией пород на водосборной площади возрастает роль химического эффекта выветривания, связанного с влажностью климата.

В качестве второго геохимического показателя была принята сравнительная характеристика среднего содержания некоторых химических элементов (SiO_2 ; TiO_2 ; Al_2O_3 ; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$; MnO ; CaO ; Na_2O ; K_2O) в глинах анийского горизонта, в континентальных пресноводных глинах холодного и умеренно-холодного климатического пояса и в глинах засоленных озер аридной зоны. Оказалось, что химический состав глин анийского горизонта занимает промежуточное положение между континентальными глинами холодного пояса и глинами аридной зоны. Это говорит об их формировании в условиях более или менее значительного химического выветривания, связанного с влажностью климата.

Таким образом, можно допустить, что степной ландшафт, существовавший в данной области в анийское время, был влажным, возможно типа периодически увлажняемых саванн.

О пресноводном характере Ширакского водоема в анийское время говорит не только богатство форм пресноводных моллюсков и диатомей, но и третий геохимический показатель — отношение стронция к барью в глинистых породах (по данным спектрального анализа), который во всех случаях оказался меньше единицы.

Более того, на основании палеогеогеохимических исследований была определена величина солености древнего Ширакского озера. Среди огромной толщи глинистых осадков анийского горизонта были обнаружены коллекторы, в которых с момента образования осадков захоронились озерные седиментационные воды (Саядян, 1966). Эти воды ныне имеют соленость 0,3—0,6‰. Содержание воднорастворимых солей в водных вытяжках глинистых пород анийских отложений несколько меньше этой величины. Следовательно, можно предположить, что с момента образования седиментационной воды и осадков их взаимоотношения характеризовались сложными геохимическими процессами — выщелачиванием, диффузией, обменной адсорбцией и другими, способствовавшими некоторому повышению солености седиментационных вод.

Таким образом, воды древнего Ширакского водоема в анийское время должны были иметь несколько меньшую соленость, чем величины 0,3—0,6‰.

Отложения арапийского горизонта представляют собой часть осадков непрерывного седиментационного цикла древнего Ширакского озера. Границей между анийским и арапийским горизонтами служат светло-коричневые глины, залегающие на глубине около 75 м от поверхности озерных отложений, которые выделяются по литолого-фаціальным особенностям, по биостратиграфическому, палеоклиматическому принципам.

Очень важное значение для установления возраста не только арапийского горизонта, но и времени накопления отложений всего Ширакского разреза имеет фауна млекопитающих ленинканского комплекса, обнаруженная в его верхних озерно-аллювиальных слоях. Здесь известны: *Elephas trogontherii* Pohl., *Dicerotinus mercki* Jaeg., *Equus stenonis* Cocchi. *Camelus knoblochi* Nehr., *Bos primigenius* Voj. и *Cervus* sp. (Авакян, 1957), а в аналогичных озерно-аллювиальных слоях соседнего района, в Араратской котловине, обнаружены: *Palaeoloxodon antiquus*, *Mammuthus trogontherii* Pohl. и *Bos trochoceros* Meyer (Авакян, Алексеева, 1966), которые, по-видимому, можно включить в состав ленинканского комплекса (Саядян, 1969₃).

По повторным определениям Л. И. Алексеевой (устное сообщение) указанная лошадь моложе группы *stenonis*, характерной для хапровского фаунистического комплекса, а трогонтериевый слон очень сходен с *Mammuthus trogontherii chosaricus*, встречающимся в несколько более молодой фауне, чем тираспольская, и обычен для хазарского фаунистического комплекса.

Интерес представляет параллельное существование степного и лесного слона. По-видимому, они обитали в различных местных условиях.

Фауна ленинканского комплекса может быть сопоставлена с сингильской фауной Нижнего Поволжья, соответствующей слоям, залегающим в основании нижнехазарского горизонта Каспия¹. Такого мнения придерживается и Л. И. Алексеева (1969), однако она сингильскую фауну относит к верхам миндельского яруса.

Диатомовая флора нижних слоев глинистых пород арапийского горизонта отражает момент обмеления водоема. Об этом свидетельствует уменьшение количества планктонных видов и господствующее положение донных и литоральных форм. Среди последних наиболее типичны следующие: *Melosira scabrosa* Oestr. *Cymatopleura elliptica* (var. *hibernica*) (W. Sm.) Hust., *Fragilaria bevirata* Grun., *Epithemia zebra* (Ehr.) Kütz., *E. turgida* (Ehr.) Kütz и др. (Заикина, Саядян, Соколова, 1969₁; 1969₂).

Верхние озерно-аллювиальные слои арапийского горизонта диатомей не содержат, что, возможно, есть следствие вторичных геохимических процессов, способствующих растворению кремневых панцирей диатомей или изменению физико-географической среды их обитания.

Пыльца и споры арапийского горизонта отражают наличие степной формации, где основными компонентами являлись лебедовые и разнотравье, а высшие споровые были представлены зелеными мхами и папоротниками.

Озерно-аллювиальные отложения арапийского горизонта перекрыты почвами, погребенными в свою очередь под вулканическими туфами. Изучение этих почв показало, что они черноземовидные, тяжело суглинистые

¹ За основу стратиграфии Русской равнины и Черноморско-Каспийской области принята схема К. К. Маркова, Г. И. Лазукова и В. А. Николаева (1965).

почвы сухих степей (Саядян, 1968). Учитывая сравнительно малую мощность погребенных почв (30—40 см), следует предположить, что они образовались за сравнительно короткое время, за какой-то промежуток арапийского времени, в течение которого существенные климатические изменения маловероятны. Это предположение подтверждается следующим фактом. Туфы, перекрывающие погребенные почвы, образовались в начале вреза в древнеозерные отложения самой древней — четвертой террасы, так как они составляют верхний горизонт этой террасы и местами прослаивают ее. Как было установлено выше, верхние слои древнеозерных отложений можно датировать арапийским (сингильским) временем, следовательно возраст туфов, а равно и погребенных под ними почв, должен быть таким же.

Отсюда можно было бы предположить, что отложения арапийского горизонта накапливались в условиях сухих степей. Но анализ экологических особенностей некоторых видов фауны ленинканского комплекса, найденной в верхних слоях арапийского горизонта, противоречит этому. Как было отмечено, здесь наряду с представителями открытых степных пространств (*Samelus knoblochi*), характерных для резко континентального климата, имеются и лесные формы (*Dicerorhinus mercki*, *Palaeoloxodon antiquus*). Однако известно, что фауна млекопитающих по сравнению с флорой менее чувствительна к изменениям физико-географических условий.

Носорог и его неперемный спутник лесной слон, вероятно, в Закавказье не сразу вымерли с наступлением ксерофитных условий арапийского века и продолжали обитать вместе с типичной для него фауной.

Озерные отложения Ширакской котловины содержат большое количество пресноводной фауны. Наиболее распространенными являются виды следующих родов: *Dreissena*, *Valvata*, *Hydrobia*, *Planorbis*, *Lymnaea*, *Lymnocythere*, *Leptocythere*, *Cyprideis*, *Caspiocypris*, *Candona*, *Advenocypris*. Фауна эта изучена недостаточно, многие формы определены до рода. Поэтому она на данной стадии изучения не может иметь стратиграфического значения при корреляции с морскими отложениями, но может служить хорошим критерием для выяснения фациальных и палеогеографических условий накопления континентальных толщ четвертичного периода Закавказья.

Таким образом, благодаря комплексному анализу имеющихся в природе фактов удалось для континентальных плейстоценовых отложений Закавказья выделить два стратиграфических горизонта: анийский и арапийский, характеризующиеся, соответственно, влажными и сухими условиями осадконакопления. Если допустить, что изменения природных условий Закавказья в плейстоценовый — ледниковый период были связаны с историей оледенений Русской равнины, т. е. протекали синхронно, при этом не исключая важнейшей регулирующей роли тектонических движений, то анийская эпоха, вероятно, соответствовала эпохе окского оледенения и отличалась относительно прохладной и влажной обстановкой, характерной для условий плювиального режима. Причину увлажнения области можно видеть в снижении температуры, в связи с наличием огромного окского ледникового щита на Русской равнине, в уменьшении интенсивности испарения и в изменении баланса стока. Арапийская эпоха, по-видимому, соответствовала лихвинскому межледниковью и была межплювиальной, относительно теплой и засушливой.

Вышеизложенное дает достаточное основание анийские отложения сопоставить с морскими бакинскими и чаудинскими осадками, а арапийские с нижнехазарскими и древнеэвксинскими.

Произвести детальную и непосредственную корреляцию рассматриваемых отложений с европейскими в настоящее время не представляется

Схема сопоставления Ширакского опорного разреза со стратиграфическими подразделениями Европы

Система	Ширакская котловина			Алпийская схема	Черноморско-Каспийская область	Русская равнина	Центральная Европа						
	Стел	Ярус	Горизонт										
Четвертичная	Плейстоцен	Средний	Арапийский	Верхний озерно-аллювиальный	Ленинakanский фаунистический комплекс: Mammuthus trogontherii Pohl., Palaeoloxodon antiquus, Dicerorhinus mercki Jaeg., Camelus knoblochi Nehr., Bos primigenius Boj., Equus sp., Cervus sp.,	Степная	Арапийская межплывиальная эпоха	Относительно теплые и засушливые условия	Миндель-рисс	Осадки древнеэвксинской трансгрессии Черного моря, сингильские слои Нижнего Поволжья	Отложения лихвинского межледникового	«Антиквусовые» слои Сванкомба и Штейнгейма — аллювиальные пески и галечники. Отложения гольштейнской трансгрессии Атлантики с бореальной фауной моллюсков, тирренская I трансгрессия Средиземного моря. Красочетные почвы «феррето» Северной Италии	
			Нижний	Анийский	Средний-озерный	Megaloceros sp.	Лесная	Анийская пльвиальная эпоха (относительно прохладные и влажные условия)	Похолодание и увеличение влажности	Миндель	Осадки чаудинской и бакинской трансгрессий Черного моря, лиманные отложения района Одессы	Отложения окского оледенения. Отложения V (колкотовской) террасы Днестра у г. Тирасполя («тираспольский гравий»)	Средняя и верхняя террасы «среднего комплекса» Центральной Европы. Главный костеносный слой Мосбаха (ФРГ), нижний костеносный слой Штайнгейма (ФРГ)
	Плейстоцен	Нижний	Анийский	Нижний озерно-аллювиальный	Лесная и степная	Анийская пльвиальная эпоха (относительно прохладные и влажные условия)	Лесная	темно-хвойные и хвойно-широколиственные леса	Потепление и уменьшение влажности	Миндель	Осадки чаудинской и бакинской трансгрессий Черного моря, лиманные отложения района Одессы	Отложения окского оледенения. Отложения V (колкотовской) террасы Днестра у г. Тирасполя («тираспольский гравий»)	Средняя и верхняя террасы «среднего комплекса» Центральной Европы. Главный костеносный слой Мосбаха (ФРГ), нижний костеносный слой Штайнгейма (ФРГ)
								березовые и широколиственные леса (преимущественно дубово-вязовые)	Относительно прохладные и влажные условия				
												Песчано-галечные отложения главного костеносного слоя в разрезах Зюссенборна и Франкенхаузена	

возможным. Поэтому приходится довольствоваться уже существующими сопоставлениями осадков Понт-Каспия и Русской равнины с отложениями Центральной Европы, увязав с ними анийские и арапийские слои (таблица).

В связи с изложенным большой интерес представляет проблема возраста древнего оледенения Малого Кавказа, в частности массива Арагац — района, где в Закавказье следы былого оледенения выражены наиболее ярко.

Существует много работ, посвященных плейстоценовому оледенению Малого Кавказа, но все они основываются главным образом на геоморфологическом методе исследований.

Современные представления о плейстоценовом прошлом Малого Кавказа были обобщены коллективом авторов (Думитрашко, Лилиенберг, Антонов, Бальян и др., 1962), которые пишут, что здесь имели место все четыре оледенения, причем хорошо сохранены следы лишь средне- и верхнеплейстоценового оледенений. Следы верхнеплиоценового и нижнеплейстоценового оледенений сохранились фрагментарно, а частично уничтожены последующей эрозией или перекрыты отложениями более молодых оледенений.

Детальные исследования континентальных апшеронских галечных образований Ширакской котловины показали, что условия их формирования были относительно теплыми и влажными, при которых наличие горного оледенения маловероятно (Саядян, 1969).

Современная концепция о плейстоценовом оледенении Малого Кавказа, по-видимому, строилась по материалам С. П. Бальяна (1962) и С. П. Бальяна и Н. В. Думитрашко (1962), полученным при геоморфологических исследованиях массива Арагац и Ширакской котловины. Эти исследователи предполагают, что арапийские озерно-аллювиальные слои Ширакской котловины с ленинканской (сингильской) фауной якобы являются флювиогляциальными, снесенными сюда с массива Арагац.

Детальные исследования литологических, петрографических и минералогических особенностей этих отложений показали, что никакой предполагаемой фациальной связи между ледниковыми образованиями массива Арагац и арапийскими озерно-аллювиальными отложениями Ширакской котловины не существует (Саядян, 1968). Последние ничего общего не имеют с флювиогляциальным происхождением и вообще с массивом Арагац. Основная масса обломочного материала произошла не с Арагаца, а с Базумского и Ширакского хребтов, которые в арапийское время оледенению не подвергались.

Таким образом, пока не представляется возможным установить возраст следов древнего оледенения Малого Кавказа, но нет сомнения в том, что они моложе арапийского (нижнехазарского) времени. Решение этой проблемы безусловно следует начать с определения возрастных соотношений лавовых потоков массива Арагац, смыкающихся с озерными отложениями Ширакской котловины, и их соотношений с более молодыми вулканическими образованиями массива, на которых расположены следы древнего оледенения. Эти исследования помогут дополнить Ширакский разрез постараяпийским временем.

ЛИТЕРАТУРА

- Авакян Л. А. Четвертичные ископаемые млекопитающие Армении. Ереван. Изд-во АН Арм. ССР, 1959.
- Авакян Л. А., Алексеева Л. И. Первая находка палеолоксодонтного слона в Армянской ССР.— Изв. АН Арм. ССР, науки о Земле, 1966, № 1—2.
- Алексеева Л. И. Последовательность смены комплексов млекопитающих в антропогене Восточной Европы.— В кн. «Основные проблемы антропогена Евразии М., «Наука», 1969.

- Адамия Ш. А., Храмов А. Н. Некоторые результаты палеомагнитных исследований в южной части Грузии.— В кн. «Магнетизм горных пород и палеомагнетизм». Изд-во АН СССР, 1963
- Бальян С. П. Массив Арагац.— В кн. «Геология Армянской ССР», т. 1, Геоморфология. Ереван, Изд-во АН Арм. ССР, 1962.
- Бальян С. П., Думитрашко Н. В. Древнее оледенение.— В кн. «Геология Армянской ССР», т. 1. Геоморфология. Ереван, Изд-во АН Арм. ССР, 1962.
- Богачев В. В. Палеонтологические заметки.— Труды Азерб. фил. АН СССР, т. IX (39), 1938.
- Громов В. И., Алексеев М. Н., Вангенгейм Э. А., Кинд Н. В., Никифорова К. В., Равский Э. И. Схема корреляции антропогенных отложений северной Евразии.— В кн.: «Корреляция антропогенных отложений северной Евразии», «Наука», 1965.
- Думитрашко Н. В., Лилиенберг Д. А., Антонов Б. А., Бальян С. П., Будагов Б. А., Ковалев П. В., Церетели Д. В. Древние оледенения Кавказа и их сопоставление с оледенениями Русской равнины.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода АН СССР, т. 19, 1962.
- Жузе А. П. Кремнистые осадки в современных и древних озерах.— В кн. «Геохимия кремния». «Наука», 1966.
- Заикина Н. Г., Саядян Ю. В., Соколова Н. С. Данные спорово-пыльцевого и диатомового анализов древнеозерных отложений Ленинанканского озера.— В кн. «Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек». Изд-во МГУ, 1969.
- Заикина Н. Г., Саядян Ю. В., Соколова Н. С. К истории растительности Ширакской равнины.— Биологический журнал Армении, 1969, т. XXII, № 4.
- Лейе Я. Б., Ширинян К. Г. Об озерных отложениях и новейших вулканических продуктах Агинского района.— Труды Арм. геол. упр., № 1, 1957.
- Марков К. К., Лазуков Г. И., Николаев В. А. Четвертичный период. Изд-во МГУ, 1965.
- Порецкий В. С. Ископаемые диатомовые водоросли Нурнуса и Арзни Ереванского района Армянской ССР.— Диатомовый сборник. Изд-во Ленинградского ун-та, 1953.
- Саядян Ю. В. Седиментационные воды в озерных отложениях Ленинанканской котловины.— Изв. АН Арм. ССР, науки о Земле, 1966, № 3.
- Саядян Ю. В. К литологии и истории развития антропогенных озерных и озерно-речных отложений Ширакской котловины.— Изв. АН Арм. ССР, науки о Земле, 1967, № 1—2.
- Саядян Ю. В. Погребенные почвы Ширакской котловины.— Изв. АН Арм. ССР, науки о Земле, 1968, № 1—2.
- Саядян Ю. В. Стратиграфия и палеогеографические условия формирования новейших отложений Ширакской котловины (Армения). Автореф. канд. дисс., 1968.
- Саядян Ю. В. Галечные образования апшеронского века предгорий Ширакского хребта.— В кн. «Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек». Изд-во МГУ, 1969.
- Саядян Ю. В. Палеогеографическое значение некоторых геохимических показателей древнеозерных отложений Ширакской котловины.— Зап. Армянского отдела Всесоюз. минерал. общества, вып. 4, 1969, 2.
- Саядян Ю. В. Ширакский опорный разрез четвертичных континентальных отложений в Закавказье.— Изв. АН Арм. ССР, науки о Земле, 1969, № 3.

А. К. АГАДЖАНЯН

**ЛЕММИНГОВЫЕ ФАУНЫ
СРЕДНЕГО И ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА**

Основной показатель климатических условий — пыльца растений во флювиогляциальных отложениях почти отсутствует. Этот пробел в характеристике холодных этапов плейстоцена может быть восполнен изучением остатков мелких млекопитающих. Сборы костных остатков, проводимые автором в рамках комплексных палеогеографических исследований Экспедиции опорных разрезов (научный руководитель проф. К. К. Марков, руководитель работ Н. Г. Судакова), позволяют не только уточнить природную обстановку днепровского и валдайского времени, но и достоверно различать горизонты, им соответствующие.

ГРЫЗУНЫ СРЕДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ВЕРХНЕЙ ОКИ

Важнейшим разрезом плейстоценовых отложений Верхней Оки, да и всей центральной части Русской равнины, является Лихвинский разрез. Впервые он был изучен и описан Н. Н. Боголюбовым (1904, 1905). Позже геологию района и само обнажение исследовали А. И. Москвитин (1931, 1934), К. А. Ушко (1959). Пыльцу, семена и другие остатки растений из «озерно-лесных» толщ изучали А. Н. Сукачев (1906, 1910), В. П. Гричук (1950) и др.

Обнажение расположено на левом берегу р. Оки у г. Чекалин. Его протяженность 3 км, общая высота 40 м. В основании залегают пески, которые А. И. Москвитин (1967) относит ко времени окского оледенения. Выше лежат озерные глины, содержащие большое количество пылицы и семян растений. Эти слои являются стратотипом лихвинского межледниковья. Озерные отложения перекрыты сложным комплексом погребенных лёссов и почв, палеогеографический смысл которых трактуется весьма различно. Еще выше лежат серые горизонтальнослоистые пески; время их накопления — начало днепровского оледенения. Над этими песками расположена 10-метровая толща днепровской морены. Венчают разрез лёссы и погребенные почвы валдайского времени. Упомянутые озерные слои и перекрывающие их горизонты бурых почв распространены лишь в центральной части обнажения. Южнее и севернее подморенная толща представлена горизонтальнослоистыми серыми песками. Всюду (на протяжении 3 км) эти пески содержат раковины мелких наземных моллюсков и кости грызунов. В овражке по р. Лихвинке было найдено концентрированное захоронение костей (рис. 1). Разрез имеет здесь такое строение:

1. 0—0,15 м. Современная почва.
2. 0,15—1,15 м. Суглинок серый пористый пылеватый (лёсс).
3. 1,15—10,09 м. Глина коричневая с красноватым оттенком. Содержит валуны из кристаллических и меловых пород. На глубине 5,7—8,8 м — линзы крупнозернистого песка и гальки. По всей толще книзу нарастает опесчаненность (днепровская морена).

4. 10,09—13,5 м. Песок серый мелкозернистый пылеватый с редкой горизонтальной слоистостью.

5. 13,5—14,95 м. Песок серый мелкозернистый с очень частой горизонтальной слоистостью, имеет голубоватый оттенок.

6. 14,95—19,05 м. Песок серый средне- и мелкозернистый пылеватый горизонтально-слоистый. На глубине 15—16 м в толщу вложены прослои крупнозернистого косо-слоистого песка и мелкой гальки, которые появляются также на глубине 17 м, 17,35 м и 18,65 м, их мощность 10—15 см. К прослоям крупнозернистых песков, содержащих глиняные окатыши и раковины моллюсков, приурочены кости грызунов.

7. 19,05—20,22 м. Галька и крупнозернистый песок.

8. 20—22—22,95 м. Песок среднезернистый серо-желтого цвета, горизонтально-слоистый.

9. 22,95—25 м. Галечник, плотно сцементированный, сильно ожелезненный. Материал имеет темный налет солей марганца. Среди галек из меловых пород редко встречаются обломки кристаллических пород. Высота кровли галечника над урезом Оки — 15 м.

Пески слоев 4, 5, 6 очень характерны для всего Лихвинского разреза. Они вскрыты естественным обнажением и в расчистках, отстоящих друг от друга на расстоянии 3—4 км. Их облик везде одинаковый — мелкозер-

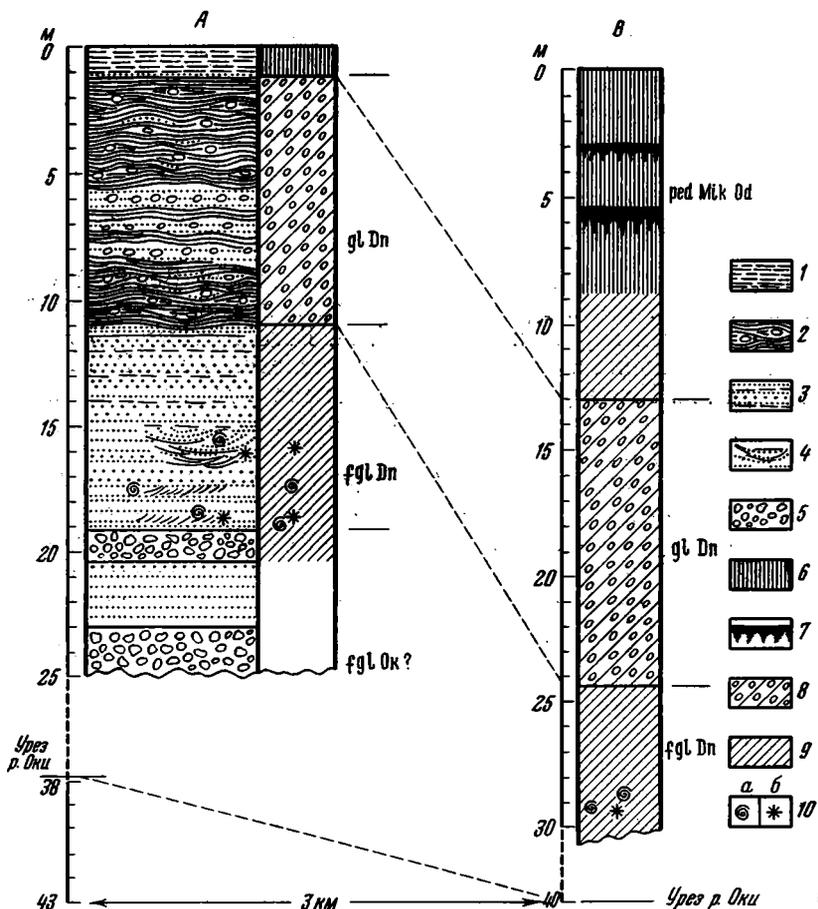


Рис. 1. Захоронение костей мелких млекопитающих в отложениях Лихвинского разреза

А — строение толщи в овражке по р. Лихвинке; В — строение разреза у кургана Дуна и далее на север.

1 — суглинок; 2 — глина с включением валунов и песка; 3 — пески горизонтально-слоистые; 4 — косо-слоистые пачки песков; 5 — галька; 6 — покровные образования водно-эолового происхождения; 7 — погребенные почвы; 8 — морена; 9 — пески и суглинки флювиогляциального происхождения; 10 — места нахождения раковин моллюсков (а) и костей мелких млекопитающих (б)

нистый пылеватый горизонтальнослоистый песок с тонкими прослойками серых глин. Многочисленные замеры показывают, что все слои слабо (под углом 2—4°) наклонены на юго-запад. По всему обнажению в них встречаются раковины наземных моллюсков: *Succinea ablongata* Poar., *Succinea putris* (L) (определения В. И. Курсаловой по сборам автора).

Из слоя 6 отобрано 529 зубов и костных фрагментов мелких млекопитающих. Определены следующие виды:

отр. Insectivora	
Soricidae gen	— 1 экз.
отр. Carnivora	
Mustelidae gen.	— 1 экз.
отр. Lagomorpha	
Ochotona sp.	— 3 экз.
Lepus sp.	— 1 экз.
отр. Rodentia	
Citellus sp.	— 1 экз.
Microtus cf. oeconomus Pall.	— 28 экз.
Microtus cf. gregalis Pall.	— 14 экз.
Microtus sp.	— 161 экз.
Lemmus cf. sibiricus Kerr.	— 45 экз.
Dicrostonyx cf. simplicior Fejfar	— 271 экз.
Lagurus sp.	— 4 экз.

Возраст захоронения четко определяется его положением в разрезе (под днепровской мореной) — не позднее начала максимального оледенения. Весь костный материал серого цвета, однородной и очень хорошей сохранности. Найдены целыми нижние челюсти и даже фрагменты черепов. Это, а также условия накопления толщи, позволяет предполагать одновременность, в геологическом смысле, обитания животных и их захоронение в подморенных песках.

Приведенный выше список мелких млекопитающих воссоздает совершенно определенный экологический облик фауны. Преобладание леммингов (58%) указывает на широкое развитие ландшафтов типа тундровых во время существования зверьков, хотя эти ландшафты, конечно, были не похожи на современные тундры Арктики. О своеобразии тогдашних биотопов говорит присутствие пеструшки и суслика (1% от общего количества).

В целом это настоящая лемминговая фауна, представители которой обитали в пригляциальной зоне днепровского ледника.

ГРЫЗУНЫ ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА КОТЛОВИНЫ ОЗ. НЕРО

Ростовская котловина — древняя впадина, начавшая заполняться еще в конце плиоцена. Бурением здесь вскрыты отложения нескольких ледниковых эпох (морены) и межледниковий (озерно-болотные пески и торфяники). Последняя, наиболее четко выраженная морена — московская. Ее отложения распространены также повсеместно на бортах котловины и водоразделах. Над этой мореной лежат озерные и озерно-болотные отложения миккулинского возраста, вскрытые многочисленными оврагами и р. Сарой. Выше торфяников залегают пески и суглинки валдайского времени (рис. 2).

Аллювиальные и озерные отложения слагают террасы оз. Неро, р. Сары, крупных оврагов. Их строение наиболее изучено у деревень Черемошник, Левинка, Шурскол. В овраге у дер. Черемошник к московской морене прислонены более молодые отложения, вскрытые расчисткой 202 экспедиции опорных разрезов МГУ. Строение толщи здесь такое (см. рис. 2):

1. 0—0,1 м. Гумусовый горизонт современной почвы.
2. 0,1—1,5 м. Суглинок серо-коричневый пылеватый, книзу постепенно темнеет.

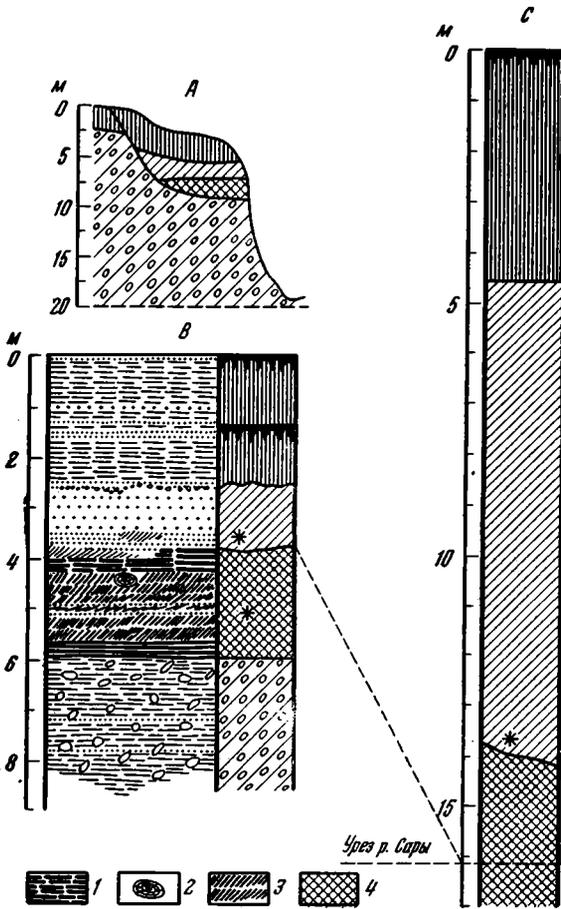


Рис. 2. Захоронение костей мелких млекопитающих в позднелейстоценовых отложениях Ростовской низины

А — залегание верхнелейстоценовых отложений у дер. Черномошник; В — детали строения толщи у дер. Черномошник; С — общее строение толщи у дер. Левинка.

1 — сапропель; 2 — крупные обломки древесины; 3 — сильно гумусированный суглинок; 4 — отложения микulinского межледникового. Остальные обозначения см. на рис. 1

3. 1,5—2,67 м. Суглинок светло-коричневый с фиолетовым оттенком, сильно опесчаненный. Нижняя граница четкая, но неровная, подчеркнута прослойкой мелкой гальки (диаметром 0,1—0,5 см).

4. 2,67—3,91 м. Песок мелкозернистый светло-коричневого цвета со слабым зеленоватым оттенком, насыщен пылевыми частицами. В нижней части слоя появляется горизонтальная слоистость. С глубины 3,4 м встречаются линзочки средне- и крупнозернистого песка, мощность которых до 10 см. Пески подстилает базальный галечный горизонт, не везде хорошо выраженный. Средний диаметр гальки 0,5 см, но встречаются и более крупные до 5—7 см. В этих прослойках песка и гальки встречаются кости грызунов.

5. 3,91—5,97 м. Погребенный торф, состоящий из нескольких разных слоев. Верхняя часть содержит одни растительные остатки. На глубине 4,9—5,17 м встречаются прослойки среднезернистого песка, к которым приурочены зубы грызунов и кости рыб. Книзу появляются глинистые частицы. В основании слоя встречаются раковины моллюсков.

6. 5,97—7,40 м (и ниже). Суглинок опесчаненный серый с зеленоватым оттенком. Насыщен обломочным материалом, значительную часть которого составляют кристаллические породы.

Наибольшее количество костей позвоночных приурочено к песчаным прослойкам средней части торфяника. Концентрация материала невелика, определенных остатков млекопитающих найдено лишь 25, из них: 22 — отдельные зубы, 3 — обломки нижних челюстей с зубами. Углы конидов повреждены на одном экземпляре. Не везде сохранился наруж-

ный цемент, что вообще характерно для зубов из торфяников. Однако есть челюсти, у которых сохранились резцы, венечный и сочленованный отростки. Это свидетельствует о незначительном переносе костей при захоронении. Список мелких млекопитающих из торфяника таков: *Soricidae* gen.—1 экз., *Clethrionomys glareolus* S.—3 экз., *Arvicola terrestris* L.—11 экз., *Microtus gregalis* Pall.—2 экз., *Microtus* sp.—8 экз.

Хотя количество костных остатков невелико, набор видов не выглядит случайным. Водяная полевка (*Ar. terrestris*) — обитатель влажных лугов, речных долин, заросших лесных ручьев. В ее питании преобладают прикорневые части осок, злаков, хвощей и разнотравье. Пыльца именно этих растений найдена в торфянике. Рыжая полевка (*Cl. glareolus*) распространена в Евразии достаточно широко, однако лишь в лесной зоне она образует основную часть населения грызунов. В целом экологический облик фауны говорит о теплом и влажном климате в микулинскую эпоху.

В серых песках, перекрывающих торф, также найдены остатки млекопитающих (слой 4). Судя по слабой сортировке минеральных частиц и отсутствию заметной слоистости, эти пески представляют собой продукт делювиального сноса. Костный материал здесь очень хорошей сохранности. Из 276 определенных фрагментов: 19—целые нижние челюсти, из них 5 с полным зубным рядом. Углы конидов обломаны лишь у 2 коренных, наружный цемент сохранился на всех зубах. Это является показателем самого незначительного переноса костей во время захоронения, вероятно, в грязевых потоках. Причем перенос и концентрация материала происходили вскоре после гибели животных. Здесь определены следующие виды грызунов: *Citellus* sp.—3 экз., *Lagurus* sp.—3 экз., *Dicrostonyx* ex gr. *guelmi-henseli*—153 экз., *Lemmus* cf. *sibiricus* Kerr.—67 экз., *Microtus* sp.—34 экз., *Microtus gregalis* Pall.—16 экз.

Приведенный список — типичный перечень лемминговой фауны. Представители этой фауны обитали во второй половине плейстоцена на обширных пространствах Евразии.

Судя по обилию леммингов, в районе оз. Неро во время накопления серых песков господствовали безлесые тундры. Зверьки питались побегами зеленых мхов, стеблями осок, злаков, семенами березы, корой ольхи, пыльца которых найдена в захоронении. Преобладание копытного лемминга над сибирским (обским) говорит о значительной аридности тогдашних тундр в этом районе, так как в современных условиях *D. torguatus* избегает низинных заболоченных пространств (Дунаева, Кучерук, 1941). Это же подтверждает присутствие степной пеструшки и суслика, обилие пыльцы полыней. Кроме перечисленных костных остатков, в этих слоях найдены обломки бивня слона, вероятно мамонта, пястная кость носорога, вероятно шерстистого. Эти виды тоже входили в состав лемминговой фауны. Пыльца растений и остатки млекопитающих свидетельствуют о распространении своеобразных ландшафтов тундро-степей во время накопления серых песков. Климат был суровый: холодный и сухой. Подобные условия, видимо, соответствуют приледниковой зоне валдайского времени.

В котловине оз. Неро, кроме описанных выше, остатки леммингов найдены в двух точках у дер. Левинка. Здесь отложения представлены песками, также залегающими на микулинском торфе, споры и пыльцу которого изучала Р. Н. Горлова (1968). Следовательно, накопление вышележащих песков и содержащихся в них костных остатков происходило во время холодного этапа второй половины верхнего плейстоцена. Всего здесь определено четыре вида: *Dicrostonyx* ex gr. *guelmi-henseli*—4 экз., *Lemmus* cf. *sibiricus* Kerr. (5 экз., *Microtus oeconomus* Pall.—1 экз., *Microtus* sp.—7 экз.

Таким образом, в котловине оз. Неро на заведомо микулинских отложениях последнего межледникового в нескольких пунктах найдены остатки леммингов и сопутствующих им видов. В определении возраста торфяника существует редкое единодушие (Москвитин, 1967; Горлова, 1968), следовательно, достаточно надежен и возраст остатков грызунов. В межледниковых слоях — лесные и луговые виды, в песках, лежащих выше — тундровые.

Помимо собственных сборов, в распоряжении Среднерусского отряда имеются материалы, собранные другими исследователями. В частности, Б. И. Гуслицер собрал и любезно предоставил костные остатки мелких млекопитающих из отложений Б. Шежима с верховьев Печоры.

Сохранность материала очень хорошая и напоминает таковую в погадках хищных птиц. Всего было отобрано 320 определенных остатков. Получен следующий видовой состав: *Dicrostonyx* ex gr. *gueliemi-henseli* — 225 экз., *Lemmus* cf. *sibiricus* Kerr. — 20 экз., *Microtus gregalis* Pall. — 25 экз., *Microtus* sp. — 49 экз., *Lepus* sp. — 1 экз.

В этом списке представлены только поздние виды полевков, что, без сомнения, подтверждает геологическую датировку — верхний плейстоцен. Большинство животных этой фауны — типичные обитатели тундры.

Просмотрен также материал с палеолитических стоянок Новгород-Северского (Украина) и Елисеевичи (Белоруссия), который хранится в ЗИНе АН СССР и был любезно предоставлен И. М. Громовым. Среди леммингов здесь также преобладает копытный, зубы которого по строению соответствуют леммингу валдайского времени.

Приведенные выше местонахождения фиксируют лишь небольшие фрагменты своеобразных плейстоценовых биоценозов Евразии, которые в эпохи плейстоценовых похолоданий занимали огромные территории перигляциальной зоны.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЛЕММИНГОВЫХ ФАУН В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Наиболее изучено распространение леммингов в верхнем плейстоцене. Главным образом в пещерных отложениях этого времени они найдены в Англии и Ирландии. Хинтон (Hinton, 1926) приводит более 15 пунктов. В Центральной Европе еще Неринг (Nehring, 1890) указывал 39 местонахождений. Ареал их охватывает Польшу, Белоруссию, Смоленскую область (Kowalski, 1961, 1966; Жуков, 1923—1924). На юге Европы лемминги доходили до Альп (Friant, 1960) и до Карпат, включая Средне-Дунайскую низменность (Janossy, 1954). Остатки леммингов известны на Украине (Пидопличко, 1951). Пока не ясно, где проходила южная граница ареала в центральной части Русской равнины, но в пределах Ярославской области они, видимо, были обычны (Сукачев и др., 1966). Далее на восток остатки леммингов и сопутствующих им видов млекопитающих найдены в пещерных отложениях Предуралья (Гуслицер, Канивец, 1965; Кузьмина, 1966). В Западной Сибири остатки леммингов обнаружены почти всюду в верхнеплейстоценовых отложениях. Некоторые материалы имеются в распоряжении автора (по сборам А. Н. Мотузко, кафедра палеогеографии МГУ). Повсеместно они встречаются в отложениях Якутии (Агаджанян, Боярская, 1969), Колымы.

Распространение лемминговой фауны не ограничивалось Палеоарктикой. В Америке она, видимо, занимала всю перигляциальную зону висконсинского ледника от Аляски до Великих озер (Repenning и др., 1964; Guilday, Douth, 1961; Guilday, 1963).

На всем протяжении этого огромного ареала состав «фауны лемминга» (Heller, 1966) не однороден. В Западной Европе значительную примесь составляют; полевка-экономка, водяная крыса, рыжая полевка

и даже встречаются сони, что, впрочем, скорее указывает на тафономическое смешение. В Восточной Европе, наоборот, лесные формы заменяются степными: узкочерепная полевка, пеструшка, редко суслик. И всюду от Англии до Урала, как правило, копытный лемминг (*Dicrostonyx*) преобладает над обыкновенным (*Lemmus*).

Состав лемминговых фаун Западной Сибири напоминает западноевропейский, т. е. для них характерно присутствие остатков рыжей полевки и водяной крысы. Для отложений Якутии характерно сочетание леммингов, узкочерепной полевки и, как правило, длиннохвостого суслика.

В отличие от Европы за Уралом копытный лемминг встречается реже. Обычно в верхнеплейстоценовых отложениях здесь преобладает *Lemmus*. Эта тенденция проявляется уже в Западной Сибири и ярко выражена в Якутии, где заметно доминирует *Lemmus obensis* Brand.-(*sibiricus* Kerr.)

Ареал лемминговой фауны и, следовательно, зона распространения биоценозов арктического типа вырисовываются теперь довольно четко. Однако это относится только к валдайскому времени, хотя очевидно, что столь специфичные ее представители не могли возникнуть сразу. Формирование фауны в целом, как и ее компонентов, происходило длительно и постепенно. Можно было предполагать, что холодным эпохам рисса и минделя соответствовали свои лемминговые фауны. И они были действительно найдены, но лишь в разрозненном виде и в самое последнее время; в Западной Европе главным образом в пещерных отложениях, где зубы леммингов залегают вместе с остатками древних полевок *Pliomys* и *Miomys*: в Чехословакии — окрестности Добрковице и пещера С718 (Fejfar, 1965, 1966), в Венгрии — скальная ниша Улпюнь в горах Бюкк (Japossy, 1965), в ФРГ — карстовые полости около Нюренберга (Heller, 1963). Для этих местонахождений характерно малое количество костей леммингов и почти полное отсутствие увязки с геологией окружающей территории. Единственным исключением являются остатки копытного лемминга из отложений «молодой верхней средней» террасы Рейна (Heller, 1966). Предрисский возраст остатков здесь можно считать доказанным.

В Восточной Европе раннерисские лемминги найдены пока только на Оке (см. выше описание лихвинского обнажения), а в самое последнее время — на Верхней Волге.

В Западной Сибири разрозненные остатки леммингов (главным образом *Lemmus*) найдены в так называемых тобольских песках, время накопления которых приблизительно — начало плейстоцена (сборы А. Н. Мотузко). В совместном залегании с ними были обнаружены корнезубые полевки типа *Miomys intermedius* Hint.

В целом следует признать, что распространение во времени и в пространстве доюрмских лемминговых фаун совершенно не ясно. Не изучено пока появление и становление основных ее групп: *Dicrostonyx*, *Lemmus*.

ЭВОЛЮЦИЯ КОПЫТНОГО ЛЕММИНГА В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Как видно из вышеизложенного, ареал представителей рода *Dicrostonyx* очень велик, он охватывает значительную часть Палеоарктики и Неоарктики. Менее ясно их временное распространение. Но, видимо, этот род сформировался еще в начале плейстоцена (миндель). Очевидно, что на столь обширном и разнородном пространстве за длительное время возникло несколько форм различного систематического ранга (видов, подвидов). Ниже дан перечень наиболее четко выраженных групп:

Род *Dicrostonyx*. Gloger, 1841*Dicrostonyx simplicior*. Fejfar, 1966

Материал: 20 коренных зубов описал О. Фейфар.

Местонахождение: Карстовые пещеры С718 и Южный камин в «Средней Чехии».

Сопровождающая фауна: *Mimomys major* Hint., *Arvicola greeni* Hint., *Lemmus* aff. *Lemmus* L. *Microtus arvalinus* Hint., *Pitymys hintoni-gregaloides*, *Pliomys episcopolis* Mehely, *Pl. Lenki* Hell. *Allocricetus bursae* Schaub, *Cricetus runtonensis* Newton, *Sicista proeloriger* Korm.

Возраст: Поздний бихарий, холодная климатическая фаза минделя (Fejfar, 1966).

Описание: M^3 и M_1 , по мнению О. Фейфара, остались почти без изменений, т. е. не отличаются от таковых *D. torquatus*. Основное отличие имеют «промежуточные» коренные, у которых лингвальные призмы M^1 и M^2 и первые лабильные призмы на M_2 развиты слабее, чем у *D. torquatus*.

Следует добавить, что этим же автором ранее (Fejfar, 1965) было описано местонахождение в Южной Чехии (округ Добрковице). Здесь в пещерных отложениях были найдены остатки обоих леммингов (*Dicrostonyx* и *Lemmus*). Сопровождающая их фауна примерно соответствует приведенной выше (*Pliomys*—2 вида, *Clethrionomys*—2 вида, *Microtus*—2 вида, *Pitymys*—3 вида, кроме того: суслик, хомяк, мыши, сони и т. д.). Сочетание столь различных экологических форм (тундровых, степных, лесных) заставляет предполагать, что эта фауна смешана тафономически. Зубы копытного лемминга (4 экз.) из этого местонахождения, судя по рисункам, соответствуют раннеплейстоценовым формам. Однако позже автор не включил их в описание *D. simplicior*.

Dicrostonyx sp. Heller, 1966

Материал: 18 коренных зубов.

Местонахождение: карьер в 20 км севернее Кёльна. Костные остатки собраны из отложений «молодой верхней средней террасы» Рейна, на глубине 30 м. Детальное исследование толщи показало, что выше по разрезу можно зафиксировать по крайней мере два холодных периода (оглеенность, криотурбации, клинья).

Сопровождающая фауна: практически отсутствует. Кроме обломков резцов *Arvicolidae*, ничего не найдено.

Возраст: росс, или еще более древнее ледниковое время.

Описание: зубы этого лемминга очень напоминают коренные *D. henseli*, *D. hudsonius* и *D. cf. simplicior* из Лихвинского обнажения. Отличаются эти формы более слабым развитием дополнительной последней призмы на M_2 одного экземпляра и его крючкообразной формой на другом. Кроме того, на M_2 и M_3 , изображенных на рисунке, полностью отсутствуют дополнительные передние призмы.

Положение находок в толще отложений и морфологические особенности зубов доказывают, что перед нами один из самых ранних представителей рода *Dicrostonyx*, пока известных в Европе.

Dicrostonyx cf. *simplicior* Fejfar

Материал: 252 коренных зуба. Сборы автора.

Местонахождение: пески, залегающие под днепровской мореной Лихвинского разреза (Суворовский р-н, Тульской обл.). Условия залегания см. выше.

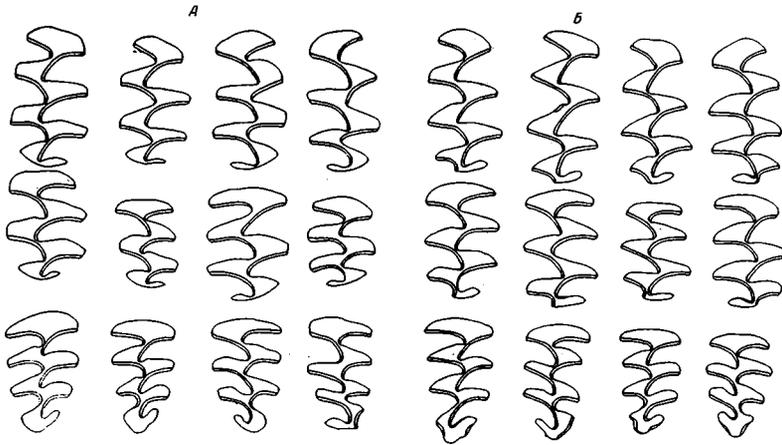


Рис. 3. Строение зубов копытного лемминга

А — зубы из подморенных песков Лихвинского разреза; Б — зубы из верхнеплейстоценовых отложений Ростовской низины. Верхний ряд — M^1 , средний ряд — M^2 , нижний ряд — M^3

Сопровождающая фауна: обыкновенный лемминг, узкочерепная полевка, полевка-экономка.

Возраст: начало днепровского времени.

Описание: учитывая редкость и важность находок, описание дано для каждого типа зубов отдельно (рис. 3).

M^1 — материал: 29 экз., 2 из которых сидят в альвеолах верхней челюсти и дополняются M^2 и M^3 , образуя полный зубной ряд. Все зубы имеют однотипное строение: 7 хорошо выраженных конов, 3 входящих угла (бухты) на наружной стороне и 3 — на внутренней, 4 — выступающих угла на наружной стороне зуба и 4 — на внутренней. Шестой кон¹ (призма) имеет выпуклую заднюю стенку и не покрыт с поверхности эмалью. Седьмой кон полностью расположен кнаружи от средней линии жевательной поверхности, имеет плоскую форму и не покрыт эмалью.

M^2 — материал: 24 экз., 2 из которых сидят в альвеолах верхней челюсти. Все зубы имеют одинаковое строение: 6 хорошо выраженных призм (конов), 3 бухты (входящих угла) на наружной поверхности, 2 — на внутренней, 4 выступающих угла на наружной стороне зуба, 3 — на внутренней. Предпоследний (пятый) кон имеет выпуклую заднюю стенку и не имеет эмалевого покрытия. Последний (шестой) кон плоской формы расположен полностью кнаружи от продольной оси жевательной поверхности.

M^3 — материал: 41 экз., один из которых в альвеоле верхней челюсти. Не все имеют одинаковое строение. Самый многочисленный такой вариант: 5 конов, последний из которых имеет сложное строение и в задней части образует «крючок», 3 входящих угла на наружной стороне и 3 — на внутренней.

M_1 — материал: 52 экз., 6 из которых сидят в альвеолах нижних челюстей. В строении зуба наблюдается индивидуальная изменчивость. Наиболее типичен такой вариант: 9 хорошо выраженных призм (конидов), 4 входящих угла на наружной стороне, 5 — на внутренней, 5 выступающих углов на наружной стороне зуба, 6 — на внутренней. У переднего конида эмаль присутствует лишь на наружной стороне.

M_2 и M_3 — материал: 44 экз., 4 из которых сидят в нижней челюсти.

¹ Нумерация конов на верхних зубах идет спереди назад.

Зубы описываемого лемминга, кроме частных, имеют еще ряд общих отличительных черт, хорошо заметных на серийном материале. В целом призмы всех коренных более широкие и менее плоские, чем у поздних форм. Их наружные края образуют не острый угол, а плоскую грань, особенно заметную на верхних зубах. Эмаль толстая на задних стенках верхних зубов и передних стенках нижних зубов и очень тонкая на противоположных сторонах призм. Наружные выступающие грани совсем лишены эмали.

Таблица 1

Размеры зубов *Dicrostonyx cf. simplicior* из подморенных песков Лихвинского обнажения, мм

	M ₁			M ₂			M ₃		
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim
длина	29	3,38	2,85—3,98	20	1,97	1,60—2,16	13	1,85	1,60—2,10
ширина	32	1,36	1,07—1,53	23	1,46	1,27—1,70	17	1,33	1,13—1,55
	M ¹			M ²			M ³		
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim
длина	18	2,82	2,22—3,11	15	2,1	1,87—2,49	20	2,49	1,97—2,76
ширина	20	1,50	1,18—1,78	15	1,47	1,23—1,78	26	1,43	1,17—1,60

Моляры лемминга из Лихвинского обнажения очень близки зубам, которые описал Ф. Фейфар из пещер С718 и Южный камин. Единственное отличие, которое можно уловить,—большая обособленность дополнительных задних призм на M¹ и M² в нашем материале. По своим размерам (табл. 1) они близки находкам из отложений Рейна (Heller, 1966).

Dicrostonyx ex gr. gulielmi-henseli

Материал: 153 коренных зуба, 9 нижних челюстей с полными зубными рядами из Ярославской области. 15 нижних челюстей с полными зубными рядами, 68 фрагментов, 11 верхних челюстей, 225 зубов с Урала.

Местонахождения: котловина оз. Неро (Ярославской области) и дер. Черемошник, см. геологическое описание; долина р. Б. Шежим (увалистая полоса Урала).

Сопутствующая фауна: обыкновенный лемминг, узкочерепная полевка, полевка-экономка, редко суслик, пеструшка.

Описание: в целом зубы леммингов валдайского времени имеют строение промежуточное между предднепровскими (из Лихвинского обнажения) и современными *D. torquatus*. С первыми их сближает отсутствие выроста во внутреннюю сторону у последней дополнительной петли на M¹ и M², а также относительно простое строение M³. С современными их сближает форма задней стенки предпоследнего (внутреннего) кона на M¹ и M², у которых она выгнута и покрыта эмалью. Кроме того, юрмские лемминги имеют довольно сложное строение передней «шапочки» M₁ (рис. 4, 5). По размерам зубов они мало отличаются от других представителей рода (табл. 2).

Из юрмских, главным образом пещерных, отложений Европы известно большое количество остатков ошейникового (копытного) лемминга. Среди них выделено 2 типа: *D. gulielmi*, который описан Занфордом, и

Таблица 2

Размеры зубов *Dicrostonyx* ex. gr. *gueliemi-henseli* мм

	M ¹			M ²			M ³			
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim	
Б. Шежим (Западный Урал)	длина	77	3,52	3,12—4,10	59	1,87	1,65—2,22	36	1,74	1,32—1,88
	ширина	77	1,57	1,16—1,58	71	1,40	1,22—1,60	41	1,27	0,93—1,41
	M ₁			M ₂			M ₃			
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim	
	длина	16	2,80	2,67—3,02	9	2,18	1,87—2,46	4	2,24	2,14—2,34
	ширина	16	1,49	1,33—1,61	9	1,48	1,32—1,60	5	1,34	1,14—1,41
	M ₁			M ₂			M ₃			
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim	
Котловина оз. Неро	длина	15	3,58	3,20—3,92	17	1,87	1,69—2,14	13	1,67	1,42—1,87
	ширина	15	1,32	1,20—1,51	25	1,48	1,22—1,69	15	1,25	0,94—1,3
	M ¹			M ²			M ³			
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim	
	длина	17	2,80	2,20—3,20	9	2,22	1,87—2,49	7	2,4	2,19—2,67
	ширина	17	1,43	1,11—1,69	9	1,40	0,9—1,74	10	1,42	1,31—1,54
	M ₁			M ¹			M ²			
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim	
Новгород-Северский	длина	15	3,54	3,20—4,00	4	2,93	2,82—3,07	4	2,18	2,12—2,27
	ширина	15	1,33	1,19—1,47	4	1,41	1,32—1,52	4	1,46	1,33—1,56
	M ₁			M ¹			M ²			
	п	х	lim	п	х	lim	п	х	lim	
Елисей-вичи	длина	24	3,71	3,04—4,03	6	2,96	2,76—3,4	4	2,24	2,10—2,47
	ширина	24	1,40	1,11—1,62	7	1,42	1,33—1,52	4	1,48	1,42—1,60

D. henseli, который описан Хинтоном. Первый из них похож на *D. torquatus*, второй — на рисского лемминга, описанного выше. Просматривая подобный материал из пещер Карпатского бассейна, Яноши (Japossy, 1954) пришел к выводу, что оба эти вида лишь крайние разновидности одной формы — *D. torquatus* Pall., между которыми существует большое количество переходных вариантов. Однако, как показывают

наши сборы, вюрмские лемминги достаточно монолитная и самостоятельная группа, а промежуточность ее морфологии является специфической характеристикой.

Материал: Просмотрено и измерено более 300 черепов в коллекциях ЗИНа АН СССР и Зоологического музея МГУ.

Местонахождения: Обработанный материал характеризует практически все популяции Палеоарктики. Лучше других представлены данные по Тиманской тундре, Ямалу, Таймыру.

Описание: M^1 и M^2 этого вида характеризуются тем, что последняя призма отодвинута назад, полностью отшнурована от предпоследней и имеет дополнительный вырост во внутреннюю сторону. Сама эта призма значительно расширена. Задняя стенка предпоследней призмы вогнута внутрь и покрыта эмалью. M^3 отличается значительным усложнением; его задний отдел приобретает дополнительные входящие углы. Подобное усложнение наблюдается на паракониде первого нижнего коренного M_1 . Среди зубов современных *D. torquatus* встречаются как более простого, так и более сложного типа строения, которые составляют незначительную часть от основной массы. Основной тип усложнения происходит «традиционным» путем: для верхних зубов — увеличение и обособление задних призм, для нижних — увеличение входящих углов в передней части зуба. Однако как исключение встречаются структуры иного типа: например, входящие углы передней части M^1 и др. Это подчеркивает общую тенденцию усложнения в развитии зубов современных леммингов.

Dicrostonyx hudsonius Pallas

Материал: в данном описании использованы только литературные источники (Hinton, 1926; Hall, Kelson, 1959; Guilday, 1968).

Местонахождение: вид распространен сейчас только на Лабрадорском полуострове и полностью изолирован от популяции *D. torquatus*. В ископаемом состоянии найден около Нью-Парижа (штат Пенсильвания) в пещерных отложениях висконсинского времени (Guilday, Doult, 1961).

Сопутствующая фауна: в пещерных отложениях найдены кости следующих видов: *Citellus tridecemlineatus*, *Synoptymus borealis*, *Phenacomys cf. ungava*, *Microtus xanthognatus*, *Eptesicus grandis*, *Tamiasciurus tenuidens*.

Описание: M^1 и M^2 гудзонского лемминга характеризуются слабым развитием последней наружной призмы и полным отсутствием дополнительного внутреннего выроста на ней. Задняя стенка предпослед-

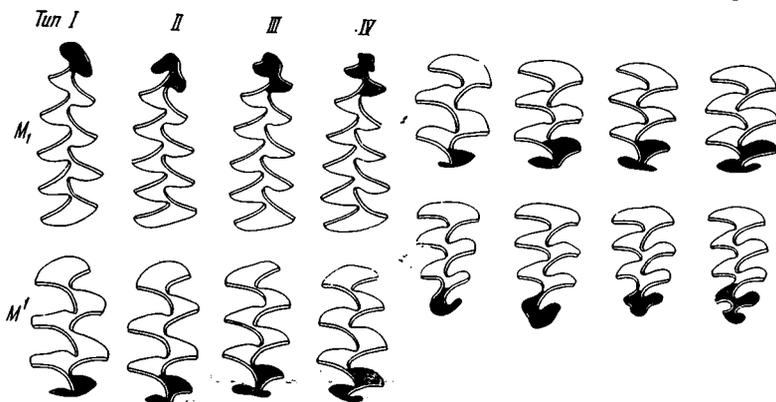


Рис. 4. Основные типы строения коренных зубов средне- и позднеплейстоценовых леммингов рода *Dicrostonyx* Glog. → Справа: верхний ряд — M^2 , нижний — M^3 . Порядок типов (I—IV) — тот же

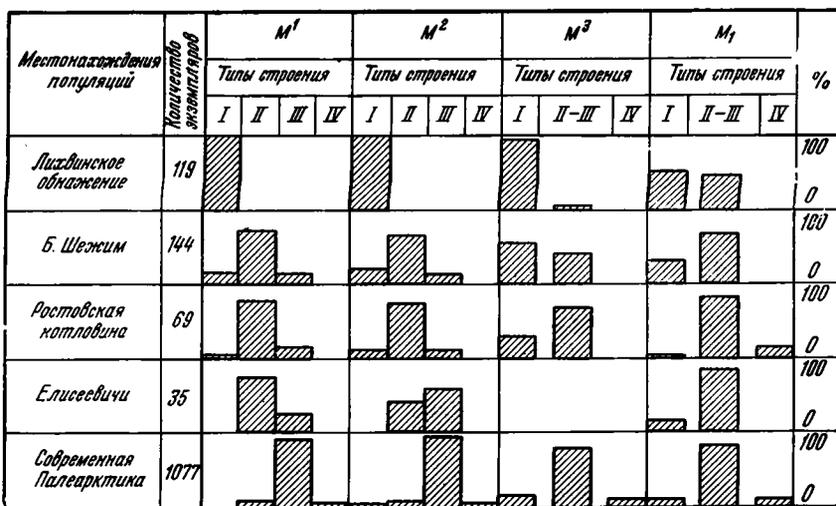


Рис. 5. Количественное соотношение основных типов строения зубов представителей рода *Dicrostonyx* (в %)

Высота заштрихованного столбика показывает, какое количество в процентах составляет каждый тип строения зубов (M¹, M², M³, M₁) в различных популяциях

него кона этих зубов выпукла и почти лишена эмали. Задняя часть M³ более простого строения, т. е. не имеет дополнительных входящих углов. Более простую структуру, чем у *D. torquatus*, имеет и параконид M₁. Зубы *D. hudsonius* имеют такое же строение, как зубы *D. simplicior*.

Изменение зубов копытного лемминга

В приведенных видовых характеристиках дано описание зубов наиболее типичного строения, количество которых преобладает. Однако для каждой популяции можно констатировать присутствие переходных, архаичных и прогрессивных форм. Оценка этой внутривидовой изменчивости, сопоставление ее для разных временных групп позволяет увидеть тенденцию формообразования и дать ей количественную оценку.

Для этого из всей массы зубов были выделены основные типы строения, различающиеся альтернативно, главным образом по количеству входящих углов, на жевательной поверхности. Эти типы приведены на рис. 4. Затем было подсчитано количество зубов каждого типа в различных популяциях. Сравнение этих результатов дано на рис. 5. По характеру жевательной поверхности и по структуре зубы делятся на три группы, каждая из которых соответствует одной из систематических групп рода и отражает один из этапов эволюции копытного лемминга во второй половине плейстоцена. Имеющийся на сегодня материал позволяет выделить три уровня — этапа в развитии зубов лемминга.

Предднепровский этап (Лихвинское обнажение) — зубы имеют наиболее простое строение, аналогичное строению у представителей современной *D. hudsonius*.

Валдайский этап (обнажения Ярославской обл., материал с Б. Шежима и палеолитических стоянок) — основная масса зубов промежуточного строения, т. е. имеет признаки и *D. hudsonius* и *D. torquatus*. Около 20% экземпляров представляют более ранние (простые) и более поздние (сложные) варианты.

Голоценовый этап (коллекционный материал Зоологического Музея МГУ и ЗИНа АН СССР из разных частей Палеоарктики). В целом верхние зубы имеют строение, типичное для *D. torquatus* (до 95%). Однако 3—5% составляют зубы более архаичного «валдайского» облика. Кроме того, присутствует и более усложненный вариант, особенно характерный для нижних зубов.

Представители каждого этапа приурочены к надежно датированным геологическим горизонтам, что делает приведенную выше схему достаточно достоверной. Но если она в целом верна, то можно предполагать пропущенные в ней звенья. Вероятно, концу ресса или московскому стадиялу соответствовали лемминги с промежуточными признаками *D. simplicior* и *D. ex. gr. gulielmi-henseli*.

Соотношение *D. cf. simplicior* из подморенных песков Лихвинского обнажения, «миндельского» *D. simplicior* Fejfar и *Dicrostonyx* sp. Heller, пока не ясно. Судя по приведенным описаниям и изображениям, это единая группа, изменчивость которой укладывается в рамках популяции. Впрочем, окончательное решение вопроса возможно лишь при получении нового материала по Западной Европе.

Если верна изложенная схема, то *D. hudsonius* Лабрадорского полуострова является среднеплейстоценовым реликтом, который был отгорожен от остальной популяции *D. torquatus* сначала широколиственными лесами сангамонского межледниковья, позже висконсинским ледником, а затем Гудзоновым проливом. Вероятно, он является свидетелем (и участником) дорисской миграции грызунов в Америку.

Сопоставление размерных характеристик зубов различных популяций (см. таблицы 1, 2) позволяет сделать следующие выводы:

1. Средние показатели всех фоссильных зубов больше, чем рецентных.

2. Крайние значения для M^1 и M^2 фоссильных зубов больше, чем рецентных.

3. В целом размерные различия не велики и едва выходят за рамки внутривидовой изменчивости.

Из всего рассмотренного материала следует, что со времени днепровского оледенения зубы копытного лемминга претерпели заметные структурные изменения, при относительном постоянстве размеров. Учитывая эти изменения, можно достоверно различать днепровские, валдайские и современные отложения друг от друга.

ЛИТЕРАТУРА

- Агаджанян А. К., Боярская Т. Д. Природная обстановка Нижнеалданской впадины во второй половине плейстоцена.— Сб. «Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек». Изд-во МГУ, 1969.
- Боголюбов Н. Н. Материалы по геологии Калужской губ., ч. 1 и 2. Калуга, 1904.
- Боголюбов Н. Н. К геологической истории Калужского края в ледниковый период.— Ежегодник по геол. и минералог. России, т. 7, вып. 5, 1905.
- Горлова Р. Н. Смена растительности как компонента биогеоценозов в предпоследнее межледниковье. «Наука», 1968.
- Гричук В. П. Растительность Русской равнины в нижне- и среднечетвертичное время.— Труды Ин-та географии АН СССР, т. 46, вып. 3, 1950.
- Гуслицер Б. И., Канивец В. И. Пещеры пещерского Урала. «Наука», 1965.
- Дунаева Т. Н., Кучерук В. В. Материалы по экологии наземных позвоночных тундры Южного Ямала.— Материалы к познанию фауны и флоры СССР. Изд-во МОИП, нов. серия, отд. зоологии, выпуск IV (XIX), 1941.
- Жуков М. М. *Lemmus obensis*, *Dicrostonyx torquatus*, *Microtus cf. ratticeps* послетретичных отложений Смоленской губ.— Бюлл. МОИП отд. геологии, 1923—1924, т. II, № 1—2.
- Кузьмина И. Е. К истории териофауны Северного Урала и Приуралья в верхнем антропогене.— Бюлл. МОИП, отд. биологии, 1966, LLXXI, № 3.

- Москвитин А. И. Новое о Лихвинском обнажении. Значение Лихвинского разреза для установления стратиграфии четвертичных отложений Европейской части СССР.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1931, т. IX, № 1—2.
- Москвитин А. И. Террасы р. Оки у г. Лихвина.— Изв. Москов. геол.-разв. управл. 1934, т. 1, № 3—4.
- Москвитин А. И. Стратиграфия плейстоцена Европейской части СССР. Изд-во «Наука», 1967.
- Новиков Г. А. Еловые леса как среда обитания и роль в их жизни млекопитающих и птиц.— Сб. «Роль животных в жизни леса». Изд-во МГУ, 1956.
- Огнев С. И. Звери СССР и прилежащих стран, т. VII. Изд-во АН СССР, 1950.
- Пидопличко И. Г. О ледниковом периоде, вып. 2. Киев, Изд-во АН УССР, 1951.
- Сукачев В. Н. Об ископаемой флоре межледниковых слоев близ г. Лихвина, Калужской губ.— Труды Вольно-экономич. об-ва, т. 2, кн. 6, 1906.
- Сукачев В. Н. Опыт истории развития растительности средней России в послетретичное время.— В кн.: «Дневник XII съезда русских естествоиспытателей и врачей», отд. 2. М., 1910.
- Сукачев В. Н., Громов В. И., Бадер О. Н. Верхнепалеолитическая стоянка Сунгирь. «Наука», 1966.
- Ушко К. А. Лихвинский (Чекалинский) разрез межледниковых озерных отложений.— В кн.: «Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири». Изд-во МГУ, 1959.
- Fejfar O. Die unter-mittelpleistozäne Micromammalier-Fauna aus Dobrkovice, Sidbohmen.— Ber. Geol. Ges. DDR, 1965, Bd. 10, H. 1.
- Fejfar O. Über zwei neue Säugetiere aus dem Altpleistozän von Bohmen.— N. Jahrb. Geol. und Paläontol. Monatsch., 1966, H. 11.
- Friant M. Le *Dicrostonyx henseli* Hint., lemming du Pleistocène sa répartition dans le temps et dans l'espace.— Soc. geol. Nord., 1960, t. 80.
- Guilday I. E., Doult I. K. The collared lemming (*Dicrostonyx*) from the Pennsylvania Pleistocene.— Proc. Biol. Soc. Wash., 1961, v. 74.
- Guilday I. E. Pleistocene zoogeography of the lemming *Dicrostonyx*.— *Evolution*, 1963, v. 17.
- Guilday I. E. Pleistocene zoogeography of the lemming *Dicrostonyx*.— *Univ. Colorado Studies Ser. in Earth. Sci.*, 1968, N 6.
- Hall E., Kelson F. The mammals of North America, v. 2. N. Y., 1959.
- Heller Fl. Eine altquartäre Virbeltierfauna des unteren Cromerium aus dem nordlichen Frankenalb.— N. Jahrb. Geol. und Paläontol. Abh., 1963, 118.
- Heller Fl. Bruhnackerk, Halsbandlemming aus einer Obere Mittelerrasse des Rheines bei Nieder.— *Eiszeitalters und Gegenwart*, 1966, N 17.
- Hinton M. Monography of the voles and lemming. London, 1926.
- Janossy D. Fossile Microtinae aus dem Karpatenbecken. I Lemminge.— *Ann. hist.-natur. Mus. Nat. Hung.*, 1954, t. 5.
- Janossy D. Nachweis einer jungmittelpleistozäne Kleinvertebratenfauna aus der Felsnische Uppony I (Nordungarn).— *Karst-es Barlar gkutats*, Bd., Budapest, 1965.
- Kowalski K. Pleistocenske gryzonie Jaskini Neitoperzowej w Polace.— *Folia Quaternaria*, 1961, 5.
- Kowalski K., Kozłowski J., Kryśowska M., Wictor A. Bodania osadow schroniska w Puchaczkiej Skale w pradniku Czajowskim, powiat Olkusz.— *Folia Quaternaria*, 1965, 20.
- Kowalski K. Stratigraphic importance of rodents in the studies in European Quaternary.— *Folia Quaternaria*, 1966, 22.
- Nehring A. Ober Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Berlin, 1890.
- Repenning C. A., Hopkins D. M., Meyer R. Tundra rodents in a Late Pleistocene fauna from the Tofty placer districts, Central Alaska.— *Arctic*, 1964, v. 17, N 3.

А. Т. АРТЮШЕНКО, Г. А. ПАШКЕВИЧ, Е. В. КАРЕВА

РАЗВИТИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГА УКРАИНЫ В АНТРОПОГЕНЕ ПО ДАННЫМ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА

История развития растительности юга Украины в четвертичное время изучена неравномерно. Полные сведения о характере растительного покрова относятся к самому позднему разделу антропогена — голоцену. Это объясняется тем, что значительная часть территории лесостепи и степи УССР относится к экстрагляциальной области, покрытой лёссами, в которых почти не содержится растительных остатков — показателей растительности прошлых геологических эпох.

С усовершенствованием методики спорово-пыльцевого анализа появилась возможность проводить палинологические исследования лёссов и других пород, ранее считавшихся мало пыльценосными.

С целью восстановления растительного покрова в антропогене, палеографической обстановки во время накопления отдельных горизонтов, а также уточнения их стратиграфического положения были проведены спорово-пыльцевые исследования лёссов и ископаемых почв из восьми опорных разрезов, расположенных на территории УССР в районах Причерноморья и Приазовья (рис. 1)¹. Изучение этих разрезов проводилось в комплексе с сотрудниками Института геологических наук АН УССР, Института зоологии АН УССР, а также геологических организаций под общим руководством М. Ф. Веклича.

В результате изучения четвертичных отложений юга Украины некоторые ученые (Набоких, 1915; Ласкарев, 1914; Крокос, 1926; Москвитин, 1935, 1957; Заморий, 1957; Лунгерсгаузен, 1934) устанавливают «ярусность» континентальных субаэральных фаций.

Для удобства обозначения выделенных горизонтов лёссов В. И. Крокос (1926) предложил назвать их по рекам, в долинах которых они впервые изучены (бугский, удайский, днепровский, тилигульский, сульский).

Тому обстоятельству, что горизонты лёсса перестилаются ископаемыми почвами, В. И. Крокос придает стратиграфическое значение и приводит синхронизацию ископаемых почв с межледниковыми периодами, а горизонтов лёсса — с оледенениями. В 1935 г. В. И. Крокос предложил стратиграфическую схему четвертичной системы УССР, в которой маркирующими горизонтами были лёссы.

Позднее М. Ф. Веклич (1965) предложил более удобную стратиграфическую схему платформенной части Украины и Донбасса, в которой основными маркирующими горизонтами всей лёссовой толщи являются ископаемые почвы. В этой схеме четвертичная система имеет четыре основных подразделения. Граница нижнечетвертичных отложений здесь проводится в подошве горизонта приазовского лёсса, а верхняя — по поверхности завадовского горизонта. Отнесение этого горизонта к нижнечетвертичным отложениям подтверждается и палинологическими данными. Флористический состав спорово-пыльцевых комплексов ниж-

¹ Около с. Приморского изучены отложения из обнажения и образцы из скв. 101.

нечетвертичных отложений сравним с таковыми из отложений верхнего плиоцена и отличается лишь более обедненным составом в отношении пыльцы третичных растений и тепло- и влаголюбивых пород (бук, пихта и др.). Верхняя граница среднечетвертичных отложений проведена по поверхности прилукского горизонта, а не по его подошве.

При проведении спорово-пыльцевых исследований нами была использована методика Б. Френцеля (Franzel, 1964), значительно видоизмененная М. П. Гричук (Гричук, Шумова, Шипорина, 1967). В основу этой методики положено неоднократное взбалтывание суспензии породы в тяжелой жидкости на колбовзбалтывающем аппарате, благодаря чему происходит значительное обогащение осадка пыльцой и спорами. Применение этого метода позволило получить палинологические материалы из таких пород, которые считались многими исследователями бесперспективными.

В результате проведенных исследований получен палинологический материал (спорово-пыльцевые комплексы), позволяющий восстановить характер растительности, а также палеогеографическую обстановку юга Украины в антропогене.

1. Горизонты, входящие в нижний антропоген: мартоношский, сульский, тилигульский, завадовский содержали однотипный спорово-пыльцевой комплекс (рисунки 2, 3). Этот комплекс характеризуется господством пыльцы *Pinus* (подроды *Haploxyylon* и *Diploxyylon*) с участием пыльцы *Abies*, *Picea*, *Quercus*, *Tilia cordata* и *T. platyphyllos*, *Betula*, *Alnus*, *Ulmus*, *Corylus*, *Rhamnus*, *Salix*. Из пыльцы травянистых растений преобладают злаковые (особенно для Приазовья), маревые и полины. Кроме них, отмечена пыльца *Superaceae*, *Rosaceae*, *Labiatae*, *Caryophyllaceae*, *Umbelliferae*, *Polygonaceae*, *Urticaceae*, *Leguminosae* и др. Из спор встречаются папоротники (*Polypodiaceae*), единичные споры *Ostunda*, *Bryales*, *Sphagnum*, *Lycopodium clavatum*. В этом комплексе была обнаружена также пыльца третичных растений, представленная единичными пыльцевыми зёрнами: *Juglans*, *Pterocarya*, *Morus*, *Rhus*, *Nyssa*.

2. Средний антропоген включает днепровский, кайдакский, тясминский и прилукский горизонты. Днепровский горизонт выделен из скв. 101 у с. Приморское. Этот горизонт лёсса залегает на глубине 13,4—15 м.

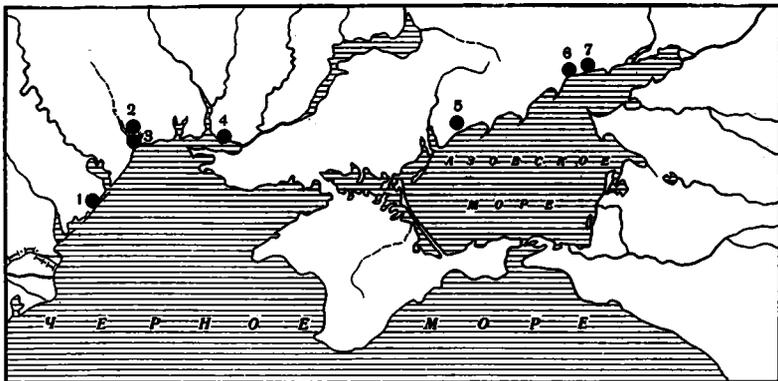


Рис. 1. Схематическая карта расположения пунктов исследования

1 — обнажение берегового обрыва Будацкого лимана у с. Приморское, скважина у с. Приморское; 2 — обнажение уступа IV террасы Куяльницкого лимана; 3 — обнажение берегового обрыва у с. Крыжановка; 4 — обнажение IX террасы Днестровского лимана между селами Широкая Балка и Станислав; 5 — обнажение берегового обрыва у с. Мироновка; 6 — обнажение берегового обрыва у с. Жданов; 7 — обнажение берегового обрыва у с. Широкино

Состав спорово-пыльцевого комплекса беден. Из пыльцы древесных и кустарниковых пород отмечены единичные зерна *Pinus*, *Betula*, *Corylus*. Обнаружены единичные зерна *Ephedra*. Пыльца травянистых растений представлена главным образом маревыми, полынями, злаками, сложноцветными и др.

Прилукский и кайдакский горизонты содержат однотипные спорово-пыльцевые спектры, которые характеризуются господством пыльцы *Pinus* с заметным участием пыльцы широколиственных пород (*Quercus*, *Carpinus*, *Tilia cordata*, *T. platyphyllos*, *Ulmus*, *Acer*). Из кустарников отмечены *Salix*, *Corylus*. Среди пыльцы трав преобладают злаки с богатым разнотравьем (*Cruciferae*, *Plantaginaceae*, *Convolvulaceae*, *Papaveraceae*, *Primulaceae*, *Leguminosae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Urticaceae*, *Compositae*). Группа спор образована спорами настоящих мхов и папоротников.

Поздний антропоген включает в себя горизонты: удайский, витачевский, бугский, дофиновский и причерноморский¹. Горизонты удайского лёсса выделяются в разрезах у сёл Приморское (скв. 101), Мироновка, Широкино и у Жданова.

Спорово-пыльцевой комплекс состоит из пыльцы травянистых растений и почти не содержит пыльцы деревьев и кустарников. Пыльца трав представлена полынями, злаками и некоторым разнотравьем.

Витачевский горизонт выражен в опорных разрезах у сёл Приморское и Мироновка.

Спорово-пыльцевой комплекс витачевского горизонта характеризуется распространением древесных пород. Кроме пыльцы *Pinus*, здесь отмечена пыльца таких пород, как *Quercus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Betula* и др. Из кустарниковых встречаются единичные зерна *Cornus*, *Corylus* и др. В составе пыльцы травянистых растений преобладают злаки с заметным участием *Artemisia*, *Chenopodiaceae* и др.

Горизонт бугского лёсса выделяется по спорово-пыльцевым данным в опорных разрезах сёл Приморское и Мироновка. Спорово-пыльцевой комплекс этого горизонта беден как в количественном, так и в видовом составе пыльцы и спор. Здесь единично встречается пыльца *Pinus*, *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Gramineae*, *Ephedra*.

Горизонт дофиновской ископаемой почвы характеризуется спорово-пыльцевым комплексом, который наряду с пыльцой *Pinus* содержит: *Betula*, *Carpinus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Juglans* (г. Жданов), а также *Corylus*, единично *Cupressaceae* и *Ephedra*. Пыльца травянистых растений представлена *Chenopodiaceae* с участием *Gramineae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Leguminosae*, *Umbelliferae* и др. Споры (*Polypodiaceae* и *Bryales*) встречаются спорадически и в небольших количествах. Следует отметить, что спорово-пыльцевой комплекс дофиновского горизонта почти не отличается от спорово-пыльцевого комплекса витачевского горизонта.

Горизонт причерноморского лёсса выделяется в разрезах сёл Приморское (скв. 101) и Крыжановка. Отложения причерноморского лёсса характеризуются малым количеством пыльцы и почти полным отсутствием спор. В его составе господствует пыльца *Chenopodiaceae* с участием *Gramineae*, *Artemisia* и единичных зерен *Plumbaginaceae*, *Saxifragaceae*, *Polygonaceae*. Отмечены единичные зерна *Betula* и *Ephedra*, а также *Tilia* (г. Жданов).

Голоцен представлен современными черноземными почвами, которые содержат спорово-пыльцевой комплекс, состоящий из пыльцы *Picea*

¹ В схеме 1968 г. Украинского межведомственного стратиграфического комитета удайский, витачевский и бугский горизонты выделялись как подгоризонты бугского горизонта.

(г. Жданов), *Pinus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Acer*, *Tilia*, *Corylus* и др. Группа пыльцы травянистых растений состоит из *Chenopodiaceae*, *Artemisia*, *Gramineae*, *Leguminosae*, *Rosaceae*, *Cruciferae*. Споры представлены единичными зёрнами *Polypodiaceae*, *Bryales*, *Lycopodium*. В опорном разрезе с. Приморское спорово-пыльцевой комплекс голоцена характеризуется господством пыльцы *Ephedra*, которая принадлежит *Ephedra distachya* и *E. procera*. Этот разрез расположен на террасе, которая обрывается вертикальным уступом к берегам Будаковского лимана. По-видимому, совсем недавно эти обрывистые склоны сплошь заросли хвойником, пыльца которого сохранилась в этих отложениях.

На основании материалов палинологических исследований проведено сопоставление спорово-пыльцевых комплексов синхронных горизонтов исследованных опорных разрезов с целью выяснения характера растительности и палеогеографической обстановки в плейстоцене в районах Причерноморья и Приазовья.

В раннечетвертичное время в этих районах существовал своеобразный ландшафт. Широколиственно-хвойные леса были приурочены к понижениям рельефа по речным долинам, оврагам, балкам и, по-видимому, выходили на водоразделы. Об этом свидетельствует количество пыльцы древесных растений, достигающее в отдельных разрезах 40—75%.

В состав лесов входили такие хвойные породы, как *Pinus* (подроды *Harpoxylon* и преимущественно *Diploxylon*), реже *Picea* и *Abies*. Широколиственные породы были представлены *Quercus robur* L., а возможно и *Q. sessiliflora* Salisb., *Ulmus* sp., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L. и очень редко встречался в этих лесах бук (*Fagus* sp.). Отличительной чертой растительности этого отрезка антропогена является участие в составе лесов третичных растений. Пыльца последних встречается в отложениях опорных разрезов исследуемого района крайне редко, но повторность находок пыльцы (разрезы: Приморское, скв. 101 и обнажение, Мироновка, Жданов, Широкино) свидетельствует о произрастании этих растений в миндель-риссе на исследованной территории. К таким растениям относятся *Juglans*, *Carya*, *Morus*, *Castanea* и др. Кустарниковый ярус этих лесов представлен *Cupressaceae*, *Cornus* (един.), *Corylus*, *Salix*.

Степи, по-видимому, занимали водоразделы, и растительность их была представлена злаково-разнотравными (или разнотравно-злаковыми) ассоциациями. На южных склонах балок, оврагов, береговых обрывов и на водоразделах растительность степей имела более ксерофитный облик с участием полыней и маревых.

В среднечетвертичное время, в связи с продвижением днепровского ледника, климатические условия изменились в сторону заметного похолодания. Тепло- и влаголюбивая растительность могла существовать лишь в хорошо защищенных рефугиумах. Судя по спорово-пыльцевому комплексу днепровского лёсса, господствующим типом растительности был степной. Степи ксерофитного типа занимали широкие пространства Причерноморья и Приазовья. С отходом ледника климат постепенно становится теплым и в меру влажным. В отложениях кайдакского и прилукского горизонтов обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, который свидетельствует о новой волне распространения древесной растительности на юге Украины. Пойменные и байрачные леса порою создавали лесостепной ландшафт, выходя на водоразделы. В этих лесах росли дуб, липа (*Tilia platyphyllos* и *T. cordata*), граб, ясень, клен, ольха, береза и др. На песчаных террасах произрастали сосновые леса типа суборей. Третичные растения, а также такие породы, как бук, пихта, исчезают из состава растительности лесов среднечетвертичного времени. Кустарниковый ярус в лесах образовывали орешник, можжевельник и др. Расте-

тельность степей формировалась в основном из ассоциаций мезотического типа.

В позднечетвертичное время в связи с новой волной похолодания площади лесов сокращаются. Во время образования горизонта удайского лёсса условия, созданные распространившимся по территории Европейской части СССР вюрмским ледником, вызвали определенный резко континентальный климат. Это повлекло за собой распространение степной растительности ксерофитного типа. Нахождение единичных пыльцевых зерен древесных и кустарниковых пород позволяет считать, что лесные группировки сохранялись здесь в определенных условиях (в долинах рек, глубоких балках и др.).

Наступившее вслед за этим улучшение климата способствовало распространению древесной и кустарниковой растительности. В спорово-пыльцевом комплексе выгачевской ископаемой почвы вновь отмечена пыльца деревьев, относящаяся к таким породам, как *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Ulmus* sp., *Fraxinus excelsior* L., *Betula* sp. и др. с подлеском из *Corylus avellana* L., *Cornus* и др. Эти породы образовывали байрачные и пойменные леса, а судя по непрерывной кривой пыльцы сосны можно предположить, что на песчаных почвах речных террас могла произрастать *Pinus silvestris* L. с подлеском из *Juniperus* sp. Лесостепной ландшафт Причерноморья и Приазовья в бугское время вновь меняется на степной в связи с новым похолоданием, сохраняя, однако, на небольших площадях древесную растительность, состоящую из сосны и березы.

Континентальный и холодный климатический режим позднеледникового времени сменяется значительным потеплением во время образования дофиновской почвы. Судя по данным спорово-пыльцевого анализа, байрачные и долинские леса расширяют свои площади. В состав лесов входили такие породы, как *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Ulmus* sp., *Fraxinus excelsior* L., *Betula* sp., *Ainus* sp. с подлеском из *Corylus avellana* L., *Cornus* sp., представители сем. *Carpifoliaceae* и др. Растительность степей составляли более мезотические группировки, состоящие из злаков и разнотравья, а южные склоны водоразделов, оврагов и балок, а также прибрежные участки были заняты ксерофитной растительностью, в состав которой входили полыни, маревые и эфедра.

Во время образования причерноморского лёсса отмечается господство степной растительности.

В голоцене растительность юга Украины носила степной характер, близкий к современному, но возможно лесные группировки занимали большие площади.

Таким образом, палинологические материалы исследований опорных разрезов дают возможность сделать вывод, что растительность юга Украины, а именно районов Причерноморья и Приазовья, в антропогене не являлась типичной степной растительностью, согласно выводам В. П. Гричука (1940). Характер растительных ландшафтов менялся в зависимости от изменений физико-географических условий и в первую очередь климата. Во время похолоданий растительность приобретала степной облик, причем степи имели ксерофитный характер. С улучшением климатических условий (интергляциалы и интерстадиалы) в этих районах наряду с широким распространением степей, но степей более мезотического характера, распространялась лесная растительность байрачного пойменного типа.

Полученные нами данные о характере изменений растительности в Причерноморье и Приазовье на протяжении антропогена хорошо согласуются с материалами исследований палеозоологов.

Так, И. Г. Пидопличко (1946, 1954, 1956), опираясь на состав ископаемой фауны, приходит к выводу о существовании на юге Украины в позднем плиocene открытых пространств с лесами в долинах рек (находки бобра). В раннечетвертичных отложениях была выявлена степная и отчасти лесостепная фауна (малый тушканчик, суслик, степная пеструшка, пищуха малая, южный слон, гигантский олень и эламотерий). Похолодание в плейстоцене привело не только к изменению растительности, но также к вымиранию некоторых форм животных, например мамонта, носорога и др.

В. А. Топачевский (1957, 1965), изучая ископаемую фауну юга Украины, указывает на степной характер фауны в раннем антропогене. Находки остатков слонов, зубров, оленей, бобров и др. свидетельствуют о залесенности отдельных участков долин.

М. А. Воинственский (1967) на основании находок ископаемой орнитофауны делает вывод о существовании в конце плицена — нижнем антропогене в Причерноморье типично плавневого ландшафта с пойменными лиственными лесами.

ЛИТЕРАТУРА

- Веклич М. Ф. Стратиграфия лёссов Украины.— Сов. геология, 1965, № 5.
- Воинственский М. А. Ископаемая орнитофауна Украины.— В сб. «Природная обстановка и фауны прошлого», № 3. Киев, «Наукова думка», 1967.
- Гричук В. П. О пыльцевой флоре четвертичных отложений (лёссов и других пород) юга Европейской части СССР.— Изв. АН СССР, серия геогр. и геофиз., 1940, № 4.
- Гричук М. П., Шумова Г. М., Шипорина И. Л. О применении нового метода выделения пыльцы из плейстоценовых лёссовидных и глинистых отложений.— Вестник Моск. ун-та, География, 1967, № 3.
- Заморий П. К. Лёссы юго-западной части Русской равнины.— Труды Ин-та геол. наук АН УССР, серия геоморф. и четвертич. геол., т. 1, 1957.
- Крокос В. И. Краткий очерк четвертичных отложений Украины.— Бюлл. МОИП, отд. геологии, 1926, № 3—4.
- Ласкарев В. Д. Геологическое исследование в юго-западной России (17 листов общей геол. карты Европ. России).— Труды Геол. комитета, новая серия, т. 77, 1914.
- Ласкарев В. Д. Обзор четвертичных отложений Новороссии.— Зап. об-ва с.-х. Южн. России, т. 88—89. Одесса, 1919.
- Лунгерсаузен Л. О. О стратиграфической самостоятельности отдельных лёссовых горизонтов Украинской степи.— Изв. Гос. геогр. об-ва, 1934, № 3.
- Москвитин А. И. К вопросу о стратиграфической самостоятельности отдельных лёссовых горизонтов Украинской степи.— Пробл. сов. геол., 1935, № 12.
- Москвитин А. И. О лёссовых горизонтах и причинах захоронения межледниковых почв.— Труды Ин-та геол. наук АН УССР, серия геоморф. и четвертич. геол., т. 1, 1957.
- Набоких А. И. Факты и предположения относительно состава и происхождения послетретичных отложений черноземной полосы России.— Материалы по изуч. почв Херсонской губ., т. 2, 1915.
- Пидопличко И. Г. Очерк четвертичной палеогеографии Украины.— В сб.: «Проблемы палеогеографии четвертичного периода». Изд-во АН СССР, вып. XXXVII, 1946.
- Пидопличко И. Г. О ледниковом периоде, вып. 3. Киев, Изд-во АН УССР, 1954.
- Пидопличко И. Г. Материалы до вивчення минулих фаун УРСР, вип. 2. Київ, Вид-во АН УРСР, 1956.
- Топачевский В. О. До вивчення фауни пізньопліоценових та ранньоантропогенових хребетних з давніх алювіальних відкладів півдня УРСР.— Труды Ін-ту зоології, т. XIV. Київ, Вид-во АН УРСР, 1957.
- Топачевский В. А. Насекомоядные и грызуны ногайской позднелиоценовой фауны. Киев, «Наукова думка», 1965.
- Frenzel B. Zur Pollenanalyse von Lössen.— Eiszeitalter und Gegenwart, 1964, N 15.

Ф. М. ЗАВЕРНЯЕВ

**ПАМЯТНИКИ КАМЕННОГО ВЕКА
В РАЙОНЕ с. ХОТЫЛЕВО НА ДЕСНЕ**

Село Хотылево расположено на верхнем участке среднего течения Десны, в 18 км к северо-западу от Брянска. Как место находок костей мамонта оно стало известно еще в довоенное время (Лебянов, 1935). Однако регулярные исследования в его окрестностях были начаты только в 1958 г., после того как здесь удалось обнаружить кремневые изделия мустьерской эпохи (Заверняев, Шмидт, 1961). К настоящему времени на небольшом участке деснинской долины и нижней части ее правобережного притока Госомы выявлено 18 стоянок и пунктов находок, относящихся к разным ступеням каменного века.

Самым древним и самым интересным из них является Хотылевское нижнепалеолитическое местонахождение. Оно занимает тыльную часть надпойменной террасы р. Десны, время образования которой И. К. Иванова относит к рисс-вюрмскому (микулинскому) времени (Иванова, 1969), а А. А. Величко к вюрму (Величко и др. 1969). Таким образом, местонахождение датируется концом рисс-вюрмского или началом вюрмского времени. Имеются мнения и о более древнем возрасте этой террасы. Обработанный кремль и остатки ископаемой фауны залегают в базальных галечниках аллювиального происхождения на глубине 15—20 м от поверхности (рис. 1). Вдоль современного берега реки они прослеживаются на расстоянии свыше 800 м. В отдельных местах мощность их составляет более метра. В 1960—1964 гг. на этом местонахождении на средства Брянского областного краеведческого музея было заложено шесть раскопов общей площадью около 500 м². В результате собрано около 20 тыс. обработанных кремней. Из них свыше 800 экземпляров представляют законченные или дефектные орудия труда (рис. 2 и 3). На верхней окраине местонахождения вскрыты следы кремнеобрабатывающей «мастерской», где находилось большое скопление кварцитовых отбойников, крупных кремневых нуклеусов, заготовок, готовых и дефектных изделий, а также мелких осколков бивней и костей. Некоторые из них имели следы употребления, ударов и царапин.

Кремневый материал представлен несколькими комплексами. Один из них аморфный, возможно, относится к домустьерскому времени и локализуется преимущественно на нижнем участке местонахождения. Другой комплекс находок, происходящий из средней части местонахождения, относится к среднему палеолиту. В нем много орудий, характерных для мустье типа Кина. Третий комплекс изделий локализуется в верхней части местонахождения. Он связан с развитой леваллуазской техникой расщепления кремня и характеризуется прекрасными листовидными формами орудий. В этом же комплексе имеются типы орудий, близкие мустье с ашельской традицией.

Остатки среднепалеолитических изделий известны и в других местах, расположенных в окрестностях с. Хотылево.

Одно из них находится несколько ниже дер. Сельцо, где прямо к реке подступает мыс надпойменной террасы, сложенной желтовато-сероватыми супесями и суглинками. У его основания, у самой воды, найдено несколько нуклеусов и заготовок. Скорее всего они происходят из скрытых базальных галечников, хотя несколько грубых отщепов и фрагмент бедра лошади были извлечены из суглинков.

Небольшой, позднемустьерский материал собран в урочище «Кладбищенская балка» в устье оврага, врезанного в правый берег Десны. Он залегал в делювиальных образованиях в нижней части четвертичной толщи. Этот материал представлен двумя нуклеусами, несколькими отщепами и фрагментом орудия в виде скребла или остроконечника. Нуклеусы происходят из базальной гравийной прослойки, лежащей на коренных глауконитовых песках на глубине 8 м от поверхности и совершенно не патинизированы. Остальные изделия покрыты глубокой патиной.

Третий пункт с мустьерскими изделиями находится у Хотылевского поселка на левобережной террасе р. Госомы. Здесь был обнаружен один мустьероидный отщеп на распаханной поверхности, а другой в плотном буроватом суглинке на глубине 0,5 м вместе с осколком трубчатой кости северного оленя. Отщеп, найденный на поверхности, покрыт глубокой желтовато-серою патиной. Отщеп из суглинка патинизирован слабее, а сама патина имеет голубоватый цвет. Суглинок, в котором была найдена заготовка, лежит на аллювиальных песках с включением естественно распавшегося кремня и галечного материала. По видимому, и сверху его покрывали аналогичные аллювиальные образо-

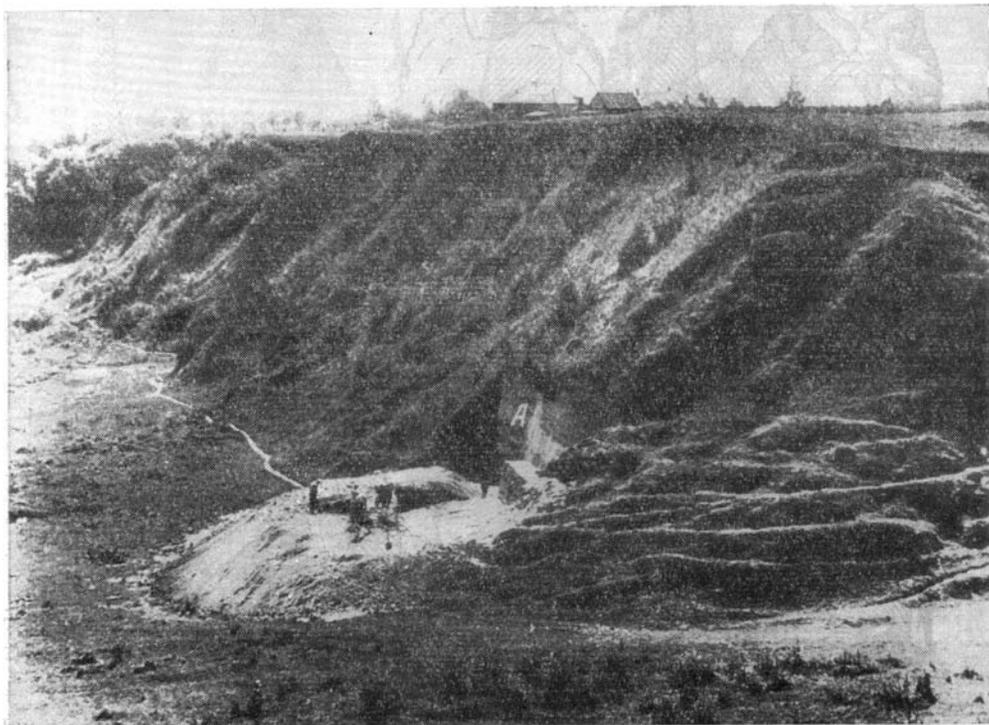


Рис. 1. Общий вид на Хотылевское палеолитическое местонахождение

А — место раскопок

вания, позднее разрушенные. Об этом свидетельствуют точно такие же породы, обильно покрывающие широкой полосой распаханную поверхность нижней части террасы.

В 1967 г. на верхней окраине с. Хотылево в урочище «Кладбищенская балка» впервые удалось обнаружить следы обитания верхнепалеолитических людей. Этот пункт находится в 800 м выше основного мустьерского местонахождения, в том же самом овраге, где были найдены изделия мустьерского типа.

Скопление костей мамонта, преимущественно молодых особей, вскрыто у подошвы погребенного склона древней балки на глубине 7,4 м от поверхности. Среди этого скопления встречались остатки кост-

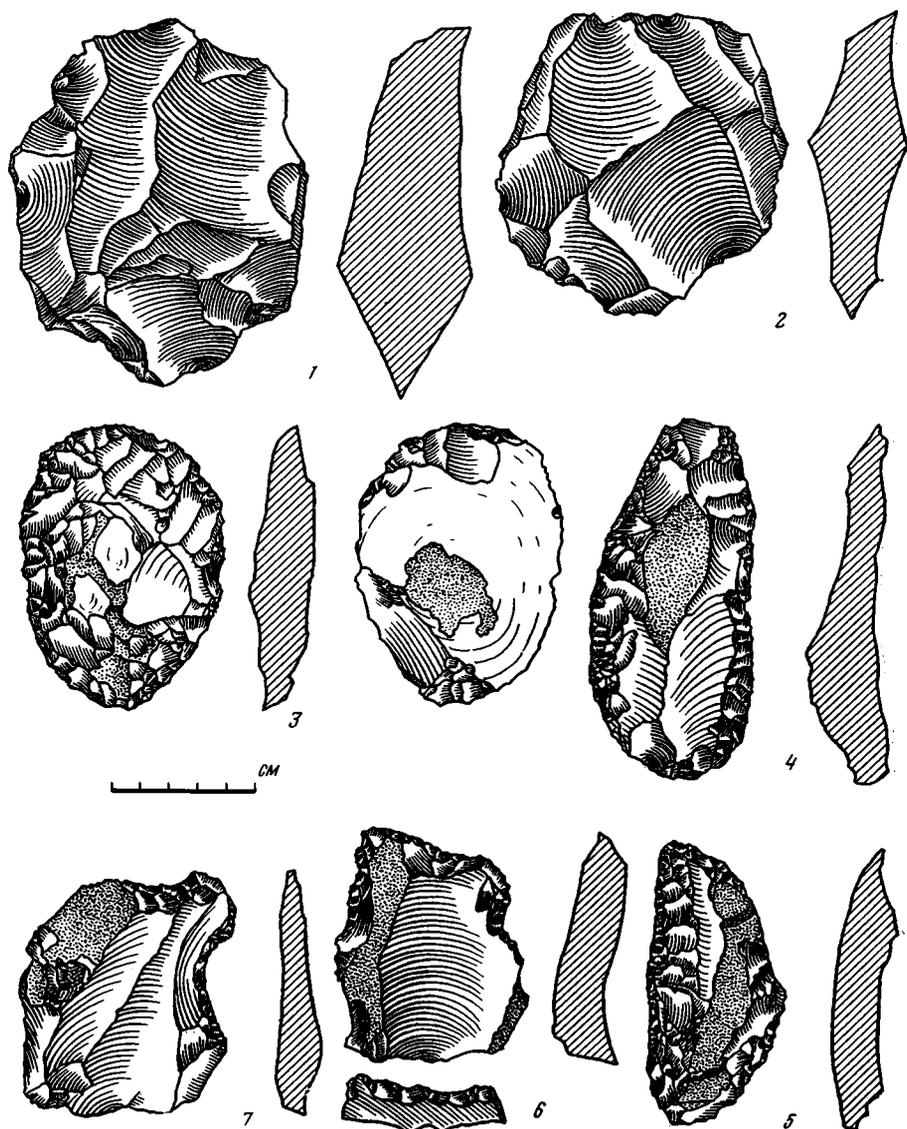


Рис. 2. Кремневые мустьерские изделия Хотылевского палеолитического местонахождения

1—2 — нуклеусы; 3—5 — скребла; 6—7 — изделия с боковой выемкой

ного угля, кусочки охры и отдельные орудия верхнепалеолитического типа (рис. 4). Как показало прокалывание костей, произведенное в лаборатории И. Г. Пидопличко, костный материал может быть датирован поздней порой верхнего плейстоцена.

В этом урочище в 100 м ниже первого пункта открыта верхнепалеолитическая стоянка, культурный слой которой залегает на глубине 3,6 м от поверхности на зеленоватой глине в основании типичного лёсса.

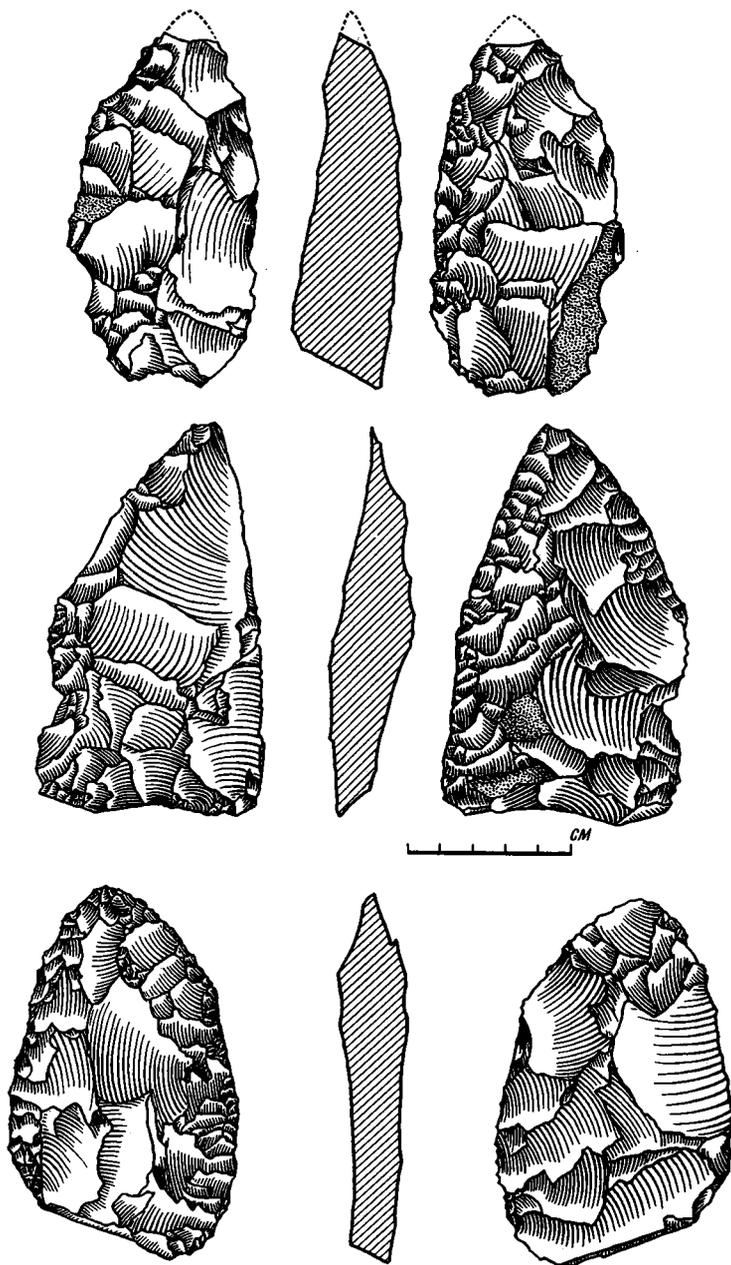


Рис. 3. Кремневые мустьерские остроконечники Хотылевского палеолитического местонахождения

В июле 1969 г. Брянским областным краеведческим музеем на этом памятнике были организованы первые раскопки. Было заложено два раскопа общей площадью в 110 м^2 . Большая часть культурного слоя оказалась смытой или сильно нарушенной и оползшей по древнему склону. Но там, где он не был нарушен, хорошо сохранились остатки огромного зольника, состоящего из пережженных костей, костной золы и скопления расщепленного и обработанного кремня. Изредка встречались разрозненные зубы мамонтов, осколки расколотых костей и костяные поделки. Мощность зольного скопления не превышала $0,2 \text{ м}$.

С северной стороны зольника вторым раскопом вскрыто несколько неглубоких ям, заполненных крупными осколками расколотых костей со следами минеральной краски сверху. С северной от них стороны раз-

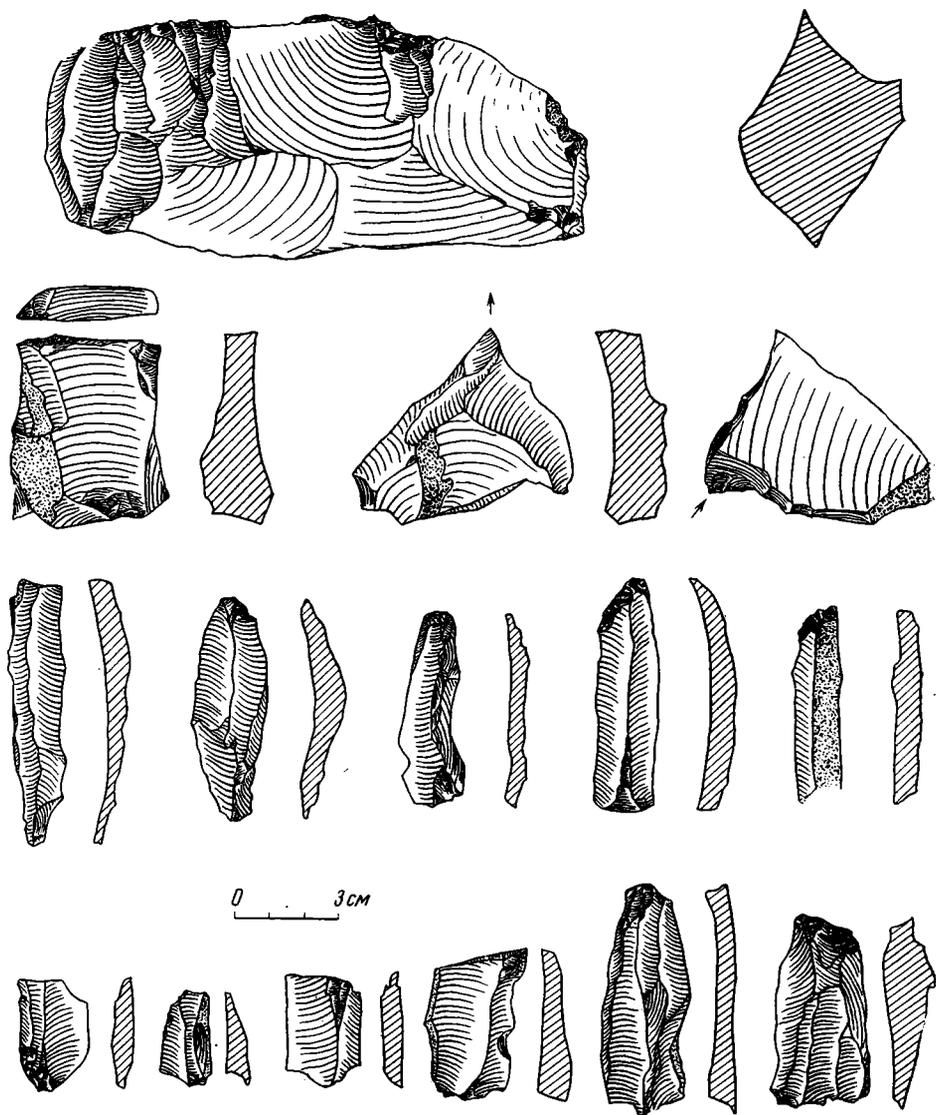


Рис. 4. Верхнепалеолитические кремневые изделия урочища «Кладбищенская балка»

мещались два черепа мамонта, а с восточной стороны на ровной площадке лежала статуэтка женщины лицом кверху. Возможно, что здесь находилось культовое место.

Среди собранного кремневого материала несколько сот орудий: отбойников, ножевидных пластин, расчлененных пластинок, всевозможных резцов, концевых скребков на пластинках, комбинированных орудий, пластинок с притупленным краем и острий.

По-видимому, к концу верхнего палеолита относится кремневый материал, собранный в стенке песчано-гравийного карьера на нижней окраине с Хотылево. Он залегал в плотных суглинках на глубине от 1,7 до 2,5 м от поверхности. За исключением отдельных, редко рассеянных отщепов и ножевидных пластинок других изделий не найдено. По-видимому, этот материал находится в переотложенном состоянии.

Памятники позднего каменного века и раннего металла в этом микрорайоне еще не подверглись глубоким и систематическим исследованиям. Однако они заслуживают должного внимания.

Наиболее интересный, а возможно, и ранним памятником голоцена является стоянка-мастерская в урочище «Кладбищенская балка». Она находится на верхнем мысу балки и занимает узкую площадку, вытянутую вдоль правого берега Десны. Культурный слой стоянки почти полностью распахан, благодаря чему удалось проследить несколько скоплений с большим количеством кремня. Каждое такое скопление имело в диаметре 5—7 м. Замечено два ряда таких гнезд. Первое из них вытянуто почти по прямой линии вдоль берега Десны на расстоянии 15—20 м ее уреза, а второе, более разбросанное,—в тыльной части. Здесь встречены обломки необработанного или только опробованного сырья, нуклеусы, пластины, отщепы и чешуйки. Большинство пластин и отщепов крупные, массивные, хорошо ограненные, односторонне, реже нацело патинизированные. Патина глубокая, голубовато-молочного цвета. Орудия совершенно отсутствуют. Удалось установить, что культурный слой залегал на глубине 0,5 м в основании чернозема на плотном буроватом суглинке. Кремневый материал данного памятника своеобразен. Его можно сопоставлять с аналогичными материалами брянской стоянки в урочище «Соловьи» (Курган бессмертия).

Другой не менее интересный и своеобразный по размещению кремневого материала памятник находится на деснинском склоне нижнего мыса «Кладбищенской балки». Обработанный кремль залегает прямо под дерном в серовато-желтоватой супеси и верхней части светло-коричневого суглинка. На разных участках склона было заложено несколько шурфов. Как удалось установить, обработанный кремль распространен в средней части склона, в виде отдельных скоплений. Собранный во время шурфовки кремневый материал представлен обломками опробованного кремня, нуклеусами, отщепами, пластинками и чешуйками. Изредка среди этой однообразной массы расщепленного кремня попадались невыразительные или случайные орудия. В какой-то мере этот материал может быть сопоставлен с такими мезолитическими памятниками, как Комягинские стоянки на Верхней Судости (Левенок, 1948). Судя по всему данный памятник является местом обработки кремневого сырья.

Третья стоянка позднего мезолита находится на нижней окраине с. Хотылево у песчано-гравийного карьера. Кремневый материал здесь встречается на площадке надпойменной террасы, на некотором удалении от уреза. Он залегает на глубине около 0,6 м. Кремневый материал представлен заготовками для нуклеусов, нуклеусами, отщепами, пластинками и чешуйками. Орудий нет. Кремль зачастую слабо патинизированный.

К неолитическому времени в этом районе относится несколько стоянок и пунктов находок. Они размещаются в самых различных топографических условиях.

Наиболее интересная из них находится на окраине с. Голяжье вблизи того места, где к деснинской долине примыкает пойма р. Госомы. Кремневый материал рассеян на значительной площади. На распахан-

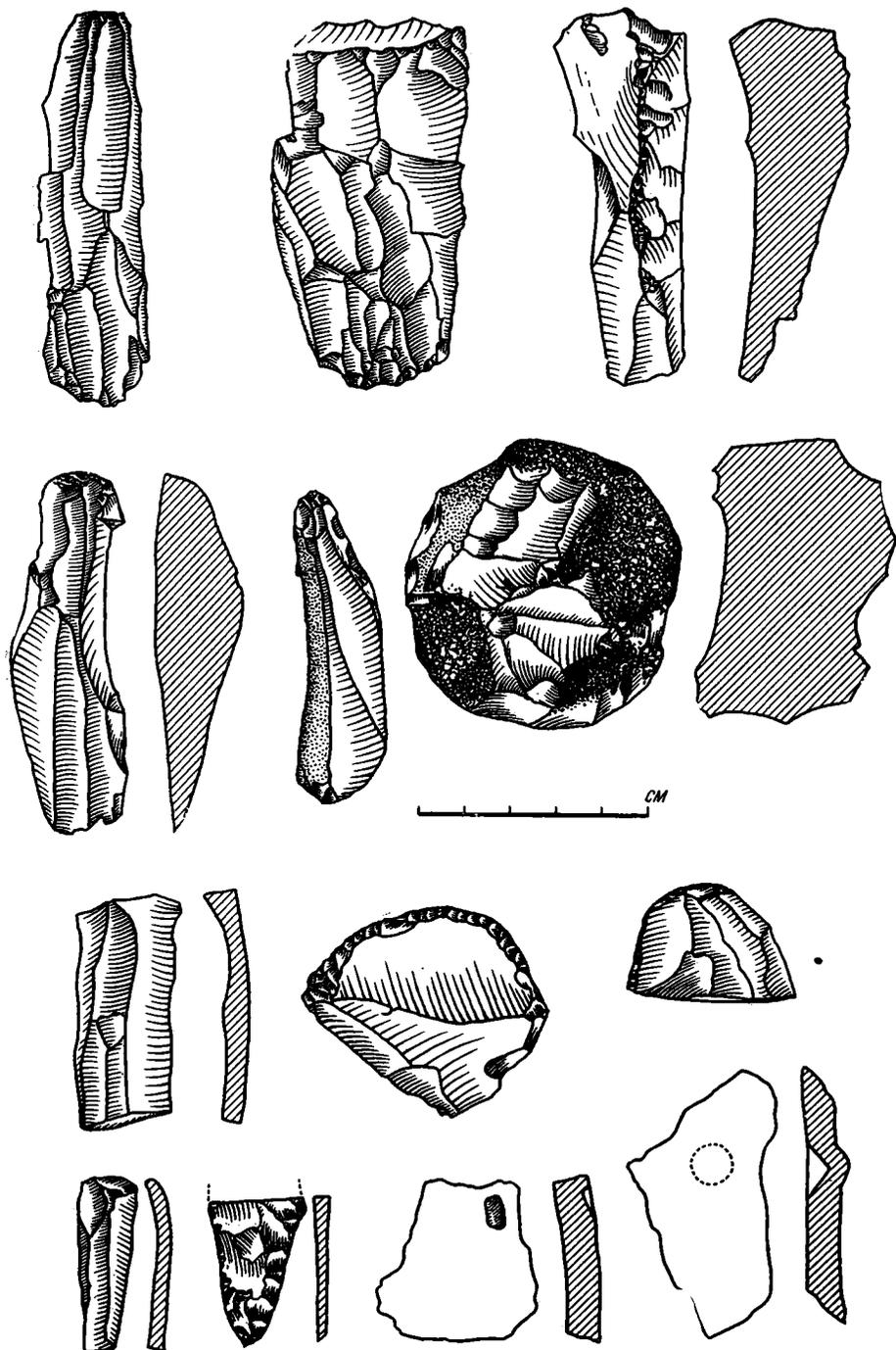


Рис. 5. Неолитические изделия из района с. Голяжье

ной поверхности стоянки собрано несколько шарообразных отбойников, полтора десятка хорошо ограненных призматических нуклеусов, множество отщепов, крупных ножевидных пластинок, скребков, фрагмент наконечника стрелы и несколько фрагментов керамики, по-видимому, более позднего времени (рис. 5). Судя по изделиям памятник может быть датирован развитым неолитом.

Другая стоянка находится на противоположной стороне р. Госомы на краю той же террасы. На распаханной поверхности здесь в изобилии встречаются нуклеусы, отщепы, пластинки и скребки. Исследования 1968—1969 гг. показали, что почти весь культурный слой оказался распаханым. Отдельные патинизированные нуклеусы и отщепы, относящиеся, по-видимому, к мезолиту и докерамическому неолиту, встречались еще ниже, на глубине 0,7 м. На вскрытой площади встречено несколько отбойников, множество нуклеусов, отщепов, пластинок, скребков, мелких орудий на отщепах и пластинках с изломами. Найден один наконечник стрелы удлиненоромбовидной формы и несколько фрагментов керамики, один из которых имеет ямочный орнамент. Аналогичная керамика датируется концом неолита. На это время указывает и ромбовидный наконечник стрелы.

Стоянка, относящаяся к концу неолита или ранней бронзы, существовала также в урочище «Кудеярка» на верхней окраине с. Хотылево. В разное время здесь были найдены наконечники дротиков, клиновидные топоры, долота, дисковидные отбойники, нуклеусы и другие изделия.

Как показали проведенные исследования, памятники каменного века данного района можно разделить на три группы. К первой из них относится Хотылевское нижнепалеолитическое местонахождение и другие пункты с находками мустьерской эпохи. Вторая группа представлена верхнепалеолитическими памятниками и третья — памятниками голоцена. Первые из них привязаны к погребенному аллювиальному комплексу, вторые к верхней половине покровных лёссовидных суглинков и третьи к голоценовым образованиям (почве).

Сосредоточение большого числа разновременных памятников на сравнительно небольшой территории может быть объяснено в первую очередь наличием здесь запасов высококачественного мелового кремня, который привлекал сюда первобытных людей.

ЛИТЕРАТУРА

- Величко А. А., Иванова И. К., Муратов В. М. Геологическая история Русской равнины, Кавказа и Крыма и возраст палеолитических культур.— В кн. «Природа и развитие первобытного общества на территории Европейской части СССР». М., «Наука», 1969, стр. 22—23.
- Заверняев Ф. М., Шмидт Е. А. Новая находка нижнего палеолита на Верхней Десне.— Сов. Археология, 1961, № 1.
- Иванова И. К. Геологические условия нахождения палеолита на территории СССР.— Бюлл. МОИП, отдел геол., 1969, № 3.
- Левенок В. П. Неолит верхнего участка бассейна средней Десны.— Краткие сообщения ин-та истории материальной культуры АН СССР, 1948, вып. XXIII.
- Лебянов Н. И. Палеолитический человек на территории Западной области. Геология. Сборник 2. Смоленск, 1935.

НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

Н. К. ВЕРЕЩАГИН

О МЕТОДИКЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ В ПАЛЕОЗООЛОГИИ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Палеозоологическое картирование и его методы возникли и развивались первоначально геологами. Картирование находок ископаемых морских организмов позволяло наглядно представлять историю развития суши, трансгрессии и регрессии морей и океанов, палеогеографическую обстановку.

Подавляющее большинство палеогеографических карт и схем, относящихся к палеозою, действительно основано на изучении и картировании находок остатков морских организмов, преимущественно моллюсков.

Основной методологической предпосылкой геологов в палеозоогеографическом картировании и обсуждении палеогеографической обстановки были факт чрезвычайно медленной морфологической эволюции морских организмов и резкой смены морской фауны (моллюсков) при изменении солености внутренних бассейнов.

Эти обстоятельства, наряду с литологическими и фациальными данными, позволяли довольно точно ограничивать побережья древних бассейнов, заливов и материков.

Возможность привлечения материалов находок наземных фаун для воссоздания палеоландшафтов суши появилась лишь для отложений конца палеозоя, начала мезозоя в связи с выходом первых позвоночных на сушу.

Составление «истории земель и морей» с наглядными картами суши и океанов (морей) является безусловно крупнейшей заслугой геологов, в полной мере использовавших для стратиграфии и палеогеографии палеофаунистические и палеоэкологические материалы и факты. В качестве примера таких палеогеографических карт можно указать на иллюстрации в книге акад. А. П. Павлова (1936) по истории европейских земель и морей. Отличительной чертой палеогеографических реконструкций у геологов является обычная схематизация рабочего материала на картах. Показываются древние моря, их фациальные образования — заливы, лагуны, впадины, суша, ее рельеф, но точки или участки местонахождений ископаемых организмов не отмечаются. Иными словами, как правило, даются преимущественно обобщенные ареалы установленных хронологических комплексов морской фауны, а палеозоологические данные служат подсобным материалом.

Современная планетная зоогеография суши, как известно, также внесла большой вклад в историю континентов, их взаимосвязей и разъединений. После Уоллеса и его многочисленных последователей, работавших преимущественно с наземной фауной, недавно появилась попытка использования группировок видов и фауны пресноводных рыб для палеогеографических реконструкций морских береговых линий, затопленных морем речных долин кратности трансгрессий Мирового океана (Линдберг, 1955). Палеофаунистического и даже зоогеографи-

ческого картирования в этой книге Г. У. Линдберга почти нет. Материалы зоогеографических таблиц автор использовал для воссоздания очертаний древних берегов и речных долин. Однако на рис. 25 черными жирными стрелками и пунктиром показаны пути расселения морских рыб в «фазу предпредпоследней трансгрессии».

ПУТИ И МЕТОДЫ

Основное отличие условий и способов палеозоологического картирования от зоологического заключается в необходимости показа распространения видов и фауны не только в пространстве, но и во времени. Палеозоогеографические карты ареалов видов, их группировок, комплексов и целой фауны должны отражать историю вида и эволюцию его ареала на протяжении одной или ряда геологических эпох¹.

Рассуждая теоретически, ареал любого наземного вида, рода, семейства, отряда животных или ряда последовательных филогенетических форм и их систематических групп может испытывать во времени и пространстве следующие основные преобразования (рис. 1).

I вариант. Вид (или другая систематическая категория), раз сформировавшись, проходит, морфологически не изменяясь, через ряд геологических эпох примерно на одном и том же ареале. Этот случай характерен для древних видов животных, обитавших и обитающих в относительно стабильных условиях.

II вариант. Сформированный вид, не изменяясь морфологически, сильно меняет свой ареал на различных геохронологических этапах. Случай характерный для относительно древних и устойчивых морфологически видов, но имеющих большой резерв физиологической (экологической) пластичности.

III вариант. Ряд последовательных, генетически связанных форм — видов сильно изменяется морфофизиологически, по геологическим этапам, но занимает все время примерно один и тот же ареал. Этот случай возможен для небольшого числа форм, издревле изолированных на острове либо на древнем устойчивом хребте, либо в резко очерченной экологическими барьерами зоне, например в пустыне.

IV вариант. Генетически связанные виды, сильно отличающиеся морфологически и экологически друг от друга, меняют на разных геологических этапах не только свои зональные ареалы и «кочуют» по ландшафтным зонам, но резко меняют и территорию ареала. Этот пример наиболее сложный, характерный для лабильных и прогрессивных форм, широко расселяющихся по различным ландшафтам и даже перекочевывающих с материка на материк.

Кроме названных четырех основных примеров, имеются конечно еще и смешанные и промежуточные, перечислять которые подробнее уже нет необходимости.

Само собой разумеется, что характер изменения ареалов отдельных видов во времени и пространстве может в ряде случаев относиться и к более крупным систематическим категориям, а также к целым фаунистическим комплексам и фаунам.

Как и в современной зоогеографии палеозоологическое картирование позволяет быстро выявить и понять основные черты географического распространения древних видов, характер его зависимости от палеоландшафта, климата и межконтинентальных связей.

¹ В сущности к этому должен стремиться и каждый зоогеограф, работающий с современными видами (*прим. автора*).

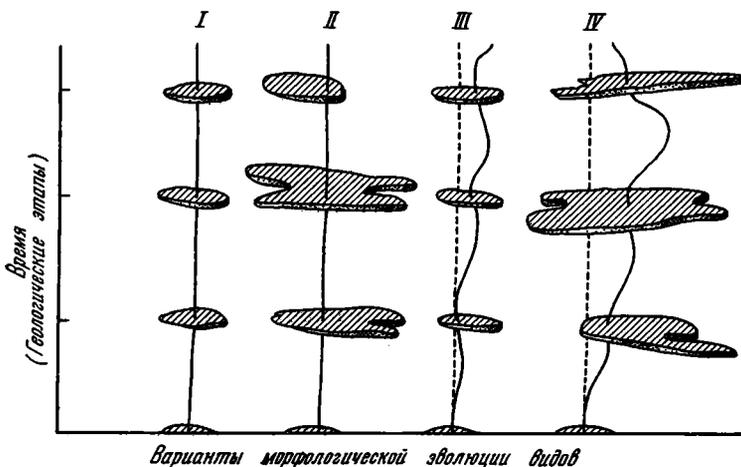


Рис. 1. Основные типы эволюции ареалов по геологическим этапам в связи с морфофизиологическими преобразованиями организмов

Для иллюстрации характерных черт истории формирования ареалов целых фаун бывает полезно показывать не только пути расселения и проникновения отдельных видов, но и пути развития вторичных или «придаточных» ареалов (рис. 2).

Эти придаточные ареалы могут возникать в результате быстрых морфологических и экологических (физиологических) изменений в некоторых филумах (IV вариант).

Так, например, есть основания предполагать, что россомаха, будучи в начале плейстоцена южным средиземноморским видом, заселила к середине плейстоцена и умеренную зону, а к голоцену полностью вымерла на юге, но уцелела в тайге и тундре. Иными словами в данном случае, на основе палеонтологических находок и их картирования, имеется возможность утверждать, что своеобразный представитель кунных, родственник в какой-то степени вонючкам-скусам Нового Света и являющийся по существу третичным реликтом, испытал в антропогене почти такую же историю развития (преобразования) ареала, как и ряд других крупных зверей мамонтовой фауны — северные слоны, пещерные львы, бизоны.

Судя по палеонтологическим данным, барсук и рысь также проникли и освоили таежную зону совсем недавно — в позднем голоцене.

Элемент условного (стилизованного) палеозоологического картирования можно усмотреть иногда даже в разработке филогенетических древ некоторых семейств млекопитающих. Примером такового рода могут служить филумы оленеобразных, предложенные К. К. Флеровым (1955). На филогенетических деревьях оленеобразных различной штриховкой показаны родственные связи родов оленей, эволюция которых проходила в Евразии, Африке и Америке.

В простейшем виде палеозоологическое картирование заключается в нанесении различными знаками мест находок ископаемых организмов или их группировок на географической карте требуемого масштаба. Одновозрастные в геологическом смысле находки целесообразно обозначать одинаковыми символами, расшифровывая их в легенде.

Относительные хронологические шкалы для кайнозоя Евразии в настоящее время разработаны с значительной степенью подробности¹.

¹ См., например, многотомное издание «Основы палеонтологии» (1962).

Относительную и абсолютную хронологию четвертичного периода применительно к территории СССР можно найти в статьях В. И. Громова (1960) и др., а для Западной Европы и планеты в целом — в книге Цейнера (Zeuner, 1958).

Для привязки мест находжений остатков вида к палеоландшафту крайне важно отмечать одновременно условия захоронения остатков, т. е. давать сразу же краткую тафономическую характеристику. Это указание на тип захоронения костных остатков — в пещерных слоях, аллювии, озерных или морских отложениях, овражном делювии и иных фациях — достигается добавочной закрашкой или отметкой основного значка — символа.

Значение правильных тафономических представлений и методов изучения истории териофаун для палеофаунистики отмечено в моих статьях (Верещагин, 1961, 1962).

Проследивая геологическую историю целых отрядов, семейств, триб, родов, иногда прибегают к гипотетическому изображению ареалов на материках, размещая их в меркаторской, гауссовской или иных проекциях, но пользуясь при этом несколькими стратиграфическими (хронологическими) плоскостями или уровнями. Такие стратиграфические проекции приходится давать в несколько скошенном, наклонном виде, что создает большую наглядность, но одновременно крайне затрудняет специальное вычерчивание этих карт.

В качестве примера может быть показана схема эволюции ареалов подсемейства хомячьих с олигоцена до современности у Н. Н. Воронцова (1960), которую мы здесь и помещаем (рис. 3).

Для показа межконтинентальных связей и миграций предковых форм (или целых фаун) с материка на материк прибегают чаще всего

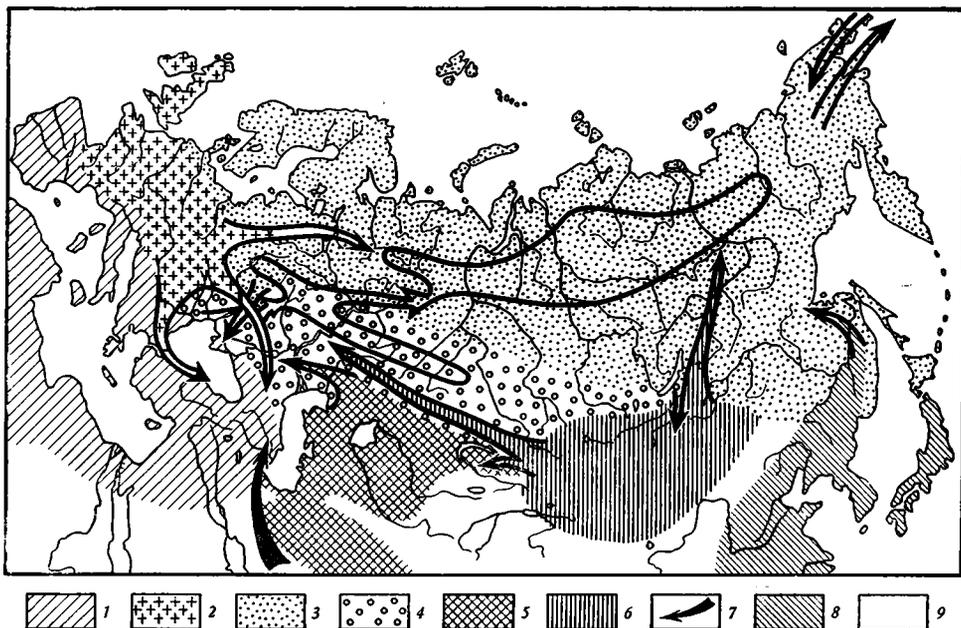


Рис. 2. Схема размещения ареалов основных типов териокомплексов в северной половине Палеоарктики с верхнего плиоцена и палеонтологически доказанные фаунистические влияния (расселения и выселения видов показаны стрелками) в плейстоцене

1 — средиземноморский; 2 — европейский лесной; 3 — таежно-тундровый; 4 — европейско-азиатский степной; 5 — среднеазиатский пустынный; 6 — центрально-азиатский нагорно-степной; 7 — южно-азиатский; 8 — юго-восточноазиатский; 9 — иные типы териокомплексов (по Верещагину, 1960)

к стрелкам, намечающим предполагаемые пути. Таковы схемы, предложенные П. П. Сушкиным (Sushkin, 1925) для иллюстрации миграций баранов из Старого в Новый Свет, показ Осборном (Osborn, 1931, 1942) расселения слонов и т. п. Для большей наглядности палеонтологи прибегают в популярных изданиях к показу стратиграфической и географической изменчивости вида, размещая на картах схематичные рисунки целого животного или его скелетных частей по хронологическим и миграционным этапам.

В популярных изданиях пользуются очень простыми и наглядными картами «истории распространения видов», отмечая различной штриховкой ареалы животных в одной плоскости. Для четвертичного периода — антропогена могут быть рекомендованы карты истории распространения млекопитающих, составленные К. К. Флеровым и др. (1955).

История ареалов вида на отдельных хронологических этапах может картироваться с различной степенью подробности. Показ относительной или абсолютной численности и плотности популяций, при наличии таких данных, безусловно всегда желателен. Как правило, такие материалы оказываются более достоверными для поздних этапов истории — по мере приближения к современности.

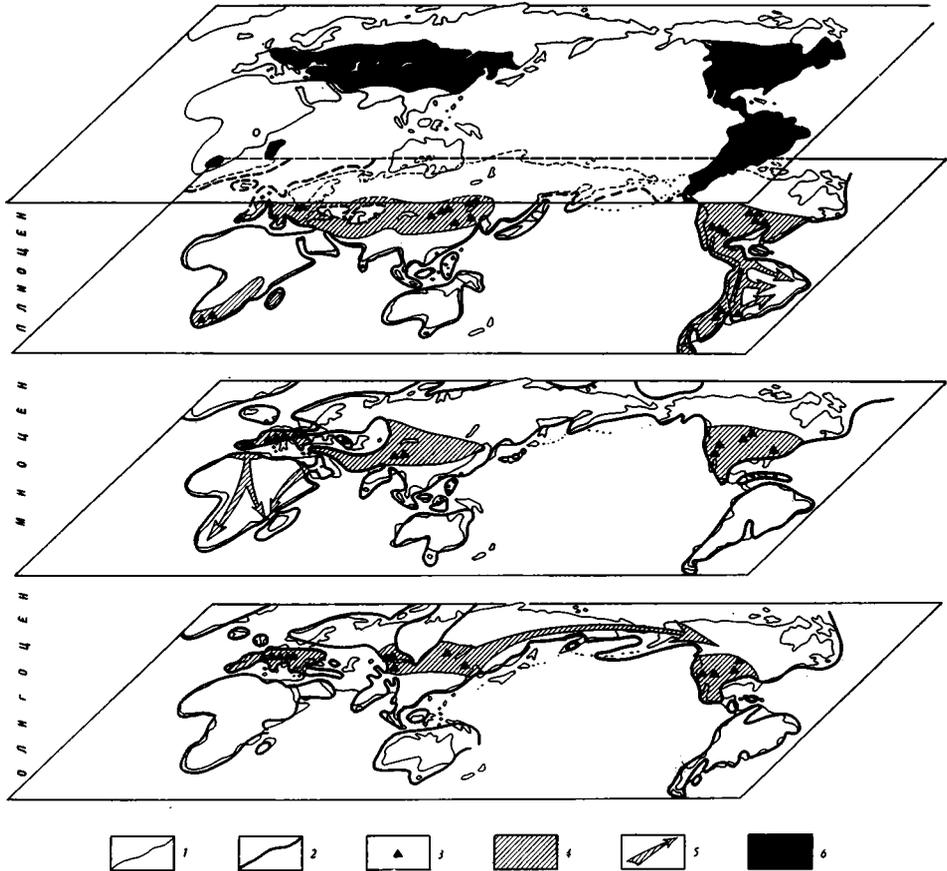


Рис. 3. История становления современного ареала Cricetinae (очертания суши третичного времени — по Страхову и Термье)

1 — современные границы суши и моря; 2 — очертания суши в период, к которому относится карта; 3 — конкретные находки остатков хомяков; 4 — предполагаемый ареал; 5 — направления основных расселений; 6 — современный ареал (по Воронцову, 1960)

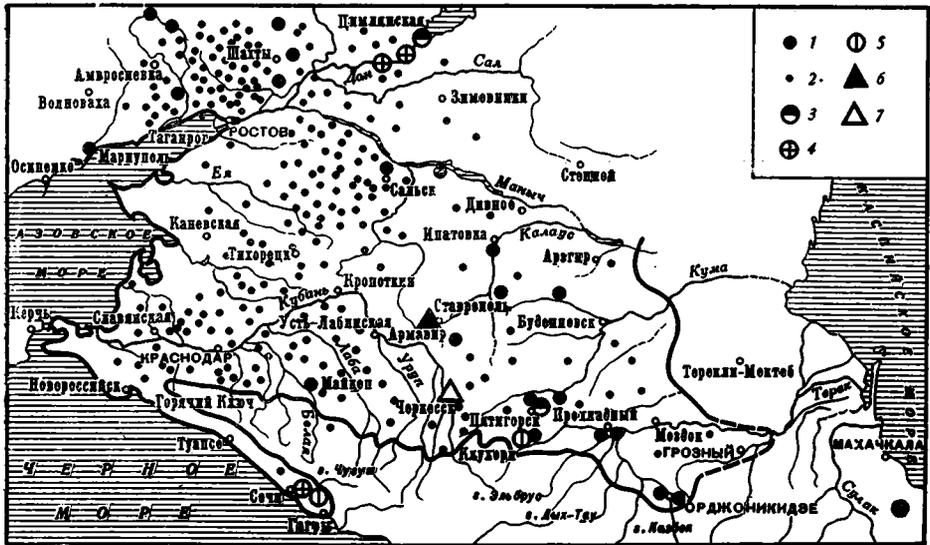


Рис. 4. История обыкновенного хомяка (*Cricetus cricetus* L.) на Кавказском перешейке в антропогене (по Верещагину, 1959)

1 — коллекционные экземпляры; 2 — шкурки (1000 шт.); 3 — исторический период. *Cricetus* aff. *cricetus* L.; 4 — верхний плейстоцен; 5 — средний плейстоцен. *Cricetus* sp.; 6 — нижний плиоцен. *Palaecricetus caucasicus* Arg.; 7 — средний миоцен

Детали истории ареалов доступнее также для сравнительно небольших, обособленных территорий. Для позднекайнозойских — антропогенных видов млекопитающих или птиц можно отмечать отдельные геологические разновозрастные находки их остатков различными условными значками и, пользуясь синтезированными палеоландшафтными данными, намечать пути расселения или проникновения видов. Такая попытка совмещения на картах распространения зверей ряда сведений об их истории, путях проникновения, сдвигах ареала, относительной плотности современных популяций по данным полевых учетов и заготовок шкур, была сделана автором статьи (Верещагин, 1959) для Кавказского перешейка (рис. 4).

В современных фаунистических сводках, снабженных более или менее подробными картами (см., например, В. Г. Гептнер и др., 1961), палеозоологическое картирование находит все большее применение, особенно в связи со стремлением дать характеристику «восстановленных ареалов».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Палеозоологическое картирование возникло как подсобный метод при геологических работах и исследованиях. Биогеографам такое картирование давало и дает надежную основу для заключений об истории ареалов видов и целых фаун во времени и пространстве.

Существует несколько вариантов методик вычерчивания отдельных находок ископаемых остатков на картах различных проекций и показа экстраполированных ареалов для соответствующих стратиграфических уровней. Примеры таких карт даны на рисунках 2—4.

Особую ценность палеозоологическое картирование имеет для восстановления ареалов млекопитающих четвертичного периода и, следовательно, для исследований и выводов современных зоогеографов.

ЛИТЕРАТУРА

- Верещагин Н. К. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны. Л., Изд-во АН СССР, 1959.
- Верещагин Н. К. О типологии захоронений остатков наземных позвоночных в четвертичных отложениях.— Материалы совещ. по изучен. четвертичн. периода, т. 1. Изд-во АН СССР, 1961.
- Верещагин Н. К. О методах изучения истории формирования териофаун.— *Symposium Theriologicum. Praha, 1962.*
- Воронцов Н. Н. Темпы эволюции хомяков (Cricetinae) и некоторые факторы, определявшие ее скорость.— Докл. АН СССР, 1960, т. 133, № 4.
- Гептнер В. Г., Насимович А. А., Банников А. Г. Млекопитающие Советского Союза, т. I. М., «Высшая школа», 1961.
- Громов В. И. О схеме подразделений (антропогеновой) четвертичной системы на территории СССР и за рубежом.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 26, 1960.
- Линдберг Г. У. Четвертичный период в свете биогеографических данных. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1955.
- Основы палеонтологии. Млекопитающие. Гос. науч. техн. изд. литературы по геологии и охране недр. М., 1962.
- Павлов А. П. Геологическая история европейских земель и морей в связи с историей ископаемого человека. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Флеров К. К. Основные черты формирования фауны млекопитающих четвертичного периода в северном полушарии.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, т. XII, 1955.
- Флеров К. К., Трофимов Б. А., Яновская Н. М. История фауны млекопитающих в четвертичном периоде. Изд-во МГУ, 1955.
- Osborn H. F. Proboscidea. A monograph of the Discovery, Evolution, Migration and Extinction of the Mastodonts and Elephants of the World, t. I, 1931; t. II, 1942.
- Sushkin P. P. Wild Sheep of the Old World and their Distribution.— *Journ. of Mammalogy, 1925, v. 6.*
- Zeuner F. E. Dating the past. London, 1958.

Г. А. СУЛАКШИНА

О ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КРИТЕРИЯХ ДЛЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Расчленение четвертичных отложений юго-востока Западной Сибири, составление общих стратиграфических схем отдельных районов и региональные стратиграфические сопоставления представляют значительные трудности. Это связано с большой пестротой литологического состава четвертичных отложений, сложным соотношением в разрезе различных по генезису и возрасту пород, почти полным отсутствием флористических и фаунистических остатков. Для решения вопроса о расчленении четвертичного покрова в таких условиях целесообразно использовать, кроме общепринятых, и дополнительные критерии, в частности такие особенности литологического состава пород, которые четко отражают условия их формирования и позволяют обособливать выделенные горизонты в разрезе.

Опыт исследований четвертичных отложений южного Привасюганья и западного склона Томь-Яйского водораздела (Сулакшина, 1964) позволяет считать, что в качестве таких дополнительных критериев для расчленения четвертичных отложений данных районов могут быть использованы: общий характер разреза, определенное чередование в нем тех или иных гранулометрических разностей, простейшие химические характеристики (рН, СаСО₃ и общее содержание гумуса).

В южном Привасюганье (долина р. Парабель) по обнажениям и скважинам прослежен полный разрез четвертичного покрова.

Доледниковый горизонт нижнечетвертичных отложений (Q_1) — в верхней части супеси с прослоями легкого суглинка и суглинка с прослоями супесей, серые, зеленовато-серые с включениями растительной сечки, ниже — песок кварцево-полевошпатовый мелкозернистый с окатышами сидеритизированной глины.

Древнеледниковый (демьянский) горизонт нижнечетвертичных отложений (Q_1^{dm}) — преимущественно глины и тяжелые суглинки с прослоями супесей, серые, голубовато-серые с характерными синеватыми оттенками («сизые» суглинки), очень плотные, с мелкой сечкой лигни-та, тонкослойные, местами грубо ленточнослоистые.

Среднечетвертичные отложения. Тобольский горизонт (Q_2^{tb}) — песок темно-серый, зеленовато-серый, в кровле мелкозернистый с прослоями опесчаненной супеси, местами супесь, ниже — крупно- и грубо-зернистый песок с галькой и гравием (до 10%), характерна растительная сечка.

Самаровский горизонт (Q_2^{sm}) — преимущественно глинистая толща с горизонтами погребенных почв, глины, тяжелые суглинки в нижней части с прослоями легких суглинков и супесей грязно-серых и серых тонов с зеленоватым оттенком. Погребенными почвами самаровские слои отделяются от вышележащих ширтинско-тазовских отложений и делятся на две характерных пачки. Нижняя (Q_2^{sm*}), пестрая по составу, представлена переслаиванием опесчаненных глин, суглинков, супесей с характерным «болотным» запахом. Верхняя (Q_2^{sm*}) более однородная, глинистая, характерна сильной ожелезненностью, комковатостью глин, наличием кремнистой гальки.

Объединенные ширтинско-тазовские отложения (Q_2^{s+tz}) — пестрая толща переслаивающихся глин, суглинков и супесей серых с коричневым и зеленоватым оттенком.

Верхнечетвертичные покровные отложения (Q_3) представлены макропористыми глинами, тяжелыми суглинками, бурыми в верхней части и серыми опесчаненными в подошве.

Отмеченные макроскопические особенности выделенных горизонтов подчеркиваются и их химическими характеристиками, что четко прослеживается по кривым изменения с глубиной рН, общей карбонатности и гумусированности пород (рисунок). Так, озерно-аллювиальные и озерные ширтинско-тазовские и самаровские отложения, образовавшиеся в сходной обстановке холодного климата самаровского и тазовского оледенений, характеризуются близкими значениями рН (5,4—7,8), практически бескарбонатны, но резко отличаются по содержанию гумуса. Ширтинско-тазовские глины и суглинки слабо гумусированы; содержание гумуса в них, как правило, не превышает 0,07—0,3%. Наличие погребенных почв на границе с ширтинско-тазовским горизонтом и внутри самаровского, обилие растительного детрита в самаровских отложениях обуславливает общую повышенную гумусированность самаровских отложений (0,04—0,5 до 1,52—2,83%) и резкие пики в содержании гумуса на участках развития погребенных почв. Верхняя погребенная почва, вскрытая на глубине от 3,0 до 4,0 м, представлена темно-коричневыми тяжелыми глинами и выделяется по цвету и содержанию гумуса, достигающему 5,34%. Вторая погребенная почва мощностью 1,0—3,0 м хорошо прослеживается в разрезе также по изменению цвета и возрастанию гумуса до 3,84—4,8%. На отдельных участках преимущественно в северной части района вторая погребенная почва замещается оторфованными отложениями и торфяниками. Таким образом, погребенные почвы и резкое различие в содержании гумуса

Возраст № слоя	Глубина подповерх. слоя, м	Мощность слоя, м	Описание пород	Механический состав фракции, %		Химическая характеристика						Минералогический состав глинистой фракции <0,075 мм	Объемный вес D, г/см ³		Влажность, %			
				Механический состав фракции, %		рН	Карбонатность, %	Гумус- % (по Тюрингу)	Емкость поглощения изв. из-за на 100г зрунта	Плотный остаток при 100 С, %	Поглощенные катионы из зрунта на 100г зрунта		Ca Mg	Ур (число пластичности)		Wh (число пластичности)		
				>0,05	0,05-0,005												0,0	0,0
Q _{IV} S-tz	1	1,1	1,1	Глина пылеватая, буро-зеленоватая, с остатками корневой системы.	6,1	0,0	6,1	0,0	0,15	34,35	0,193	0,235	20,58	0,30	17,96	18,0	1,70	25,92
	2	3,0	1,9	Глина тяжелая, темная с табачным оттенком, горизонтально-тонкопесчаная, пористая, при высыхании распадается на неправильные агрегаты.	6,7	0,0	6,7	0,0	0,28	28,07	0,167	0,235	32,34	0,2	21,4	20,0	1,84	26,89
Q _{IV} SII ₂	3	4,0	1,0	Глина тяжелая, темно-каштановая, гумусоватая, пористая почва.	5,7	0,0	5,7	0,0	0,34	42,21	0,109	0,235	31,34	0,53	26,0	20,0	1,83	24,95
	4	6,0	3,0	Глина тяжелая, пылеватая, темная с желтыми пятнами окисления, иссечена системой корневых пор, при высыхании распадается на желтые агрегаты неправильной формы, с сильной мелкозернистостью.	5,7	0,0	5,7	0,0	0,32	40,19	0,176	0,235	21,32	0,54	21,0	22,0	1,79	24,25
Q _{IV} SIII ₁	5	7,0	1,0	Глинистая тяжелая, темно-каштановая, гумусоватая, пористая почва.	6,4	0,0	6,4	0,0	0,28	33,52	0,176	0,235	21,32	0,54	21,0	22,0	1,79	24,25
	6	8,5	1,5	Глина светлая, подобная слою 4.	6,7	0,0	6,7	0,0	0,29	32,2	0,176	0,235	21,32	0,54	21,0	22,0	1,79	24,25
Q _{IV} SIII ₂	7	15,5	7,0	Суглинок тяжелый, пылеватый, серый с синеватым оттенком, плотный, с редкими пятнами и примазками органического вещества.	6,7	0,0	6,7	0,0	0,29	32,2	0,176	0,235	21,32	0,54	21,0	22,0	1,79	24,25
					6,9	0,0	6,9	0,0	0,29	32,2	0,176	0,235	21,32	0,54	21,0	22,0	1,79	24,25
Q _{IV} SIII ₃	7	15,5	7,0	Суглинок тяжелый, пылеватый, серый с синеватым оттенком, плотный, с редкими пятнами и примазками органического вещества.	7,3	0,0	7,3	0,0	0,30	24,00	0,115	0,235	15,9	0,6	18,0	18,5	1,87	22,45
					7,5	0,0	7,5	0,0	0,30	24,00	0,115	0,235	15,9	0,6	18,0	18,5	1,87	22,45
Q _{IV} t-6	8	18,4	2,9	Пересыщенный сугилек, суглинок и песок, буровато-зеленый, серый, мелкозернистый. Песок м/з, кварцевый-полевиковый, суглинок средний, песчаный, сугилек легкий.	7,4	0,08	7,4	0,08	0,15	22,94	0,128	0,0	8,02	0,4	18,0	18,23	1,81	24,90
	9	18,2	0,6	Песок сугилек с желтоватым оттенком, мелкозернистый.	7,0	0,0	7,0	0,0	0,15	25,66	0,115	0,235	15,9	0,6	18,0	18,5	1,85	24,90
Q _{IV} t-6	10	21,0	1,8	Песок серый, среднезернистый, кварцево-полевиковый, с примазками глины.	7,3	0,0	7,3	0,0	0,20	16,14	0,115	0,235	15,9	0,6	18,0	18,5	1,85	24,90
					6,8	0,0	6,8	0,0	0,20	16,14	0,115	0,235	15,9	0,6	18,0	18,5	1,85	24,90

Литолого-минералогическая и инженерно-геологическая характеристика четвертичных отложений по обн. 4

Сравнительная характеристика минералогического и химического состава четвертичных отложений

Возраст	Литологическое описание	Гранулометрический состав, в %			pH	CaCO ₃ , %	Гумус, % перегоя (по Тюрину)	Емкость поглощения мг/экв на 100 г грунта	Минералогический состав глинистой фракции
		> 0,05 мм	0,05—0,005 мм	< 0,005 мм					
Q ₃	Глины, тяжелые суглинки	4,10—44,07 до 84,0	8,84—69,08	6,76—43,86	4,9—7,0 (север) 6,0—8,0 (юг)	0,0—0,66 0,25—3,24	0,62—2,43 0,0—0,9	1,66—32,29	Гидрослоды с добавками монтмориллонита, возможно каолинит
Q ₂ ^(s+tz)	Переслаивание глин, суглинков и супесей	2,11—81,69	9,11—87,3	5,29—78,87	5,7—8,0	0,0—0,16 до 0,9	0,07,—0,3 до 0,6—0,9	3,3—46,71	Гидрослоды с добавками органики, монтмориллонита, бейделлита
Q ₂ ^(sm₂)	Погребенная почва	2,21—4,41	53,73—65,55	2,24—41,93	5,2—5,7	0,0	3,12—5,34	39,31—42,21	Бейделлит, нонтронит, хлорит
	Преимущество глины	2,21—31,68	31,49—69,07	10,44—48,99	5,4—6,5 (север) 7,2—7,6 (юг)	0,0—0,24	0,59—2,83	16,5—40,14	Монтмориллонит, нонтронит, гидрослода, возможно каолинит, монотермит
Q ₂ ^{sm₁}	Погребенная почва	2,48—16,90	55,31—62,46	23,59—40,84	5,9—7,5	0,0—0,24	2,02—6,05	21,53—32,2	Нонтронит, монотермит
	Переслаивание опесчаненных суглинков и глин, супесей	2,94—81,97	11,50—88,9	6,01—48,12	6,4—7,8 (север) 7,2—7,8 (юг)	0,0—0,36	0,57—2,38	3,3—38,5	Гидрослода, окислы, органика, возможно смесь монотермита, монтмориллонита
Q ₂ ^{tb}	Переслаивание супеси	25,95—99,1	0,14—51,67	0,3—22,38	6,9—7,6	0,0—0,41	0,12—0,79 до 1,31	3,72—26,17	—
Q ₁ ^{dm}	Глины, суглинки с прослоями супеси	6,66—14,85	25,79—58,0	13,12—39	7,5—8,1	0,9—3,43	0,45—2,31	16,01—39,33	Гидрослоды
Q ₁ ^{aq}	Супесь, песок мелкозернистый	70,10—98,72	1,09—22,45	4,66—14,17	7,5—7,6	0,08—0,12	0,74—0,76	—	—

позволяют достаточно точно разграничивать в разрезе ширтинско-тазовские отложения от самаровских и выделять внутри последних две пачки, разделенные погребенной почвой.

Тобольские отложения, сходные по химическим характеристикам с самаровскими, хорошо отделяются от них по общему характеру разреза и резкому увеличению песчаной фракции (таблица). На участках, где тобольский горизонт отсутствует и самаровские отложения подстилаются породами дьяновского горизонта, разделение их затруднено, особенно, если дьяновские отложения перекрываются верхней глинистой пачкой самаровской толщи, очень сходной с ними макроскопически и по содержанию гумуса. В этом случае хороший критерий для обособления в разрезе пород дьяновского горизонта — их повышенная плотность, а по данным химических анализов — их повышенные значения рН (7,6—8,3) и карбонатности (0,9—3,43%). Изгибы кривых изменений рН и CaCO_3 по разрезам опорных скважин хорошо отделяют дьяновский горизонт и в общей толще четвертичных отложений и в цоколе террас.

Доледниковые нижнечетвертичные супесчано-песчаные образования, подстилающие дьяновский горизонт, четко обособляются по общему характеру разреза и гранулометрическому составу. Трудности в расчленении возникают на участках, где дьяновский горизонт отсутствует и доледниковые отложения перекрываются тобольской свитой. В этом случае дополнительным критерием для расчленения может служить гранулометрический состав: тобольские пески и прослои супесей характеризуются более грубым составом, чем доледниковые с общим преобладанием фракции более 0,05 мм для песков, и фракции более 0,1 мм для супесей.

По остальным характеристикам состава — по величине плотного остатка, емкости поглощения, составу преобладающих гидрослюдистых минералов глинистой фракции четвертичные отложения сходны.

Проведенное расчленение четвертичных отложений по их литологическим особенностям подтверждается также материалами палинологических исследований. Обособившиеся по литологическим особенностям «сизые суглинки» дьяновского горизонта по спорам и пыльце травянистых относятся к нижнечетвертичному времени. Среднечетвертичный возраст самаровского горизонта подтверждается находками водорослей рода *Pediastrum*.

Правильность соображений, положенных в основу расчленения четвертичной толщи изученного района, подтверждается также сопоставлениями с региональными схемами стратиграфического расчленения четвертичных отложений для Западной Сибири.

Материалы подтверждают, что приведенные литологические особенности пород в комплексе с простейшими химическими характеристиками безусловно могут быть использованы как дополнительные критерии при расчленении четвертичных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

- Мартынов В. А., Мизеров Б. В., Стрелков С. А. Стратиграфия четвертичных (антропогенных) отложений в Западной Сибири.—Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1964, № 29.
- Сулакшина Г. А. Расчленение покровных отложений района г. Томска как основа их инженерно-геологической классификации.—Материалы по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Новосибирск, 1964.

Х. А. АРСЛАНОВ, И. П. БАКАНОВА,
А. И. ЗУБКОВ, Е. А. СПИРИДОНОВА

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ И ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ СРЕДНЕВАЛДАЙСКОГО ИНТЕРСТАДИАЛА ПО РАЗРЕЗУ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ р. ЛОВАТИ

Сотрудниками Ленинградского университета и Северо-Западного геологического управления проводились совместные работы по изучению опорных разрезов валдайских межстадиалов на территории Северо-Запада РСФСР. В среднем течении р. Ловать, в 20 км выше г. Холма, у дер. Дунаево в 1967 г. было обнаружено неизвестное ранее обнажение межстадиальных осадков, залегающих под мореной.

Южнее г. Холма, в районе слияния правых притоков Ловати, рек Куныи, Сережи, Б. и М. Тудера у подножия проксимального склона Главного конечноморенного пояса расположено обширное понижение современной поверхности — Холмская котловина. Река Ловать пересекает здесь озерно-ледниковую равнину. Холмская котловина не находит отражения в рельефе дочетвертичных пород, обнажения которых наблюдаются по обоим берегам Ловати и ее притоков.

В 500 м ниже по течению от дер. Дунаево, напротив северной окраины дер. Ветны, в обрыве левого коренного склона Ловати высотой 14 м под почвенным слоем обнажаются:

	Глубина, м
1. Песок тонкий, светло-коричневый, сортированный, пылеватый	0,15— 0,3
2. Глины и суглинки ленточные, горизонтальнослоистые, полосчато окрашенные в палевые, светло-коричневые и коричневые цвета, с прослоями тонкозернистого светло-желтого песка и алевроита. Вверх по разрезу толщина и количество песчаных слоев увеличивается. Ритмичность переслаивания осадков, отчетливая в нижней части горизонта, вверху исчезает	0,3 — 1,75
3. Глина тонкая, комковатой структуры, со следами горизонтальной слоистости, шоколадно-коричневого цвета, с зеленовато-черными выцветами по плоскостям напластования	1,75— 2,7
4. Суглинок валунный красновато-бурый, песчанистый, плотный, с гравием и галькой изверженных пород, с щебенкой мергелей и известняков, с линзами белых и коричневатокрасных девонских песков	2,7 — 4,8
5. Глина тонкая, типа ленточной, горизонтальнослоистая, зеленовато-серая, очень плотная	4,8 — 5,2
6. Песок мелкозернистый, буровато-желтый, сортированный	5,2— 5,5
7. Глина тонкая, горизонтальнослоистая, темно-серая, плотная; на глубине 5,6 м прослойка сильно разложившейся органики толщиной 0,02 см	5,5 — 5,7
8. Песок мелкозернистый, серовато-желтый, сортированный; на глубине 6,4 м — линза супеси темно-серой, горизонтальнослоистой, заторфованной, мощностью 5 см	5,7 — 6,8
9. Глина пластичная, горизонтальнослоистая, темно-серая, плотная; нижний контакт резкий, волнистый	6,8 — 6,9
10. Песок тонкозернистый светло-желтый, горизонтальнослоистый, с редким гравием	6,9 — 7,5
11. Песок грубозернистый серовато-желтый, плохо сортированный, с гравием, слоистый; чередуются серии с горизонтальной и наклонной слоистостью	7,5 — 7,9
12. Переслаивание песка тонкого желтого и супеси серой, с небольшими линзочками хорошо разложившегося органического вещества	7,9 — 8,2
13. Пески тонко- и мелкозернистые, светло-серого и желтого цветов, с прослойками серого алевроита, горизонтальнослоистые	8,2 — 9,3
14. Супесь тонкая, голубовато-серая, слюдистая, уплотненная, с прослойками песка и алевроита, на глубине 10,0—10,3 м — прослойки органики толщиной 1—2 мм	9,3 — 10,3

15. Переслаивание песка среднезернистого буровато-желтого, слюдистого и супеси тонкой, голубовато-серой, очень плотной; переходы между слоями постепенные. Мощность прослоев 15—30 см, 10,3—12,3

Весь разрез подробно изучался палинологическим методом. Кроме того, делался ботанический анализ торфа в Институте биологии Карельского филиала АН СССР.

Результаты определения макроостатков растений приведены в таблице.

По палинологическим данным (рисунок), вся изученная толща содержала пыльцу и споры, хотя насыщенность и сохранность микрофоссилий были различны. Так, нижняя часть разреза поражает не только богатством видового состава флоры, но и ее изумительной сохранностью. На глубине 7,5—7,9 м сохранность микрофоссилий иная. Наряду с пыльцой и спорами хорошей сохранности отмечаются формы, забитые минеральными частицами. Выше с глубины 7,5 м и до морены сохранность снова хорошая, в образцах много не только пыльцы и спор, но и других органических остатков. Выше морены, в ленточных глинах сохранность пыльцы и спор очень разная.

Наибольший интерес представляет подморенная толща, которая характеризуется последовательным и неоднократным изменением спорово-пыльцевых спектров. Отчетливо выделяются «древесные» и «недревесные» спектры, причем переходы от одних к другим очень постепенны. Прослеживаются четыре спорово-пыльцевых комплекса, каждый из которых соответствовал определенной палинологической зоне.

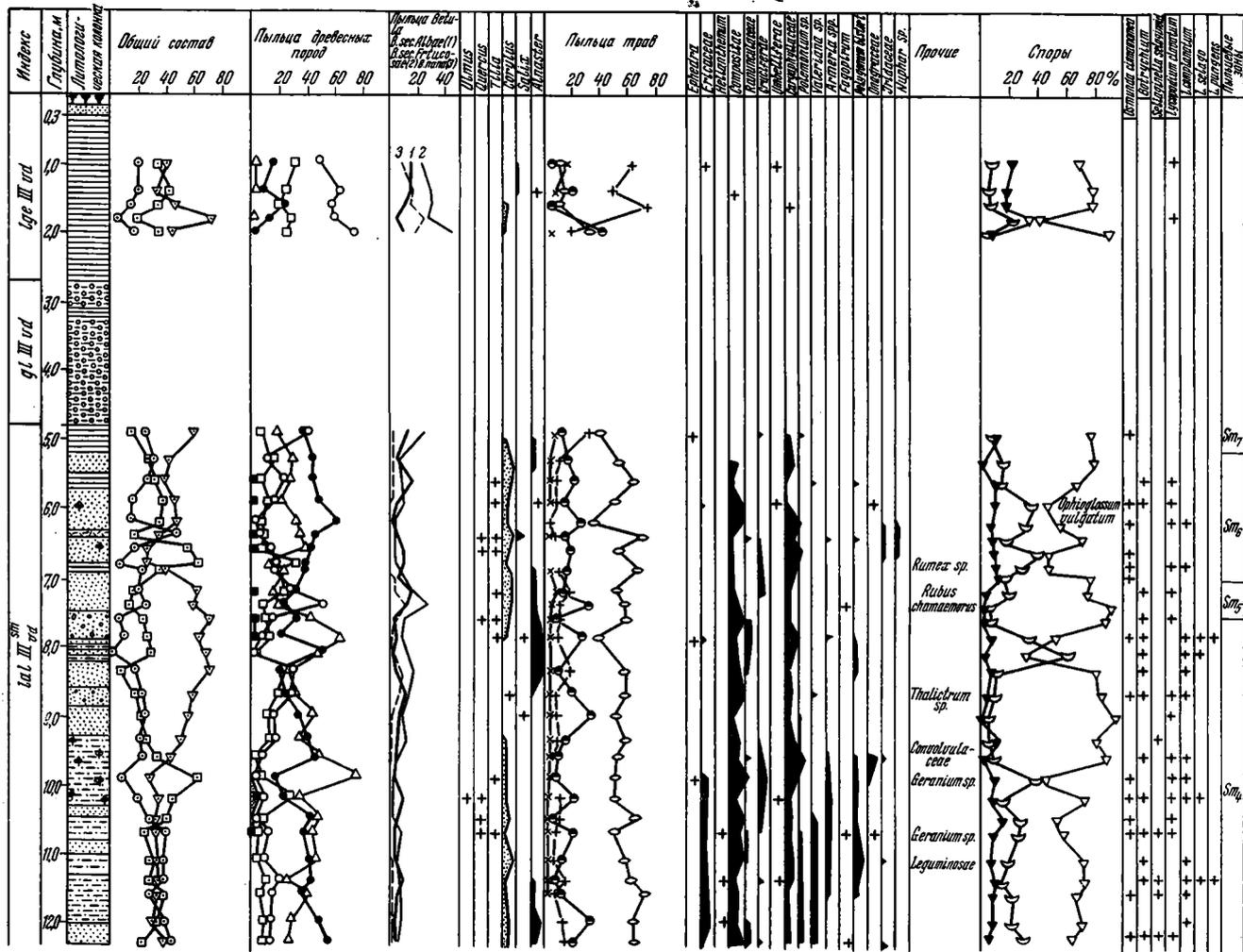
Наиболее оптимальные климатические условия характеризует I и III комплексы (Sm_4 , Sm_6), тогда как II и IV (Sm_5 , Sm_7) отвечают менее благоприятным условиям.

В I и III спорово-пыльцевых комплексах преобладает в основном пыльца древесных пород, среди которых доминирует ель (50—70%).

Таблица

Список растений из торфа Ловатского разреза

Название растений	Характер растительных остатков	Глубина опробования, м	Палинологические зоны (Sm)		
<i>Calliergon</i> sp.	Листья	12,30	3		
<i>Drepanocladus</i> sp.	Веточки, листья	6,40; 9,90; 10,95; 11,00; 12,00	3	4	6
<i>Scorpidium scorpioides</i> (Hedw.) Limpr.	Листья	12,0; 12,30;	3		
<i>Sphagnum</i> sec. <i>Acutifolia</i>	Листья	12,30	3		
<i>Sphagnum</i> sp.	Веточки, листья	10,95	4		
<i>Equisetum</i> sp.	Эпидермис	6,40; 9,90; 10,95; 12,0; 12,30	3	4	6
<i>Betula</i> sec. <i>Albae</i>	Кора, древесина	12,30	3		
<i>Carex inflata</i> Huds.	Эпидермис	11,10; 12,0	3	4	
<i>C. lasiocarpa</i> Ehrh.	То же	10,95	4		
<i>Eriophorum</i> sp.	Эпидермис	6,60; 9,90; 10,95; 11,10;	3	4	6
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	Эпидермис	12,0; 12,30; 11,10	4		
<i>Picea</i> sp.	Кора, древесина	6,40; 10,95	4 6		
<i>Pinus silvestris</i> L.	То же	10,95; 12,30	3	4	



Обнажение 2 у дер. Дунаево, на левом берегу р. Ловати (палинолог Е. А. Спиридонова)

1 — пыльца древесных пород; 2 — пыльца травянистых растений и кустарничков; 3 — споры; 4 — ель; 5 — сосна; 6 — ольха; 7 — береза; 8 — сумма пыльцы широколиственных; 9 — осоковые; 10 — злаковые; 11 — маревые; 12 — польины; 13 — зеленые мхи; 14 — папоротники. Описание литологии см. в тексте

Sm₁

Sm₂

Sm₃

Sm₄

Rumex sp.
Rubus chamaemorus

Thalictrum sp.

Samolus sp.
Geranium sp.

Geranium sp.
Leguminosae

Obolobassum vulgatum

Много пыльцы сосны. Пыльца широколиственных пород в III спорово-пыльцевом комплексе присутствует единично, тогда как в I содержание ее увеличивается до 5%. В обоих комплексах очень разнообразен в видовом отношении состав травянистых растений: преобладают осоки, много злаков, а из разнотравья гвоздичные и сложноцветные. Постоянно присутствует *Artemisia* двух видов, *Germanium*, *Valeriana*. Среди споровых доминируют зеленые мхи, реже папоротники, часто встречаются лесные виды плаунов и споры *Osmunda cinnamomea* L., нормально развитые, хорошей сохранности.

Состав II и IV спорово-пыльцевых комплексов иной — господствующими компонентами становятся споры и травы. Среди пыльцы древесных пород наряду с хвойными доминирует береза. Среди травянистых в спектрах меньше мезофильного разнотравья, появляется пыльца родов *Helianthemum*, *Fagoripum*, *Rubus chamaemorus* L.

На глубине 4,8 м отмечено довольно много пыльцы *Artemisia* и единично встречена *Ephedra* sp. Во всех спектрах постоянно преобладают споры зеленых мхов, присутствует *Botrychium* sp.

Переходы от одних комплексов к другим постепенные. Почти во всех образцах отмечается высокое содержание ели, присутствует *Osmunda cinnamomea*, тогда как пыльца березы (в основном *Betula* sec. *Fruticosae*) преобладает только в двух образцах на глубине 7,4 м и 4,8 м в слое ленточных глин, которые завершают описываемую толщу. По-видимому, такое своеобразие палинологических спектров связано не только с климатическими изменениями, но и с особыми локальными дельтовыми условиями.

Описанные комплексы хорошо сопоставляются с палинологическими данными по разрезам г. Ленинграда, Онежско-Ладожского перешейка, Ярославского Поволжья, где также отмечается неоднократное чередование лесных, бореальных спектров с субарктическими. Общим является не только смена условий, но и однородность видового состава флоры этих отложений. Все это заставляет думать, что известные разрезы характеризуют различные периоды одного сложного межстадиального ритма, получившего название на Северо-Западе «соминского».

Из подморенной толщи были отобраны образцы на определение абсолютного возраста по C^{14} с глубины 6,4 м, из прослой заторфованной супеси. По палинологическим данным, прослой супеси относится к концу теплой фазы межстадиала (зона Sm_6). Радиоуглеродный анализ дал следующие результаты: образец ЛУ-28А (торф, фракция $>0,5$ мм, нерастворимый в щелочи) $27\,050 \pm 1500$ лет; образец 28В (торф, фракция $<0,5$ мм, нерастворимый в щелочи) $25\,440 \pm 270$ лет; образец 28С (растворимая в щелочи фракция образца ЛУ-28А) $25\,600 \pm 360$ лет.

Раздельное датирование различных фракций органического вещества выполнено для того, чтобы выяснить возможности загрязнения пробы корнями более молодых или современных растений и гуминовыми кислотами. Найдены близкие значения возраста всех трех фракций — фракции наименьшей степени загрязнения ($<0,5$ мм) и фракций, которые могли быть загрязнены корнями ($>0,5$ мм) или гуминовыми кислотами (растворимая в щелочи фракция). Эти данные свидетельствуют о надежности полученных значений возраста.

Отложения средневалдайского межстадиала широко известны на Северо-Западе, однако до сих пор они изучались на этой территории по керну скважин и в обнажении встречены впервые. Разрез у дер. Дунаево существенно дополняет наши представления о продолжительности и палеогеографии этого сложного временного интервала, разделяющего два главных максимума валдайского оледенения.

ЛИТЕРАТУРА

Арсланов Х. А., Бреслав С. Л., Громова Л. И., Заррина Е. П., Зубков А. И., Краснов И. И., Спиридонова Е. А. Новые данные о возрасте верхнеплейстоценовых отложений в Калининском и Ярославском Поволжье.— Докл. АН СССР, 1970, т. 202, № 6.
 Геоморфология и четвертинные отложения Северо-Запада Европейской части СССР, гл. IV, VI под ред. Д. Б. Малаховского и К. К. Маркова. Л., «Наука», 1969.

Н. Г. БОРОДИН, М. Н. ВАЛУЕВА,
 А. А. ГУЗМАН, В. Б. КОЗЛОВ, Г. Ф. СИМОНОВА

**НОВЫЕ РАЗРЕЗЫ
 С ЛИХВИНСКИМИ МЕЖЛЕДНИКОВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ
 НА ТЕРРИТОРИИ КАЛИНИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

За последние годы в процессе геологической съемки на территории Калининской области стали известны новые разрезы межледниковых отложений.

В дер. Алхимково (Москвитин, 1950), расположенной в 65 км к северо-востоку от г. Калинина, на водораздельной поверхности, слабо приподнятой над окружающими равнинами, скважиной вскрыто:

	Мощность, м
1. Песок бурый, мелкозернистый	1,2
2. Суглинок бурый, валунный, довольно плотный	7,5
3. Песок желтовато-серый, тонкозернистый, местами алеврит	0,2
4. Супесь серая, очень тонкая, илистая, переходящая в алеврит, тонкослоистая	0,4
5. Песок желтовато-зеленовато-серый, тонкозернистый, илистый, тонкослоистый, сильно ожелезненный	0,2
6. Глина серая, тонкослоистая, плотная, с тонкими прослоями и гнездами песка зеленовато-серого, тонкозернистого	0,5
7. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый, переходящий в алеврит, плотный, с гнездами и разводами ожелезнения	2,4
8. Торф темно-коричневый, на дневной поверхности быстро чернеющий, плотный, с плохо сохранившимися растительными остатками	1,4
9. Суглинок серый, валунный, грубозернистый, очень плотный	1,7

Ниже пройдено: песок серый, разнозернистый, глинистый 27,0; суглинок темно-коричневый, валунный — 8,8; песок желто-бурый, тонкозернистый — 2,8; супесь бурая — 2,9; суглинок бурый, валунный — 9,4 м.

Дер. Борутино находится в 10 км к западу-северо-западу от дер. Алхимково на той же поверхности. Здесь скважиной пройдено:

	Мощность, м
1. Песок палево-серый, мелкозернистый	1,0
2. Суглинок красновато-бурый с галькой, гравием и валунами	3,7
3. Супесь желтовато-бурая, тонкая	0,6
4. Торф	3,0
5. Сапропелит	1,1
6. Песок серый мелкозернистый, глинистый	2,6
7. Суглинок серовато-коричневый, с галькой, гравием и валунами	29,0
8. Песок бурый, мелкозернистый, глинистый с гравием и галькой	9,0
9. Суглинок серовато-коричневый с гравием, галькой и валунами	16,5

Далее доломит

В дер. Хотилово, в 17 км к востоку-юго-востоку от р. Кимры, на плоской водораздельной части правобережья Волги, скважиной вскрыто:

	Мощность, м
1. Почвенно-растительный слой	0,2
2. Песок желтовато-серый, глинистый, мелкозернистый с редкими гравийными зернами	0,8
3. Суглинок красновато-коричневый, легкий, сильно песчаный, с многочисленными крупными зернами кварца, гравия и редкой галькой известняка, гранита, кварца, диорита	2,0
4. Суглинок темно-серый до черного, тонкопесчаный, тяжелый, плотный, в верхней части сильно слюдястый, бескарбонатный, комковатый	13,0
5. Песок серовато-желтый, глинистый	47,0
6. Суглинок зеленовато-серый, тяжелый, вязкий	5,0

Результаты палинологического исследования отражены на спорово-пыльцевых диаграммах отложений у д.д. Алхимково и Хотилово (рис. 1, 2). Близкие данные получены и для разреза у д. Борутино. Пыльца и споры, в большом количестве выделенные из этих разрезов, отличаются хорошей сохранностью, что позволило произвести ряд видовых определений. Разрезы у деревень Алхимково и Хотилово вскрывают законченный межледниковый климатический цикл.

По соотношению основных компонентов спорово-пыльцевых спектров выделена серия зон, которая по своей характеристике аналогична лихвинским и отмечается в разрезах лихвинского межледниковья, расположенных в различных частях Русской равнины (например, стратотипический разрез у г. Чекалина или разрез у г. Рыбинска). Наши зоны полностью сопоставляются со схемой, предложенной В. П. Гричуком (1961).

L₁ — зона березы, сосны и ели. Преобладает пыльца березы, среди которой в небольшом количестве отмечена *Betula sec. Nanae*.

L₂ — зона ели с сосной и широколиственными породами. Роль пыльцы березы снижается, происходит увеличение роли ели, главным образом *Picea sec. Eurpicea*, а также *P. sec. Omorica* (секция, обычно встречающаяся в лихвинских отложениях). В этом интервале постепенно увеличивается содержание термофильных широколиственных пород.

L₃ — зона граба и пихты с елью и широколиственными породами — климатический оптимум межледниковья. Характерной особенностью этой зоны является возрастание роли пыльцы широколиственных пород. Отмечается максимальное содержание пыльцы граба, по сравнению с которой пыльца липы, дуба, вяза занимает подчиненное положение. Эту зону отличают также высокое содержание пыльцы пихты.

L₄ — зона ели и пихты с небольшим участием широколиственных пород.

L₅ — зона сосны с березой и небольшим участием ели и пихты.

L₆ — зона березы с сосной. В этом интервале увеличивается значение недревесных берез, свидетельствующих о похолодании. В небольшом количестве отмечены ель и пихта.

Палинологические исследования дают возможность установить мезофильный характер флоры, характерной для лихвинского межледниковья. Господствующая роль принадлежит пыльце древесных растений и спорам, что характеризует лесные условия. Пыльца всех обнаруженных при анализе групп растений экологически совместима. В основном это мезофиты (*Picea*, *Abies*, *Carpinus*, *Osmunda claytoniana*, *O. cinnamomea*, *Licopodium complanatum*, *L. annotinum* и т. д.).

Обращая на себя внимание грабово-пихтовые сообщества с постоянным значительным участием ели, развитие которых возможно только в мезофильных условиях. Очевидно, теплые и влажные условия лихвинского межледниковья создали возможность расцвета этих сообществ.

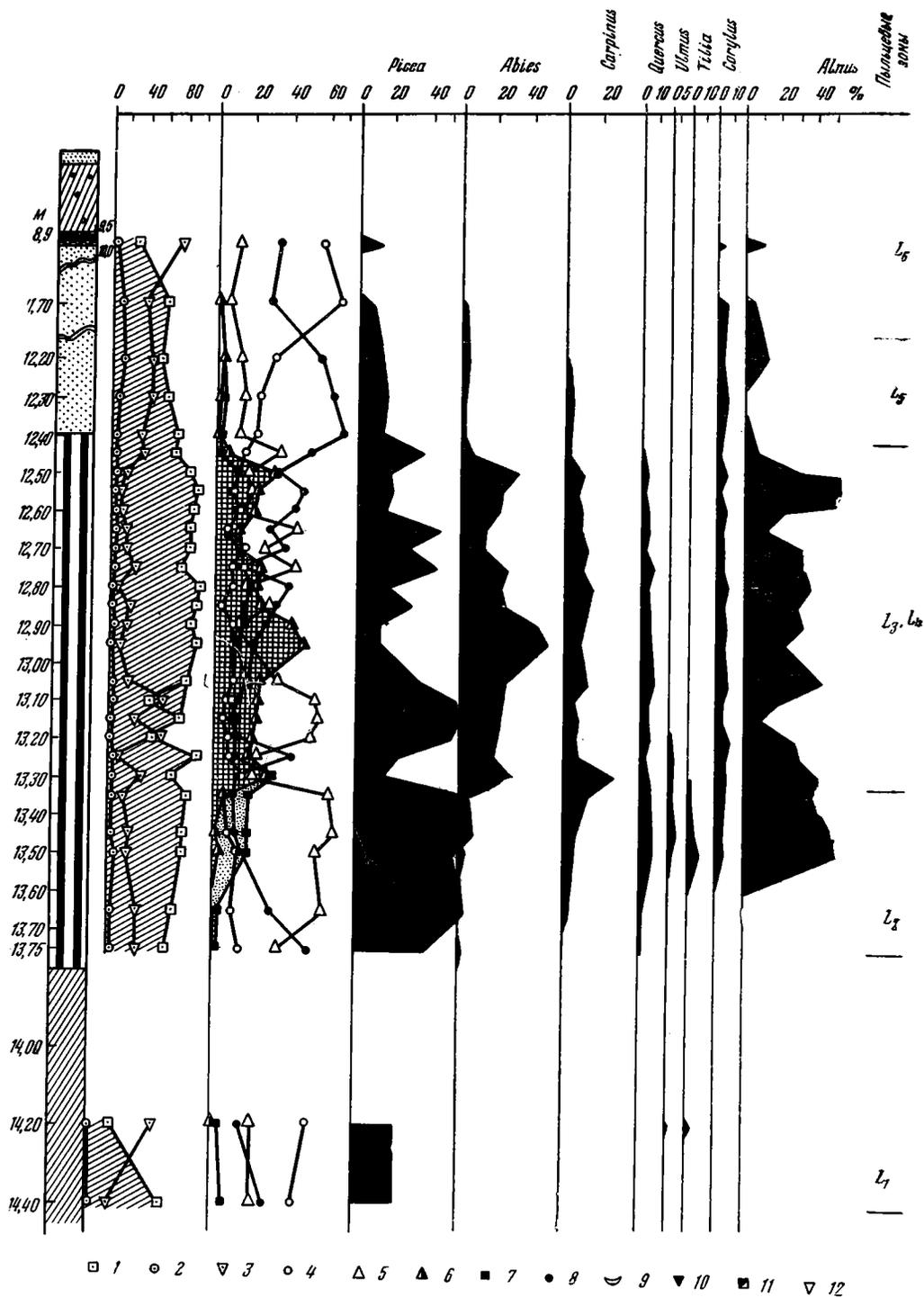


Рис. 1. Спорово-пыльцевая диаграмма лихвинских отложений, вскрытых в дер. Алхимково (анализы М. Н. Валуевой)

1 — пыльца древесных; 2 — пыльца травянистых; 3 — споры; 4 — береза; 5 — ель; 6 — пихта; 7 — сумма пыльцы широколиственных пород; 8 — сосна; 9 — папоротники; 10 — сфагновые мхи; 11 — плауны; 12 — зеленые мхи. Описание литологии см. в тексте

Подобные сообщества в течение четвертичного периода на Русской равнине обнаружены только в лихвинских отложениях.

Разрезы, которые характеризуют одинцовскую флору, дают совершенно другую картину (Гричук, 1961; Гричук, Монозон, 1962). Флора этого межледникового более ксерофильна, основные термофильные компоненты — дуб и вяз, меньше липа. Граб встречается одиночно.

Предположение об изменении характера одинцовской флоры, в зависимости от географического положения в пределах исследуемой территории, не подтверждается. Известен целый ряд разрезов одинцовского возраста, обнаруженных в различных районах как в северной части Русской равнины, так и в южной, и все они обнаруживают типичную ксе-

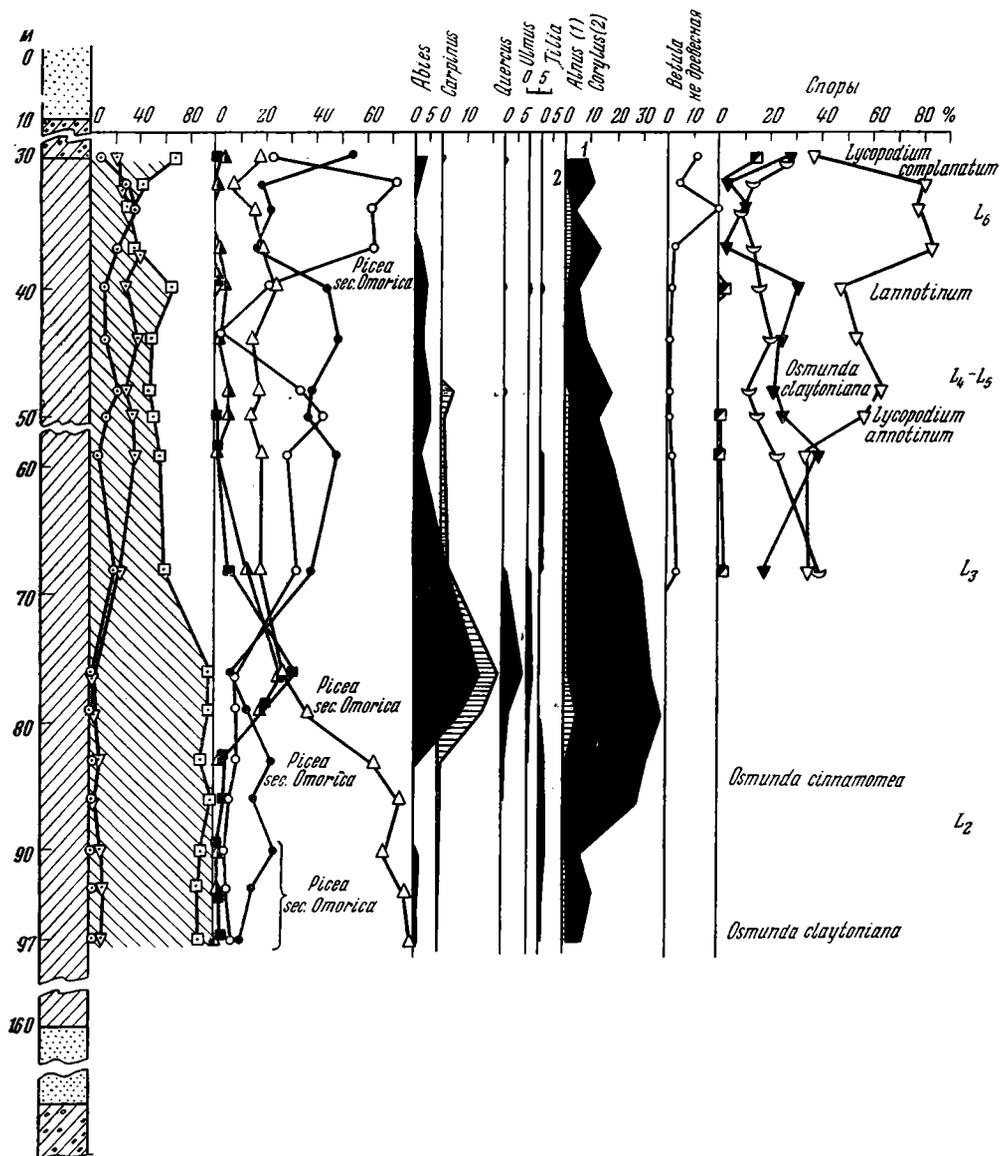


Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма лихвинских отложений, вскрытых у дер. Хотилово (анализы М. Н. Валуевой, А. А. Гузман, Г. Н. Щербо)

Условные обозначения см. на рис. 1

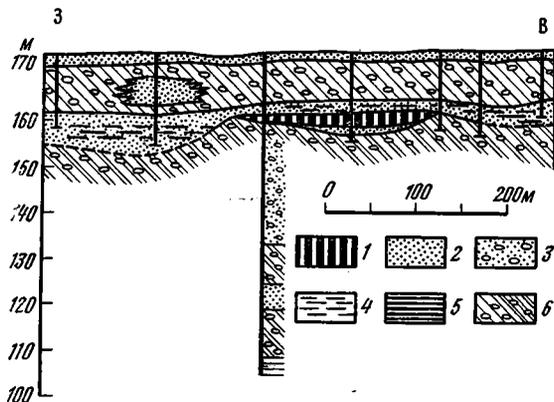


Рис. 3. Условия залегания лихвинских отложений у дер. Алхимково
1 — торф; 2 — песок; 3 — песок с галькой; 4 — алеврит; 5 — глина; 6 — морена

рофильную флору. Примерами могут служить разрезы у дер. Мычково Ярославской обл. (материалы Переславской партии, анализы М. Н. Валуевой), у дер. Бибирево Ивановской обл. (Калугина, 1968), у дер. Польное Лапино Тамбовской обл. (анализы М. А. Недошвиной, М. Н. Валуевой, А. А. Гузман, публикация Маудиной, 1968).

Таким образом, одинцовский возраст отложений, вскрытых у деревень Алхимково, Борутино, Хотилово, исключается. Спорово-пыльцевые спектры бесспорно свидетельствуют о лихвинском возрасте этих отложений.

Во всех трех разрезах над лихвинской толщей лежит одна морена без следов размыва. Разделить этот слой морены, хотя бы условно, на две толщи также не представляется возможным. Для уточнения условий залегания межледниковой толщи Н. Г. Бородин детально разбурил район Алхимкова и Борутина. Бурением установлено, что межледниковые отложения залегают *in situ* (рис. 3).

Изложенные факты позволяют сделать вывод о днепровском возрасте крошечной морены во всех трех пунктах. Есть и другие точки зрения. Г. Ф. Симонова, Н. Г. Бородин считают «алхимковскую флору» стратипом нового межледниковья, среднеплейстоценового, но более молодого, чем одинцовское.

Несомненно, что приведенный материал позволяет сделать только предварительные выводы.

ЛИТЕРАТУРА

- В а л у е в а М. Н., Г р и ч у к В. П., Ш и к С. М. Отложения лихвинского межледниковья в Ярославском Поволжье. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода АН СССР, 1969, № 36.
- Г р и ч у к В. П. Ископаемые флоры как палеонтологическая основа стратиграфии четвертичных отложений. — В кн. «Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Г р и ч у к В. П., М о н о с о з о н М. М. Предварительные данные о флоре одинцовского межледниковья у д. Глазово. — Проблемы ботаники, т. VI. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1962.
- К о з л о в В. Б. Новые данные о межледниковом водоеме лихвинского века в районе д. Алхимково. — Материалы II симпозиума по истории озер Северо-Запада СССР. Минск, 1967.
- К а л у г и н а Л. В. Предварительные данные о флоре одинцовского (днепровско-московского) межледниковья у д. Бибирево. — Вестник ЛГУ, 1968, № 18.
- М а у д и н а М. И. Погребенное озеро одинцовского века в районе г. Мичуринска. — Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода АН СССР, 1968, № 35.
- М о с к в и т и н А. И. Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1950.

Ш. Ш. ГАСАНОВ

БОРЕАЛЬНАЯ ТРАНСГРЕССИЯ НА ВОСТОЧНОЙ ЧУКОТКЕ

? /

Исследованиями последних лет твердо установлено, что прибрежные районы арктического побережья СССР на протяжении плейстоцена дважды покрывались водами морских межледниковых трансгрессий (Лаврова, Троицкий, 1960; Бискэ, Девятова, 1965; Зархидзе, 1963, и др.). На севере Европейской части СССР и Западной Сибири следы этих трансгрессий изучены достаточно подробно: установлены пределы распространения морей, характер осадков и палеобиоценозов. Однако к востоку от п-ова Таймыр следы распространения морских межледниковых трансгрессий остаются до настоящего времени малоизученными.

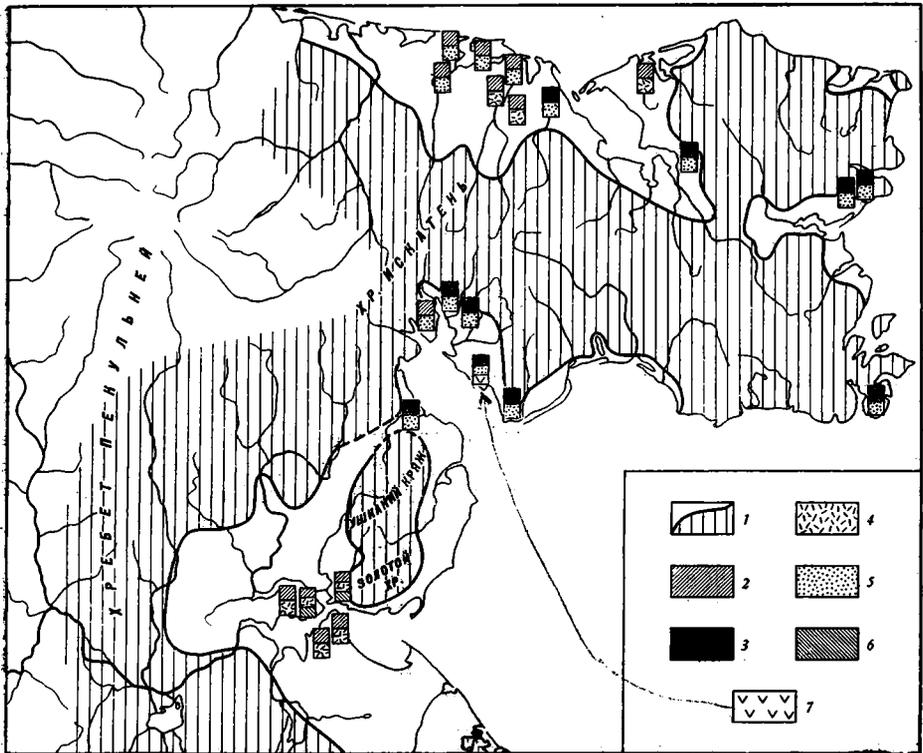
В процессе исследования рыхлого покрова прибрежных районов Восточной Чукотки в течение 1959—1963 гг. нами был получен значительный геологический и биостратиграфический материал, в том числе и о перемещениях береговой линии, позволяющий выявить пределы распространения одной из наиболее обширных антропогенных трансгрессий Полярного бассейна — бореальной. Собранный материал по литологии, фауне и флоре отложений бореальной трансгрессии позволил воссоздать климатическую обстановку того времени и региональную изменчивость гидродинамического режима среды осадконакопления.

В межледниковый век начала позднего плейстоцена Восточная Чукотка, как и все арктическое побережье СССР, подверглась бореальной трансгрессии, которую подавляющее большинство исследователей синхронизирует с эемской трансгрессией севера Центральной Европы, следовавшей за максимальным (рисским) оледенением.

Море в эту эпоху глубоко вторглось в пределы Восточной Чукотки, заливая низменные территории, и образовало два крупных эпиконтинентальных морских водоема — Анадырский и Ванкаремский, представляющих собой глубоко вдававшиеся в материк части Берингова и Чукотского морей. Анадырский бассейн заливал почти всю Нижне-Анадырскую низменность и доходил, по-видимому, на севере и западе до предгорий хребтов Анадырского, Пекульной и Рарыткин, а на юге — до предгорий Коряжского хребта. Определить более точно положение береговой линии невозможно, так как береговые формы рельефа нигде не сохранились, а сами морские осадки везде перекрыты комплексом ледниковых отложений позднеплейстоценового оледенения (Q_3^2). В период максимума трансгрессии Анадырский бассейн проливом сообщался, вероятно, с заливом Креста, а Ушканьи горы, Золотой хребет и другие мелкие сопки и горы представляли собой острова, образывавшие архипелаг.

Ванкаремский бассейн занимал всю северную часть Ванкаремской низменности и глубоко вдавался в сушу ингрессионными заливами по долинам рек Ванкарем, Кымынейвеем и Линатхырвуваам. Горы Вальянай, Вуукатын, Двойная и другие создавали архипелаг на границе Ванкаремского и Колючинского бассейнов (рисунок).

На побережье Чукотского п-ова бореальное море, заливая устья рек и разработанные ледниками широкие долины, образывало глубоко вдающиеся в сушу ингрессионные и фиордовые заливы. Наиболее крупные заливы образовались по депрессиям залива Креста и Колючинской губы, площади которых намного превосходили современные. Возможно, в период максимума трансгрессии на месте Колючинско-Мечигменского прогиба существовал крупный пролив, отделявший от материка остров, который образывало Лаврентьевское мелкоегорье.



Карта-схема бореальной трансгрессии на Восточной Чукотке

1 — положение береговой линии в период максимума бореальной трансгрессии; 2 — ледниковые отложения первого позднеплейстоценового (Q_3^2) оледенения; 3 — ледниково-морские отложения первого позднеплейстоценового оледенения; 4 — глины фации опресненных лагун с раковинами *Portlandia arctica*, *P. lenticula*, *Cyrtodaria kurgiana* и другими первого позднеплейстоценового межледниковья (Q_3^1); 5 — пески и супеси фации сублиторали открытого моря с раковинами *Astarte borealis*, *A. montaguiana*, *Mya arenaria*, *Macoma calcarata* и другими первого позднеплейстоценового межледниковья; 6 — морена максимального оледенения (Q_2^2); 7 — ледниково-морские отложения максимального оледенения

Рассмотренные выше особенности распространения, геологического строения берегов и рельефа дна бореального моря оказали существенное влияние на распределение фаций, характер органической жизни, вещественный состав и мощности донных осадков. По условиям образования среди осадков выделяются две фации: опресненных лагун и сублиторали открытого моря. В глубоко вдающихся в сушу Анадырском и Ванкаремском бассейнах бореальное море оставило толщу сублиторальных тонких глин общей мощностью до 60 м, сформировавшихся в условиях опресненных лагун. В Нижне-Анадырской низменности межледниковые лагунные глины вскрываются по берегам Анадырского лимана (северные мысы Дионисия) и залива Онемен (у мысов Нейман, Фомкина, Рогожного), а также вскрыты многочисленными скважинами в окрестностях г. Анадырь. Глины подстилаются мореной максимального оледенения (Q_2^2) и перекрываются отложениями ледникового комплекса первого позднеплейстоценового (Q_3^2) оледенения. На контакте глин с нижней мореной часто отмечаются линзы и прослои базальных прибрежно-морских гравелистых галечников, сформировавшихся в результате размыва морены.

Лагунные отложения представлены здесь сизовато-серыми тонко-отмученными глинами со скрытой горизонтальной слоистостью и с редкими включениями гальки и гравия. Гипсометрические уровни залегания и мощности глин по району различны. Так, севернее мыса Дионисия глины мощностью 2—6 м залегают на высоте 10—20 м, у мыса Нейман глины мощностью 10—15 м залегают на высоте до 15 м, а в долине ручья Мелкого кровля морских глин мощностью 21 м опускается на глубину 4—5 м ниже уровня моря. Отмеченные резкие колебания мощностей и уровней залегания глин объясняются тем, что водами бореального моря был затоплен крайне пересеченный рельеф свежей ледниковой аккумуляции. Естественно поэтому приуроченность глин наибольшей мощности к депрессиям древнего рельефа. Максимальная мощность глин по разности высот между их кровлей и подошвой достигает 50—60 м. Наличие в глинах редко рассеянной гальки и гравия можно объяснить их ледовым разносом.

Сизовато-серый цвет, связанный, очевидно, с закисными соединениями железа, наличие минералов вивианита и сидерита говорят о накоплении этих осадков в слабо восстановительной среде. Такая среда могла создаваться в результате некоторого обособления бассейна и притока большого количества пресной воды, создавших неблагоприятный температурный режим, не обеспечивший достаточно интенсивную вертикальную циркуляцию воды. При длительном нахождении на воздухе глины приобретают коричневатую-бурую окраску вследствие окисления закисных соединений железа, а на высыхающей поверхности образуется тонкая солевая корка.

Накопление рассматриваемых глин происходило в сублиторали на глубинах более 50 м, где в результате неблагоприятных условий прогревания и аэрации широкое развитие получили эвритермные сравнительно холодоводные моллюски *Portlandia arctica* (Gray), *P. lenticula* (Muller), а бореальные и аркто-бореальные виды *Astarte borealis* (Schum.), *A. montagui* (Dillw.) играли подчиненную роль. Большое влияние на палеобиоценозы Анадырского бассейна оказался речной сток, о чем свидетельствуют раковины *Portlandia arctica arctica aestuariorum* Mossew., *Curtodaria kurriana* Dunk., переносящих значительное опреснение вод. В историческом аспекте в бореальную эпоху происходит первое и наиболее значительное проникновение в северную часть Тихого океана атлантических представителей из рода *Portlandia*.

Диатомовый анализ образца морских глин из шурфа в долине ручья Мелкого показал характерный для опресненных лагун комплекс из солонободно-морских и типично пресноводных видов: *Melosira italica* Ktz., *M. islandica* s. sp. *helvetica* Muller, *M. jurgensii* Ag., *Cyclotella striata* (Ktz.), *Coscinodiscus lacustris* Grun., *Synedra tabulata* (Ag.), *S. pana* et var., *Ceratoneis areus* (Ehr.), *Diploneis interrupta* (Ktz.), *Neidium viridis* var. *ampliata*, *Pinnulalia borealis* Ehr., *P. lata*, *P. gibba*.

В межморенных позднелейстоценовых глинах, вскрытых скважиной на северном берегу Анадырского лимана, встречены, по определению Ю. П. Барановой (Баранова, Бискэ, 1964), раковины арктических циркумлярных моллюсков *Astarte borealis* Chemn., *A. montagui* Dillw., арктического обитателя опресненных водоемов *Cyrtodaria kurriana* каспополитического вида *Mytilus edulis*, а также раковины североатлантического вида *Portlandia lenticula* Mull., который полностью отсутствует в настоящее время в бассейне Тихого океана. Таким образом, приведенные комплексы моллюсков и диатомовой флоры характеризуют средний и нижний горизонты сублиторали опресненного морского залива.

Выразительны спорово-пыльцевые спектры, полученные из слоя межморенных морских глин в обнажении севернее мыса Дионисия с глубин

5 и 7 м. Пыльца древесно-кустарниковой растительности составляет 36,5—41%, примерно столько же спор (39,5—40%), пыльца недревесных играет подчиненную роль (19—24%). В древесно-кустарниковой группе преобладает пыльца березы (55,6—58,8%), ольховника (24,2—28,1%) и в небольших количествах отмечается пыльца древовидной ольхи, ивы, сосен (вероятно, кедрового стланика) и ели (*Picea s. Omorica*). Недревесные представлены в основном пыльцой вересковидных кустарничков (до 70%). Среди спор преобладают сфагны (57,4—75,7%), в меньших количествах отмечаются зеленые мхи (16,2—30,9%).

Наличие в рассмотренном спорово-пыльцевом спектре пыльцы ели, ольхи, стланика с обильным содержанием вересковидных кустарничков и полыни, а также спор сфагновых мхов говорит о развитии в эпоху накопления морских глин растительности более тепло- и влаголюбивой, чем современная.

Сходные спорово-пыльцевые спектры приводят Н. А. Граве и Е. Д. Заклинская (1951) из межморенных морских глин в долине ручья Мелкого с глубин 9 и 7 м. В древесной части спектра, составляющей 54—59%, зафиксирована пыльца древовидной березы (*Betula* sp. до 56%), ольхи (*Alnus* — 29—38%), сосны (*Pinus pumila* — 5—22%). Среди небольшого количества пыльцы недревесных (9—11%) преобладают вересковые кустарнички и полыни. В группе спор (32—37%) ведущая роль принадлежит сфагновым мхам (*Sphagnales* — 55—58%), в меньших количествах отмечаются зеленые мхи — *Bryales* до 10%. Соотношение спорово-пыльцевых групп, а также состав выделенной растительности характеризуют, по мнению названных авторов, лесной тип растительности.

Лагунные условия осадконакопления существовали также в южной части Ванкаремского бассейна, о чем свидетельствуют литологические особенности и фаунистические комплексы встреченных здесь отложений бореального времени. На правом берегу р. Кымынейвеем в 70—80 км от берега моря кровля тонкоотмученных морских глин сизовато-серого цвета мощностью до 10 м залегает на абсолютной высоте 30 м. Глины перекрываются мореной первого позднеплейстоценового (Q_3^2) оледенения. Выявить характер подстилающих пород не удалось, так как глины своим основанием уходят под урез реки.

Глины в массовом количестве содержат раковины высокоарктических моллюсков североатлантического происхождения *Portlandia arctica siliqua* (Reeve), *P. a. aestuariorum*. Эти моллюски обитают в настоящее время преимущественно в опресненных мелководьях, причем *Portlandia arctica aestuariorum* придерживается предустьевых пространств и лиманов, где выносит опреснение до 1% (Филатова, 1948).

Палинологический анализ проб из этих глин выявил сходную с современной растительность кустарниковой тундры с элементами не произрастающих здесь в настоящее время видов. Древесно-кустарниковая растительность, составляющая 37,1% спектра, представлена пыльцой *Betula* (68,4%), *Alnaster* (28,8%) и единичными зернами не произрастающей здесь *Pinus subg. Nardocypripus*. Споровая часть спектра (29,2%) представлена зелеными и сфагновыми мхами, папоротниковыми и хвощовыми, а среди недревесной растительности (33,7%) выделены в основном вересковидные кустарнички и разнотравье.

Приведенный выше разрез является пока самой юго-восточной точкой в Ванкаремской низменности, где описаны морские межледниковые отложения.

Литологические особенности и однородность рассматриваемых отложений в разрезе свидетельствуют о накоплении их в сублиторальной зоне на большом расстоянии от береговой линии, где волновая деятель-

ность не могла влиять на седиментационные процессы. Анализ заключенной в глинах фауны и диатомовой флоры показывает, что эти отложения накапливались в условиях значительного распространения вод бассейна под влиянием речного стока.

Морские межледниковые отложения фации сублиторали открытого моря встречены в обнажениях по берегам лагуны Ванкарем, Колючинской губы и залива Креста. Они представлены обычно горизонтально-слоистыми суглинками, супесями и косослоистыми песками с небольшой примесью галечно-гравелистого материала.

Межледниковый возраст суглинков и песков определяется по их соотношению с отложениями верхнего и нижнего ледникового комплексов. В одних случаях пески и суглинки перекрываются отложениями верхнего ледникового комплекса (побережья лагуны Ванкарем, залива Креста и Колючинской губы), в других случаях заключены между двумя горизонтами ледниково-морских отложений (восточное побережье залива Креста у мыса Егитунь). Принадлежность этих осадков к фации сублиторали открытого моря устанавливается на основании анализа литологических особенностей пород, а также интерпретации палеоэкологической обстановки осадконакопления по фауне моллюсков.

На южном берегу лагуны Ванкарем морскими межледниковыми горизонтально-слоистыми суглинками мощностью до 15 м подстилаются ледниковые, озерно-ледниковые и водно-ледниковые отложения верхнего ледникового комплекса (Q_3^2), формирующие в пределах Ванкаремской низменности свежий рельеф ледниковой аккумуляции. Контакт морских суглинков с перекрывающими отложениями резкий. Основание морских отложений уходит под уровень воды, и это не позволяет определить их максимальную мощность и характер подстилающих пород.

Суглинки содержат массу раковин вымершего вида *Astarte invocata* Merklin, Petrov и аркто-бореального эвритермного обитателя средней сублиторали *Astarte montaquii* (Dillw.).

На восточном побережье залива Ионивеемкуэм (Колючинская губа) прибрежно-морскими горизонтально-слоистыми песками мощностью до 10 м с многочисленными раковинами разнообразных аstart подстилаются ледниково-морские валунные суглинки верхнего ледникового комплекса. В долине р. Линатхырвуаам (западное побережье Колючинской губы) в 40 км от устья межледниковые пески, залегающие в аналогичных условиях, помимо различных аstart, содержат раковины аркто-бореального обитателя сублиторали *Masota calcarea* (Chemn.).

На побережье залива Креста позднеплейстоценовые межледниковые отложения сублиторали открытого моря представлены значительно шире. Они представлены здесь преимущественно песками и супесями, подстилают позднеплейстоценовую морену (Q_3^2) либо заключены между двумя горизонтами ледниково-морских валунных суглинков.

Пески и супеси содержат большое количество раковин моллюсков, среди которых в видовом отношении преобладают бореальные и аркто-бореальные обитатели верхней сублиторали: *Astarte borealis*, *Mya arenaria* L., *M. truncata* L., *Masota calcarea* (Chemn.). Приведенным комплексом малакофауны характеризуется сублитораль нормальной океанической солености с постоянно положительными температурами придонного слоя воды.

Рассмотренные морские пески побережья залива Креста О. М. Петров объединяет с вышележащими ледниково-морскими валунными суглинками в одну, крестовскую, свиту и относит к ледниковой эпохе. Однако, по мнению Ю. П. Барановой и С. Ф. Бискэ (1964), в принятом О. М. Петровым объеме крестовская свита охватывает значительно больший отрезок времени, нежели один ледниковый век. И действительно

но, комплекс фауны моллюсков, диатомовая флора и спорово-пыльцевые спектры из морских песков, подстилающих крестовские ледниково-морские валунные суглинки, полностью отвечают условиям межледниковья в широко известной трактовке этого понятия Джессена и Милтерса (Jessen, Milthers, 1928).

Отложения бореальной трансгрессии распространены, как видно на рисунке, на обширных низменных пространствах Восточной Чукотки. В разных районах этого древнего бассейна одновременно аккумуляровались различные по литологическому облику и комплексам палеобиоценозов осадки, свидетельствующие о региональных различиях гидродинамического режима среды осадконакопления. Лагунные глины с *Portlandia arctica*, *Cyrtodagia kurgiana*, развитые в наиболее вдававшихся в сушу частях палеобассейна, сменяются в сторону моря сублиторальными хорошо сортированными песками и супесями, где благодаря хорошей аэрации и прогреванию интенсивно развивалась сравнительно тепловодная аркто-бореальная фауна: *Astarte borealis*, *A. monitaguai*, *Mya agenaria*, *M. truncata*, *Macoma calcarea*.

Признаки трансгрессии, приуроченной к началу позднего плейстоцена, отчетливо выявляются также в донных осадках прилегающих к району морей. По результатам изучения диатомовых водорослей, фораминифер и литологии в донных осадках северной части Тихого океана устанавливается в начале позднего плейстоцена длительное и существенное потепление климата, совпавшее с трансгрессией моря (Саидова, 1961; Жузе, 1962; Романкевич, Безруков, Баранов, Христианова, 1966). По подсчетам Ю. Ф. Чемякова (1961), формирование этого горизонта донных осадков началось 99 тыс. лет назад.

Материалы разностороннего анализа литологии, микрофауны и радиоактивности донных осадков Северного Ледовитого океана также свидетельствуют о накоплении их в начале плейстоцена в условиях тепло-межледникового климата и трансгрессии моря, начавшейся 105 тыс. лет назад (Белов, Лапина, 1961). По данным Д. И. Гопкинса (1965), следы трансгрессии (пелукской), предшествовавшей висконсинскому оледенению, зарегистрированы на низменных пространствах западной Аляски. Пелукские отложения содержат бореальные фаунистические комплексы и остатки растительности более теплолюбивой, чем современная. Возраст пелукских отложений, определенный по методу U^{238}/Th^{230} , составляет 100 тыс. лет.

Таким образом, следы бореальной трансгрессии с близкими значениями абсолютного возраста фиксируются на обширных пространствах прибрежных равнин северной Евразии, Аляски, а также в донных осадках Северного Ледовитого и Тихого океанов. Трансгрессия, очевидно, была вызвана эвстатическим поднятием уровня Мирового океана, связанным с таянием ледников максимального оледенения. В пределах Восточной Чукотки уровень моря максимально поднялся на 60—80 м выше современного. Однако в смежных районах величины подъема уровня моря могли быть и иными под влиянием дифференцированных неотектонических движений, накладывавшихся на эвстатический подъем, которые в одних случаях подчеркивали его, а в других нивелировали.

Благодаря широкому распространению и характерным палеонтологическим и литологическим особенностям отложения бореальной трансгрессии могут быть опорным горизонтом при межрегиональных стратиграфических корреляциях плейстоценовых отложений прибрежных равнин Евразии, Северной Америки и донных осадков прилегающих к ним морей.

ЛИТЕРАТУРА

- Баранова Ю. П. и Бискэ С. Ф. Северо-Восток СССР. М., «Наука», 1964.
- Белов Н. А. и Лапина Н. Н. Донные отложения Арктического бассейна. Л., «Морской транспорт», 1961.
- Бискэ Г. С. и Девятова Э. И. Плейстоценовые трансгрессии на севере Европы.— Труды НИИГА, т. 143. М., «Недра», 1965.
- Гопкинс Д. И. Четвертичные морские трансгрессии на Аляске.— Труды НИИГА, т. 143, 1965.
- Граве Н. А. и Заклинская Е. Д. О погребенном льде в устье р. Анадырь и некоторых моментах четвертичной истории этого района.— В кн.: «Материалы совещания по изучению снега и льда». М., Изд-во АН СССР, 1951.
- Жузе А. П. Стратиграфические палеогеографические исследования в северо-западной части Тихого океана. М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Зархидзе В. С. К истории развития юго-восточной части Баренцова моря и его фауны с верхнечетвертичного времени.— В кн. «Кайнозойский покров Большеземельской тундры». Изд-во МГУ, 1963.
- Лаврова М. А. и Троицкий С. Л. Межледниковые трансгрессии на севере Европы и Сибири.— В кн. «Хронология и климаты четвертичного периода». М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Петров О. М. Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. М., «Наука», 1966.
- Пономарев В. М. Вечная мерзлота и четвертичные отложения Чукотского полуострова. М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Романкевич Е. А., Безруков П. Л., Баранов В. И., Христианова Л. А. Стратиграфия и абсолютный возраст глубоководных осадков западной части Тихого океана.— «Океанология». М., «Наука», 1966, № 14.
- Сайдова Х. М. Экология фораминифер и палеогеография дальневосточных морей СССР и северо-западной части Тихого океана. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Чемяков Ю. Ф. Проблемы четвертичного оледенения Северо-Востока и Дальнего Востока СССР.— Труды ВСЕГЕИ, новая серия, т. 64. Л., 1961.
- Филатова З. А. Двустворчатые моллюски.— В кн.: «Определитель фауны и флоры северных морей СССР». «Советская наука», 1948.
- Jessen K. and Milthers V. Stratigraphical and paleontological studies of interglacial fresh-water deposits in Inland and north-west Germany.— Danmarks Geologiske Undersogelse, 2 Raekko, 1928, N 48.

С. А. ЛАУХИН, В. А. АЛЕКСЕЕВ, З. К. МИЛЬНИКОВА

**НОВОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОГО ВОЗРАСТА
ИЗ ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
С УНИОНИДАМИ НА р. ИРКИНЕЕВОЙ
(СЕВЕРНОЕ ПРИАНГАРЬЕ)**

В 1968 г. нами было изучено обнажение аллювиальных отложений 12—15-метровой террасы р. Иркинеевой у с. Бедоба. Обнажение вскрывает нормальный разрез аллювия реки с режимом, близким к равнинному. Краткое описание опубликовано ранее (Лаухин и др., 1971). В этом обнажении из отложений пойменных и старичных фаций получены спорово-пыльцевые спектры, а из отложений старичных фаций собраны остракоды, харофиты, малакофауна и макрофлора, свидетельствующие о межледниковых условиях осадконакопления. В галечниках пристрешневой фации собраны шишки ели, лиственницы и несколько раковин унионид, описанных А. Л. Чепальгой как *Nodulalia* ex gr. *doglassie* Gr. et Pidg. (Лаухин и др., 1971). Геологические данные позволили датировать эти отложения серединой — второй половиной позднего плейстоцена. Эта датировка косвенно подтверждается и фауной, собранной в обнажении.

Древесина, отобранная в глинах старичной фации и в цементированных гидроокислами железа галечниках пристрежневой фации, имела абсолютный возраст (по C^{14}), соответственно $37\,950 \pm 1150$ (КСМ-10) и $41\,600 \pm 1300$ (КСМ-11) лет. Эти датировки существенно уточнили геологический возраст изученных отложений и позволили сопоставлять время их накопления с временем межледниковья середины позднего плейстоцена — с ранними стадиями каргинского времени в широком понимании. Собранные палеонтологические материалы для данного межледникового времени территории Сибири позволили уточнить его палеогеографические условия. Однако образец КМС-11 находился в галечниках, сквозь которые возможно было просачивание грунтовых вод и занос более молодых гуминовых кислот. Столь древний возраст этого образца перед проведением определения не предполагался, поэтому образец прошел лишь стандартную обработку: кипячение в течение двух часов в 2%-ном растворе NaOH и столько же в 5%-ном растворе HCl. Это обстоятельство, а также находка *in situ* в совместном залегании с древесиной обр. КСМ-11 унионид, которые принято было считать руководящими для нижнечетвертичных отложений, оставляли некоторые сомнения в правильности полученной датировки, несмотря на многочисленные геологические данные, подтверждавшие ее правильность (Лаухин и др., 1971).

С целью проверки этой датировки и подтверждения позднеплейстоценового возраста унионид, летом 1969 г. С. А. Лаухиным было проведено дополнительное изучение этого обнажения на р. Иркинеевой. Были сделаны дополнительные сборы унионид из слоя галечников и осыпи этого же слоя (всего собрано около двухсот раковин, отдельных створок и фрагментов створок с макушечной частью). Произведена отмывка макрофлоры из старичных глин и отбор шишек хвойных (более 500 экз.) из отложений старичной и пристрежневой фаций¹. Повторно были собраны по всему разрезу образцы на спорово-пыльцевой анализ. Кроме того, из галечников пристрежневой фации, цементированных гидроокислами железа до состояния конгломерата, в 0,9 м ниже кровли слоя была взята часть ствола ископаемого дерева для контрольного определения возраста радиоуглеродным методом.

Ствол диаметром около 30 см залегал почти перпендикулярно склону обнажения, был слегка сплюснен тяжестью вышележащих пород и окружен тонкой (2—7 мм) глинистой рубашкой (глина темно-серая, голубоватая, глеевая). Цементация галечников вокруг бревна отличалась повышенной прочностью. Конец ствола обнажился уже после небольшой зачистки; древесина была влажной. Вдоль ископаемого ствола была пробита штольня на 1,5 м в глубь обнажения. На определение абсолютного возраста взята часть ствола в интервале 1,0—1,5 м от зачистки в глубь обнажения.

Ископаемая древесина, отобранная из этого ствола, была подвергнута всесторонней обработке в Лаборатории космохимии Института геохимии АН СССР. В результате по ней были получены три новых датировки: КСМ-41, 42, 43. Для части древесины получена датировка без предварительной обработки — $42\,750 \pm 600$ (КСМ-42) лет. Из части древесины были выделены гуминовые кислоты. Их возраст оказался $38\,300 \pm 1000$ (КСМ-43) лет. Образец, прошедший обработку, имеет возраст $47\,000 \pm 1000$ (КСМ-41) лет. Удаление возможного загрязнения про-

¹ Моллюски обрабатываются И. Я. Старобогатовым (ЗИН АН СССР), шишки хвойных — проф. П. В. Правдиным (Лаб. биоценологии БИН АН СССР) и В. Д. Нащокиным (Ин-т леса и древесины СО АН СССР), остальная макрофлора — Е. И. Мельцевой (Монгольская эксп. БИН АН СССР).

изводилось по следующей схеме: размельчение — кипячение в 5%-ном растворе HCl (20 минут) — промывка — четырехкратное кипячение образца по три часа в 2%-ном растворе NaOH с выделением гуминовых кислот — промывка — обработка 5%-ным раствором HCl (30 минут) — промывка — сушка — получение бензола. Обработка образца производилась тщательно с учетом большой его древности. Полученная дата далека от предельной. Гуминовые кислоты в древесине оказались весьма древними. Для всех трех дат характерна большая степень сходимости. Все это, а также хорошее совпадение с геологическими данными и другими датировками Сибири (Кинд и др., 1969; Лаухин и др., 1971) позволяет считать полученную дату вполне надежной.

Ранее полученная дата для галечников с унионидами, $41\,600 \pm \pm 1300$ (КСМ-11) лет, несколько отличается от окончательной датировки (обр. КСМ-41) и ближе к датировке древесины не подвергнутой предварительной обработке (КСМ-42). Недостаточной очисткой образца КСМ-11 эта разница может быть объяснима только отчасти. Образцы КСМ-11 и КСМ-41 залежали на разной глубине и были удалены один от другого на 120 м, что превышает ширину современного русла Иркинеевой. Поскольку ископаемое русло Иркинеевой во время накопления ожелезненных галечников пристрежневой фации было по ширине близко к современному (Лаухин и др., 1971), русловые отложения на расстоянии 120 м могли бы существенно различаться по возрасту даже и при одинаковой глубине залегания.

В целом полученные датировки и палеонтологический материал подтверждают предположение Н. В. Кинд (Кинд и др., 1969) о том, что возраст зырянского оледенения более 50 000 лет. Формирование аллювия русловых и старичных фаций 12—15-метровой террасы Иркинеевой происходило во время межледниковья между 38 000 и 47 000 лет назад. Все это время климат северного Приангарья был близок к современному и более мягкий. Похолодание, которое можно предполагать (Кинд и др., 1969) между 39 000 и 47 000 лет назад, судя по данным споропыльцевого анализа и макрофлоры из иркинеевских слоев, в центральных частях внеледниковой зоны Средней Сибири не проявилось.

ЛИТЕРАТУРА

- Кинд Н. В., Завельский Ф. С., Крюков В. Д. и др. Новые материалы по абсолютной хронологии верхнеледниковых оледенений Сибири (по данным C^{14}).— Докл. АН СССР, 1969, т. 184, № 6.
- Лаухин С. А., Алексеев В. А., Мильникова З. К., Чепалыга А. Л. и др. Находка унионид в верхнечетвертичных отложениях Сибирской платформы.— Докл. АН СССР, 1971, т. 196, № 1.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Н. С. ЧЕБОТАРЕВА

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ВАЛДАЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Вопросы палеогеографии, развития и деградации оледенения, а отсюда и стратиграфических подразделений его отложений в последние годы привлекают к себе внимание исследователей четвертичного периода. Однако, несмотря на усилия многих исследователей, в истории валдайского оледенения имеется много неясного и дискуссионного, что объясняется не только недостатком фактического материала, но и отсутствием единых методических подходов. Предметом настоящей статьи является шкала валдайских отложений, созданная коллективом ленинградских исследователей¹ с использованием нового фактического материала, полученного в процессе геологосъемочных работ по Ленинградской, Новгородской, Псковской областям, дополненных данными по тематическим исследованиям, проведенным авторами в течение 1962—1968 гг. по заданию Северо-Западного территориального Геологического управления.

Предлагаемая указанными авторами шкала валдайских отложений включает следующие стратиграфические подразделения (начиная снизу²):

	курголовские стадияльные слои
верхневолжские межстадияльные слои	
тосненские межстадияльные слои	
	бологовские стадияльные слои
березайские межстадияльные слои	
	едровские стадияльные слои
соминские межстадияльные слои	
	вепсовские стадияльные слои
мстинские межстадияльные слои	
	крестецкие стадияльные слои
плюские межфазиальные слои	
	лужские фазиальные слои
охтинские межстадияльные слои	
	невские стадияльные слои

Рассматриваемая шкала валдайских отложений начинается слоями курголовской стадии, выше которых залегают верхневолжские межстадияльные слои, выделенные для центра Русской равнины.

В качестве основного опорного разреза этих горизонтов в работе приводится разрез скв. 20, заложенной на Курголовском полуострове (указанные слои залегают на глубинах 69,7—66,5 м). Следует, однако, заметить, что разрез скв. 20 вряд ли может быть признан в качестве

¹ Раздел «Валдайский горизонт», написанный Д. Б. Малаховским, И. В. Котлуковой, И. П. Бакановой, А. Л. Бусловичем и Д. Д. Квасовым, включен в книгу «Геоморфология и четвертичные отложения Северо-Запада Европейской части СССР (Ленинградская, Новгородская, Псковская области)». Л., «Наука», 1969.

² Мы приводим подразделения валдайского горизонта, за исключением позднеледниковых отложений, к которым отнесены отложения моложе невоской стадии и древнее голоцена.

опорного для указанных слоев. Глубокое залегание слоев, которые авторы относят к самым древним валдайским стадияльным слоям, еще явно недостаточный аргумент для этого. Кроме того, отсутствие в этом разрезе микулинских отложений не позволяет с полной уверенностью «отбить» валдайскую толщу. В дополнение к сказанному отметим, что слои, отнесенные к курголовскому стадиалу и верхневолжскому межстадиалу, литологически не отличаются один от другого — они представлены глинистыми плотными алевролитами с включением вивианита. Различие между этими двумя горизонтами только в том, что курголовские слои имеют битуминозный запах, а верхневолжские — таковым не обладают. Спорово-пыльцевая характеристика для обоих слоев тоже весьма сходная, различие заключается в несколько большем количестве древесной пыльцы в верхневолжских слоях и отсутствии в них широколиственных пород, ольхи, орешника. Зато в курголовских слоях пыльца широколиственных пород постоянно присутствует, а количество орешника достигает почти 30%. Интересно, что среди спор в верхневолжских слоях обнаружены споры *Selaginella selaginoides*, в курголовских слоях спор этого холодолюбивого растения не констатировано.

Таким образом, палинологические данные для курголовских стадияльных слоев как будто бы свидетельствуют о более теплом климате, чем для верхневолжских межстадияльных слоев. Не останавливаясь на причинах этого несоответствия, подчеркнем, что в данном разрезе выделение стадияльных и межстадияльных слоев слабо обосновано по литологии и палинологическим данным. Поэтому разрез скв. 20 вряд ли целесообразно считать опорным. В то же время в другом разрезе в скв. 7 у дер. Синявино отложения раннего стадиала и межстадиала выделяются весьма четко. Важно также то, что под ними залегают микулинские отложения (мгинская толща), прекрасно охарактеризованные палинологически. Курголовские слои в этом разрезе содержат большое количество пыльцы кустарниковых берез (*Betula humilis* Schrank.), закономерно изменяющихся по разрезу, а также споры *Lycopodium rupgens* La Pyl и *Equisetum scirpoides* Michx. Находящиеся в этой толще пыльцевые зерна широколиственных пород В. П. Гричук, анализирувавший этот разрез, совершенно справедливо считает переотложенными из залегающей ниже этих слоев мгинской (микулинской) толщи. Разрез скв. 7 у дер. Синявино, несомненно, мог бы служить в качестве опорного разреза курголовских и верхневолжских слоев для Ленинградской, Псковской, Новгородской областей¹.

Кроме курголовских и верхневолжских слоев, для доболотовского времени Д. Б. Малаховский и др. выделяют отложения еще одного межстадиала, названного ими тосненским. В качестве стратотипа последнего выбрана скв. 8, заложенная на левом берегу р. Невы. Тосненские слои залегают здесь близко к поверхности — всего на глубине 3,8—9,2 м.

Характерная особенность центральной части спорово-пыльцевого спектра этих отложений — довольно значительное содержание пыльцы широколиственных пород (до 7%) и орешника (до 21%), в нижней части толщи количество широколиственных пород заметно уменьшается. В виде отдельных пыльцевых зерен они встречаются в верхней части разреза. Характерно присутствие по всему разрезу межстадияльных отложений спор *Osmunda* в центральной части совместно с *Selaginella selaginoides*.

¹ Разрезом, сходным с разрезом у дер. Синявино и таких же «полных», вскрывающих как отложения микулинского межледниковья, так и начала валдайского оледенения, в настоящее время много не только в пределах РСФСР, но и в БССР, Литве и других районах.

Последнее обстоятельство, несомненно, свидетельствует о присутствии в этих отложениях переотложенной пыльцы.

Однако отделением пыльцы, синхронной осадку, от переотложенной авторы специально не занимались, поэтому датировать отложения по палинологическим данным весьма затруднительно. Определение абсолютного возраста образца из этих отложений показало, что их накопление происходило >45 000 лет назад (ЛУ-5). Рассматриваемый разрез на р. Тосне указанные авторы коррелируют с разрезом, вскрытым у дер. Карукюла-Кесккула в юго-западной Эстонии. Его детальное изучение было проведено К. К. Орвику и Р. О. Пиррус (1965). Одним из аргументов в пользу их одновозрастности приводится сходство данных спорово-пыльцевого анализа. Однако «сходство» это весьма слабое, так как в разрезе Карукюла сумма пыльцы широколиственных пород достигает 18% (представлены они главным образом липой), а в тосненском разрезе — всего 7% (причем липы очень мало). Данные радиоуглеродных датировок не дают ответа о возрасте отложений для сравниваемых разрезов. Абсолютный возраст карукюласких слоев, по анализам Х. А. Арсланова и сборам образцов И. И. Краснова, больше 52 780 лет (ЛУ-44)¹. Однако поскольку в обоих случаях с помощью радиоуглеродного метода оказалось невозможным определить истинный возраст сравниваемых тосненских и карукюласких отложений, то опираться на полученные радиоуглеродные данные тоже рискованно — возраст может очень сильно варьировать. Поэтому корреляция тосненских и карукюласких слоев пока что может считаться лишь предположительной, равно как и положение тосненских слоев в стратиграфической колонке валдайских отложений. В этой связи уместно вспомнить о межстадиале, непосредственно предшествующем распространению льдов бологовской максимальной стадии, изученной В. П. Гричуком и М. А. Фаустовой в разрезе высокой озерной террасы Кубенского озера (см. кн. «Последний ледниковый покров...», 1969, стр. 78—80). Его ранневалдайский возраст В. П. Гричук блестяще обосновал с помощью эколого-географического анализа (см. стр. 76—80), но, к сожалению, из-за отсутствия данных абсолютного возраста этих отложений соотношение с тосненским межстадиалом пока что тоже не ясно, хотя авторы книги «Геоморфология и четвертичные отложения...» (1969) и помещают тосненский межстадиал перед бологовской стадией. Учитывая сказанное, было бы крайне важно провести более детальное палинологическое исследование разреза на р. Тосне с целью определения климатической обстановки времени накопления этих отложений (криогигротическая или криоксеротическая фазы времени оледенения), что облегчило бы его корреляцию с межстадиалом, изученным В. П. Гричуком в котловине Кубенского озера.

Не останавливаясь на характеристике ледниковых отложений, отметим, что выделение между бологовским и едровским этапами наступания ледника березайского межстадиала вызывает в настоящее время большие сомнения, поскольку во всех приводимых авторами разрезах, в том числе в разрезе скв. 55, принимаемой ими за стратотип березайского межстадиала, наблюдается совместное нахождение пыльцы и спор, экологически несовместимых видов. Это позволяет предполагать присутствие здесь переотложений пыльцы. Такие же сомнения высказывают и сами авторы — сторонники выделения межстадиала между бологовским и едровским этапами. Поэтому характер интервала, по

¹ Первые датировки древесины из карукюласких слоев были получены Пуннингом и др. (1966). Они дали следующие значения: 33 450 ± 800 лет (ТА-99), 48 100 ± 1 700 лет (ТА-100), 48 100 ± 1 650 лет (ТА-101) и больше 45 000 лет (ТА-106).

данным, изложенным в этой работе, остается неясным. Во всяком случае его межстадиальная природа вызывает большие сомнения¹.

Особое значение для стратиграфии послемиккулинских отложений имеют соминские отложения, накопившиеся на Валдайской возвышенности и прилегающих районах перед наступлением льдов вепсовской подвижки. Определение палеогеографической обстановки времени их образования (межледниковье или межстадиал), возраста, стратиграфических аналогов на соседних территориях до сих пор вызывают у исследователей четвертичного периода дискуссии. Одна, очевидно большая, группа исследователей считает, что соминские отложения накопились во время межстадиала (к этой группе исследователей относятся авторы книг «Рельеф и стратиграфия...», 1961; «Последний европейский ледниковый покров», 1965; «Последний ледниковый покров на Северо-Западе Европейской части СССР», 1969, и др.). Представители другой точки зрения (авторы кн. «Геология четвертичных отложений...», 1967) считают, что соминские отложения накопились во время межледниковья, которое они сопоставляют с мологошекснинским². Следует, однако, указать, что представители этих двух различных точек зрения нередко рассматривают для обоснования своих позиций одни и те же разрезы. Например, разрезы близ с. Пикалево (скв. у дер. Масляная гора), у г. Подпорожья и др. Д. Б. Малаховский и другие авторы рассматриваемой шкалы трактуют их как межстадиальные, а Н. И. Апухтин и И. И. Краснов считают их межледниковыми.

В стратиграфической шкале, предлагаемой Д. Б. Малаховским и его соавторами, соминские слои отнесены к межстадиалу, который отличался, по их мнению, большой продолжительностью (около 15 000 лет). Такое заключение авторы получили на основании интерпретации результатов исследования, проведенного ими с помощью традиционных геологических методов, спорово-пыльцевого анализа, а также методов абсолютной хронологии. Объектом исследований были главным образом два разреза, расположенные довольно далеко один от другого. Один разрез находится в бассейне р. Ловать близ г. Холма у дер. Дунаево, т. е. к северу от краевых образований вепсовской стадии и ее крестцовой фазы, а второй располагается примерно в 300 км к северу на Гражданском проспекте г. Ленинграда (скв. 6) в районе, который в последний раз перекрывался льдами невской фазы. Несмотря на разную геоморфологическую ситуацию, условия залегания отложений, отнесенных к соминскому межстадиалу, весьма сходны в обоих разрезах. Озерные отложения в них залегают под ледниковыми отложениями, перекрытыми озерно-ледниковой толщей. Близкой оказалась и глубина залегания озерных слоев — в обнажении у дер. Дунаево в интервале 4,8—12,0 м (нижняя часть соминских отложений уходит под урез реки), в скв. 6 на глубине 8,0—19,9 м.

¹ Сходное мнение по оценке ранга интервала между бологовским и едровским этапами наступания ледника высказали авторы кн. «Геология четвертичных отложений Северо-Запада Европейской части СССР» (1967). В. П. Гричук (см. соответств. раздел в кн. «Последний ледниковый покров Северо-Запада Европ. части СССР», 1969), опираясь на данные детально проведенного спорово-пыльцевого анализа (сопровождавшегося определением пыльцы и спор до вида), также ставит под сомнение межстадиальный характер этих слоев.

² Такое сопоставление вызывает удивление, поскольку микулинский возраст мологошекснинских слоев считается доказанным, и с этим согласны даже многие авторы книги «Геология четвертичных отложений...», 1967 (Арсланов, Громова, Заррина, Краснов и др., 1967; Арсланов, Громова, Новский, 1966). Отсутствие стратотипа для мологошекснинских отложений, естественно снимает вопрос о выделении отложений этого возраста и под этим названием. Таким образом, вряд ли возможно древние мологошекснинские озерные отложения, накопившиеся во время микулинского межледниковья, использовать для корреляции со значительно более молодыми слоями.

Анализ спорово-пыльцевых спектров исследованных толщ в скв. 6 и разрезе у дер. Дунаево (в книге это диаграмма VIII и диаграмма IX)¹ показывает присутствие в них двух комплексов — термофильного, состоящего из широколиственных пород, орешника, спор *Osmunda cinnamomea*, и другого, состоящего из тундровых (кустарниковой березы) и умеренно-бореальных видов. Характерно для разреза скв. 6 присутствие во всех горизонтах ксерофитов (например, эфедры, большого количества полыней (на глубине 15 м ее количество достигает 50%) маревых и др. Обращает на себя внимание наличие пыльцы и спор в морене, покрывающей толщу соминских озерных отложений. В общем составе пыльцы и спор, содержащихся в морене, не наблюдается никаких изменений по сравнению с составом пыльцы и спор в ниже- и вышележащих озерных отложениях. Оптимальные климатические условия этого отрезка времени приурочены к отложениям в интервале 16,0—19,5 м, когда в общем составе пыльцы господствовала древесная растительность. Было много ели (более 20%), сосны, а количество пыльцы березы, особенно кустарниковых видов, резко уменьшается по сравнению с выше- и нижележащими слоями. Во время накопления вышележащей толщи наблюдалось сначала резкое ухудшение климатических условий, которые выражались в увеличении роли березы (в том числе кустарничковых видов), а затем во время накопления 5,5 м толщи песков климатические условия стабилизировались, оставаясь в общем неблагоприятными, что обуславливало развитие растительности тундрового характера с присутствием ксерофитов (*Ephedra*).

Для моренной толщи, покрывающей озерные отложения в разрезе у Дунаево, палинологические анализы, к сожалению, отсутствуют. В то же время состав пыльцы и спор, содержащихся в озерно-ледниковой толще, покрывающей морену, не изменяется по сравнению с составом пыльцы и спор, содержащихся в озерной толще. Это указывает на их переотложение из подморенных озерных осадков.

Подводя итоги рассмотренных палинологических исследований двух чрезвычайно интересных разрезов с межморенными отложениями (разрез скв. 6 и разрез у дер. Дунаево), следует отметить, что, по всей вероятности, накопление озерных отложений в обоих разрезах происходило в условиях благоприятных развитию только умеренно-бореальной растительности. По имеющимся палеоботаническим данным, трудно провести сопоставление разреза на Гражданском проспекте и разреза на р. Ловать у дер. Дунаево. Для этого требуются специальные, более детальные исследования с использованием эколого-географического анализа, предлагаемого В. П. Гричуком.

Определение абсолютного возраста озерных слоев в обоих разрезах показало, что осадки на Гражданском проспекте отложились $40\,380 \pm 800$ лет назад (ЛУ-22В, гуминовые кислоты, глубина 15,4 м) и $39\,000 \pm 810$ лет назад (ЛУ-63, торф, глубина 15,0 м), т. е. значительно раньше, чем в разрезе у дер. Дунаево: обр. ЛУ-28А (торф, нерастворимый в щелочи) $27\,500 \pm 1\,500$ лет; обр. 28С (торф, нерастворимый в щелочи) $25\,440 \pm 270$ лет; обр. 28В (гуминовые кислоты, выделенные из образца ЛУ-28А) $25\,600 \pm 360$ лет. Таким образом, данные методов абсолютной хронологии показали, что межморенные осадки в скв. 6 и у дер. Дунаево разновозрастны. При имеющихся данных отнесение их к одному межстадиалу, как делают это Д. Б. Малаховский и др., вряд ли оправданно. Принадлежность подморенных озерных осадков в разрезе у дер. Дунаево к соминскому межстадиалу авторы обосновывают геолого-геоморфологическими данными — разрез расположен к северу от веп-

¹ Анализы этих разрезов принадлежат Е. А. Спиридоновой.

совско-крестецких краевых образований, озерные отложения перекрыты одним горизонтом морены, скорее всего нерасчлененной вепсовско-крестецкой¹. Поскольку по палинологическим данным озерные отложения в этом разрезе накопились, видимо, в умеренных условиях, то с учетом полученных радиоуглеродных датировок исследованный интервал как будто бы можно сопоставить с брянским межстадиалом, выделенным в средней полосе Европейской части СССР (Величко и др., 1964), а также с паудорфским межстадиалом Западной Европы.

В качестве аналога соминского межстадиала многие исследователи (например, авторы кн. «Последний европейский ледниковый покров», 1965) считают улаский межстадиал, слои которого вскрываются р. Улой (приток р. Мяркис) (Basalykas, 1955; Gudelis, 1958). Межстадиальная природа уласких слоев, впервые доказанная О. П. Кондратене (1960), признавалось большинством исследователей. Однако в связи с различным значением абсолютного возраста этих слоев, полученным с помощью радиоуглеродного метода в различных лабораториях СССР (Кондратене и др., 1965; Вайтекунас, 1967; Шулия и др., 1967; Пуннинг, 1969), вопрос об их сопоставлении с соминскими слоями остается дискуссионным². В то же время нельзя не отметить малую вероятность отнесения уласких слоев к аллерёду, как это делают некоторые исследователи (Серебрянный и др., 1969), поскольку они залегают под флювиогляциальной толщей, синхронной вепсовской (померанской) стадии (Basalykas, 1955, Вайтекунас, 1967², 1969; Вайтекунас, Пуннинг, 1968).

На рассматриваемой территории (Ленинградской, Новгородской, Псковской областей) эти отложения перекрыты ледниковыми отложениями вепсовской стадии, выше которых залегают мстинские слои. О ранге последних в литературе нет единого мнения. Еще в кн. «Последний европейский ледниковый покров» (1965) В. П. Гричук после пересмотра материалов по разрезам, относящихся к этому времени, пришел к выводу об их накоплении в межфазальных условиях, т. е. в период, когда древесная растительность не имела господствующего развития. Однако ленинградские исследователи продолжают настаивать и сейчас на межстадиальном характере этого интервала. К сожалению, в работе нет ни одной спорово-пыльцевой диаграммы, в том числе диаграммы разреза скв. 20 (бассейн р. Ловать), признанного для названного интервала опорным. Все это затрудняет оценку характера этого интервала. Авторы, пытаясь восстановить палеогеографическую обстановку мстинского времени, отмечают, что характеристика этого слоя для районов Северо-Запада различная (стр. 164). Приводимые в качестве примеров мстинского межстадиала диаграммы известных в литературе разрезов скв. 10 у дер. Крутцы и скв. 64 у дер. Локотско настолько различны, что их сопоставления вызывают сомнения. Так, в разрезе у дер. Крутцы странно ведет себя кривая ольхи, количество которой велико в верхней (более 40%) и нижней частях разреза, в средней ее количество сокращается в два раза, а количество ели увеличивается, что авторы расценивают как улучшение климатических условий. Спорово-пыльцевая диаграмма¹ разреза скв. 64 у дер. Локотско В. П. Гричуком и М. Е. Вигдорчиком («Последний европейский ледниковый покров», 1965, рис. 7) привлекалась в качестве типичной диаграммы соминского (улаского) межстадиала, т. е. как диаграмма самого теплого отрезка времени валдайского оледенения.

¹ Так как после вепсовской стадии, согласно исследованиям В. П. Гричука, имел место лишь межфазал, самостоятельного горизонта, связанного с крестецкой фазой, могло и не быть.

² В. К. Гуделис (1961) сопоставляет улаские слои с паудорфским межстадиалом.

³ Анализы Е. А. Спиридоновой.

Что касается оценки ранга времени накоплений плюсских слоев, то к настоящему времени здесь достигнуто почти полное единодушие¹. Э. Ю. Саммет («Геология четвертичных отложений...», 1967) в этом вопросе единодушен с мнением В. П. Гричука о принадлежности слоев, отделяющих лужскую морену от крестецкой, к межфазиялу. Это же мнение нашло отражение и в разбираемой схеме. Общеизвестно, что спорово-пыльцевые спектры отражают существование приледниковых условий на всем протяжении формирования этих толщ.

Плюссские слои перекрываются лужскими ледниковыми слоями, выше которых недавно стали выделять охтинские слои, отнесенные Т. В. Усиковой, Е. С. Малясовой (Усикова и др., 1965) и некоторыми другими исследователями к межстадиалу, предшествующему невской подвижке. Следует отметить, что анализ отложений, отнесенных названными исследователями к охтинскому межстадиалу, проведенный независимо один от другого Д. Б. Малаховским и его соавторами и авторами главы «Стратиграфия валдайских отложений» («Последний ледниковый покров на Северо-Западе Европейской части СССР», 1969), показал, что под названием «охтинские слои» включены разновозрастные толщи (см. стр. 166 в кн. «Геоморфология и четвертичные отложения...», 1969). Однако Д. Б. Малаховский и его соавторы часть разрезов, приводимых Т. В. Усиковой и др., считают возможным отнести к самостоятельному охтинскому межстадиалу.

Сейчас доказано, что ледниковые образования и морена невской подвижки хорошо выдержаны по простираанию, и именно она является верхней мореной Приневской низменности. Н. И. Апухтин и И. И. Краснов по поводу охтинского межстадиала высказывают мнение сходное с мнением В. П. Гричука. Указанные исследователи часть разрезов, отнесенных Т. В. Усиковой и др. к охтинскому межстадиалу, сопоставляют с плюсскими слоями (некоторые межморенные осадки Карельского перешейка). Название охтинский межстадиал упомянутые авторы отвергают, поскольку ранее Н. И. Апухтин употребил это название для межосциляторных слоев лужской стадии.

Не останавливаясь на разборе понятий «позднеледниковье», «голоцен» или «последледниковье», объем которых по разным исследователям различен, отметим только, что в отношении подразделения отложений, накопившихся после отложений невской подвижки, особых разногласий нет. В то же время именно этим отложениям посвящено в последнее время большое количество работ, среди которых особое значение имеют работы М. И. Нейштадта («Палеогеография и хронология...», 1965), Хотинского и др. (1966), использующие комплекс различных методов — палеогеографических, стратиграфических (в том числе радиоуглеродный метод) и др.

Рассмотрение стратиграфической схемы валдайских отложений, предлагаемой Д. Б. Малаховским и его соавторами, показывает, что она является несомненно более подробной по сравнению со схемами, выработанными ленинградскими исследователями ранее («Рельеф и стратиграфия...», 1961; Вигдорчик, Малаховский, Саммет, 1962; Вигдорчик, Ауслендер, Знаменская и др., 1964; «Геология четвертичных отложений...», 1967).

¹ Некоторые исследователи, например Я. М. Пуннинг и др. (1968), считают его за межстадиал, а Н. И. Апухтин и И. И. Краснов склонны сопоставить плюссские слои с онегозерским межледниковьем. Удивительно, что для доказательства правильности своей точки зрения Н. М. Апухтин и И. И. Краснов рассматривают одни и те же разрезы, что и их противники. Дело все в том, что спорадически разбросанные по всем разрезам «плюссских» слоев пыльцевые зерна термофильных растений, встречающиеся совместно с представителями тундровой флоры, ими считаются за синхронные осадки и расцениваются как показатели крупного потепления.

Очень интересны в предлагаемой Д. Б. Малаховским и его соавторами шкале материалы по дунаевским слоям. Большая заслуга авторов заключается в выявлении для этих отложений разреза, который с полным основанием может быть принят как стратотипический разрез. Это — обнажение на р. Ловать у дер. Дунаево (в районе г. Холма). Ценность этого разреза заключается в том, что он расположен севернее вепсовско-крестецких краевых образований, однако нельзя считать, что озерные осадки отложены перед вепсовской подвижкой. Важным обстоятельством является, то что для дунаевских отложений в этом разрезе получены радиоуглеродные датировки, которые хорошо сопоставляются с датировками брянского межстадиала центральной части Русской равнины и паудорфским для Центральной Европы. Вопрос о синхронности соминских осадков отложениям улаского межстадиала Литвы остается дискуссионным и не только потому, что не совпадают абсолютные датировки, но и по данным спорово-пыльцевого анализа. Однако, говоря о соминском межстадиале, следует указать, что мнение авторов о большой его продолжительности (до 15 000 лет) пока что слабо аргументировано, ибо разрезы у дер. Дунаево и на Гражданском проспекте не сопоставляются между собой.

В заключение следует отметить, что новая шкала валдайских отложений, предложенная Д. Б. Малаховским и его соавторами, основывающаяся на большом фактическом материале с привлечением геолого-геоморфологических данных, а также результатов анализов по радиоуглеродному методу, представляется собой ценный вклад в дело изучения стратиграфии валдайских отложений. Задача будущих исследований — прежде всего разработать шкалы для начальных этапов валдайского оледенения и определить положение дунаевских и «гражданских» слоев.

ЛИТЕРАТУРА

- Арсланов Х. А., Громова Л. И., Новский В. А. Уточнение возраста верхнеплейстоценовых отложений некоторых разрезов Ярославского Поволжья (по C^{14}).— В кн. «Верхний плейстоцен (стратиграфия и абсолютная геохронология)». М., «Наука», 1966.
- Арсланов Х. А., Громова Л. И., Заррина Е. П. и др. О геологическом возрасте осадков древнего Молого-Шекснинского озера.— Докл. АН СССР, 1967, т. 172, № 1, 2, 3.
- Вайтекунас П. П. Достижения стратиграфии плейстоцена Литвы после регионального совещания геологов Прибалтики и Белоруссии (за период 1955—1967 гг.).— Материалы научн. юбил. конф. естеств. фак-та, посвященной 50-летию Советской власти. Вильнюс, 1967.
- Вайтекунас П. П. Великая латеральная прадолина юго-восточной Литвы и ее морфогенетические связи с деградацией материковых ледников.— В сб. «Вопросы гидрогеологии и инженерной геологии». Вильнюс, 1967, ч. 2.
- Вайтекунас П. П. О стратиграфическом подразделении неоплейстоцена гляциальной области (на примере Прибалтики).— В сб. «Материковое оледенение и ледниковый морфогенез». Вильнюс, «Минтис», 1969.
- Вайтекунас П. П. и Пуннинг Я. Некоторые итоги исследований палеогеографии и абсолютной геохронологии позднего этапа последней ледниковой эпохи в Прибалтике.— Еж. «Балтика», 1968, № IV.
- Величко А. А., Девириц А. Л., Добкина Э. И., Морозова Т. Д., Чичагова О. А. Первые определения абсолютного возраста ископаемых почв в лёссах Русской равнины.— Докл. АН СССР, 1964, т. 155, № 3.
- Вигдорчик М. Е., Малаховский Д. Б., Саммет Э. Ю. О стратиграфии Северо-Запада Русской платформы.— В кн. «Вопросы стратиграфии четвертичн. отлож. Северо-Запада Европейской части СССР». Л., Гостоптехиздат, 1962.
- Вигдорчик М. Е., Ауслендер В. Г., Знаменская О. М. и др. Сводный стратиграфический разрез четвертичных отложений Северо-Запада Европейской территории СССР, по данным новейших исследований.— Тезисы докл. к совещ. по стратиграфии и палеогеографии четвертичн. отлож. Северо-Запада Европейской части РСФСР, Л., 1964.
- Геология четвертичных отложений Северо-Запада Европейской части СССР. Л., «Недра», Ленинградское отделение, 1967.

- Геоморфология и четвертичные отложения Северо-Запада Европейской части СССР. Л., «Наука», 1969.
- Гуделис В. К. Очерк по геологии и палеогеографии четвертичного периода (антропогена) Литвы.— В кн. *Czwartorzęd Europy Środkowej i Wschodniej*. Т. 1. Warszawa, 1961.
- Кондратене О. П. Стратиграфия и палеогеография неоплейстоцена Литвы по палинологическим данным — Автореф. канд. дисс. Вильнюс, 1960.
- Кондратене О. П., Чеботарева Н. С., Девириц А. Л., Добкина Э. И. Межстадиальные отложения южной Литвы.— В сб. «Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена, по данным радиоуглеродного метода». М., «Наука», 1965.
- Орвику К. К. и Пиррус Р. О. Межморенные органогенные отложения в Карукюла (Эстонская ССР).— В кн. «Литология и стратиграфия четвертичных отложений Эстонии». Таллин, 1965.
- Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена, по данным радиоуглеродного метода. М., «Наука», 1965.
- Последний европейский ледниковый покров. М., «Наука», 1965.
- Последний ледниковый покров на Северо-Западе Европейской части СССР. М., «Наука», 1969.
- Пуннинг Я. М. Применение радиоуглеродного метода для изучения истории покровного оледенения в верхнем плейстоцене и эволюции древнебалтийских водоемов в раннем и среднем голоцене на территории Прибалтики.— Автореф. канд. дисс. Таллин, 1969.
- Пуннинг Я. М., Ильвес Э., Лийва А. Датирование древних образцов радиоуглеродным методом.— Изв. АН Эст. ССР, 1966, т. 15, серия биол., № 4.
- Пуннинг Я. М., Раукас А. В., Серебрянный Л. Р., Стелле В. И. Палеогеографические особенности и абсолютный возраст лужской стадии валдайского оледенения.— Докл. АН СССР, 1968, т. 178, № 4.
- Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Серебрянный Л. Р., Раукас А. В., Пуннинг Я. М. К истории развития оледенения на северо-западе Русской равнины в верхнем плейстоцене.— Материалы гляциол. иссл. Хроника обсуждения, 1969, вып. 15.
- Ускова Т. В., Малясова Е. С., Клейменова Г. И. Стратиграфия и палеогеография верхнего плейстоцена районов Ленинграда.— В кн. «Проблемы палеогеографии». Изд-во Ленингр. ун-та, 1965.
- Хотинский Н. А., Девириц А. Л., Маркова Н. Г. Некоторые черты палеогеографии и абсолютной хронологии позднеледникового времени центральных районов Русской равнины.— В сб. «Верхний плейстоцен». М., «Наука», 1966.
- Шуля К. С., Луянас В. Ю., Кибилда З. А., Генутене И. К. Датирование по радиоуглероду террас р. Ула Литовской ССР.— Докл. АН СССР, 1967, т. 175, № 1.
- Basalykas A. Lietuvos TSR Pietryci smeletoji lygum (geomorfologine apybraiza).— Vieniaus Valst. V Kapsuko vardo u-to Mokslo darbai, Vilnius, 1955, VII, 3. t.
- Gudelis V. K. Velyvojo kvartero stratigrafijos ir paleogeografijos klausimai Europoje ir Siaures Amerikoje naujaisi ais duomenimis.— Geografinis metrastis, Vilnius, 1958.

Г. И. ЛАЗУКОВ

РАЗБОР ПОСТРОЕНИЙ В. А. ЗУБАКОВА О ШЕЛЬФОВО-ЛЕДНИКОВОЙ ФОРМАЦИИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В Бюллетенях Комиссии по изучению четвертичного периода № 34 и 35 напечатана; большая и интересная статья В. А. Зубакова о шельфово-ледниковой формации Западной Сибири. Эта работа вне сомнения весьма современна, актуальна, в ней рассматривается проблема на широком геологическом и палеогеографическом фоне. Для этого автором привлекается обширный и разнообразный материал как по современным, так и по плейстоценовым процессам осадконакопления в условиях довольно разнообразных обстановок седиментации. Автору удалось подойти к освещению этой сложной и по многим аспектам весьма дискуссионной проблемы с интересных, в ряде случаев выразитель-

ных позиций. Статья логически стройная. Сначала дается геологическая характеристика мореноподобных отложений, затем рассматриваются гипотезы их происхождения, а уже после этого дается обоснование самой гипотезы шельфового оледенения.

Все названные вопросы сами по себе сложные, дискуссионные и, по представлениям различных авторов, очень противоречивые. Иллюстрация к этому — хотя бы то, что одни исследователи считают, что в Западной Сибири нет ледниково-морских отложений, другие, напротив, во всех моренных и мореноподобных образованиях видят свидетелей бывшего распространения моря, покрывавшего почти всю Западную Сибирь. Ледники по этим последним представлениям были горными и в лучшем случае предгорными. Еще значительнее расхождения в стратиграфических построениях и в определении геологического возраста мореноподобных или моренных образований (от миоцена до верхнего плейстоцена!). Причем с каждым годом характер разногласий и диапазон расхождений неуклонно растет [С. А. Архипов и О. В. Матвеева (1964), П. П. Генералов, И. Л. Зайонц и др. (1968), Н. Г. Загорская и др. (1965), В. А. Зубаков (1966), И. Л. Кузин и Н. Г. Чочиа (1965), Г. И. Лазуков (1970), А. И. Попов (1959), В. Н. Сакс (1948), О. В. Суздальский (1965) и многие другие авторы].

Указанные, а также другие, не менее существенные расхождения по стратиграфическим и палеогеографическим аспектам, вне сомнения, — сильнейший тормоз в создании единой унифицированной стратиграфической схемы этого крупнейшего и важнейшего в народнохозяйственном отношении региона. Наличие большого числа различных геологических датировок одних и тех же горизонтов создает значительные трудности для создания неотектонической карты и вообще оценки характера и амплитуд новейших тектонических движений и их роли в формировании нефтегазоносных структур. Можно было бы назвать и многие другие не менее важные аспекты практической и теоретической значимости: выяснение генезиса, геологического возраста, палеогеографических условий времени формирования покрова новейших отложений, мощность которого часто достигает нескольких сотен метров.

В. А. Зубаков в начале статьи указывает, что «главную проблему представляет объяснение палеогеографической обстановки, при которой могли одновременно формироваться на севере низменности морские отложения, а в районе Сибирских увалов ледниковые» (1967, стр. 23). Несколько строчками ниже добавляется, что главную цель рассматриваемой статьи он видит в обзоре «этой сложной проблемы и аргументацию гипотезы о шельфово-ледниковой формации, намеченной в ряде публикаций и выступлений автора» (1967, стр. 23). Безусловно, поставленная цель очень сложна и требует тщательного анализа фактического материала и его разносторонней интерпретации (выявления реально существующих геологических горизонтов, их взаимоотношений в разрезе и в пространстве, выяснения генезиса, а в конечном итоге установления палеогеографических обстановок). Большинство этих вопросов до настоящего времени дискуссионны, а нередко и невероятно запутанны. Мнения ряда исследователей по одним и тем же вопросам часто очень быстро меняются, иногда без какой-либо аргументации.

Последнее, на наш взгляд, служит одним из основных затруднений в создании единых стратиграфических и палеогеографических схем плейстоцена не только Западной Сибири, но и всех других регионов Советского Союза. Подобные моменты имеются и в рассматриваемой нами работе В. А. Зубакова. Придавая большую важность затронутым там вопросам и проблеме в целом, мы и решили обратиться к оценке ряда положений, выдвигаемых и отстаиваемых В. А. Зубаковым.

Поскольку статья четко подразделяется на три крупных раздела, наши замечания также сгруппированы по этим разделам и будут касаться вопросов, в той или иной мере влияющих на палеогеографические построения, на которых базируется в дальнейшем гипотеза шельфового оледенения.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРЕНОПОДОБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В этой связи прежде всего укажем, что у В. А. Зубакова понятие «мореноподобная толща» весьма расплывчатое и по сути потерявшее конкретное литолого-генетическое содержание. В мореноподобную толщу он включает все литолого-фациальные разновидности. К ним он относит и ленточнослоистые алевриты, прекрасно отсортированные по гранулометрическому составу, с содержанием алевритовой и глинистой фракций нередко до 90% и более. Сюда же включается и переслаивание песков, алевритов, глин и других литологических разновидностей. Все эти осадки не имеют никакого внешнего сходства с моренами и никогда не относились к ним. Наряду с ними в понятие мореноподобных включаются и настоящие мореноподобные разновидности супесей и суглинков, т. е. плохо отсортированные, грубые, неслоистые, щелнистые, комковато-листовато-оскольчатые, валуновые. Именно они долгое время, а некоторыми авторами и ныне, признаются за континентальные морены. Непонятным только остается, на каком основании В. А. Зубаков утверждает наличие «оскольчатости» только для верхней части салехардской свиты. Это совершенно неверное утверждение. Оскольчатая и комковато-оскольчатая структура характерна для всей салехардской свиты. Нельзя согласиться и с подразделением мореноподобной толщи на три части: верхнюю и нижнюю преимущественно глинистую, а среднюю — песчанистую (1967, стр. 28). Причем среднюю зону В. А. Зубаков сопоставляет с регрессией моря, которая соответствовала межледниковью (ширтинскому, оплывнинскому, кормужиханскому). Анализ фактических данных большого числа материалов бурения и естественных разрезов по крайней мере по северо-западным районам не дает никаких материалов для такого членения рассматриваемых отложений.

Мореноподобные разности многократно переслаиваются с типично морскими и замещаются ими по простиранию. Объединение в понятие «мореноподобные отложения» различных осадков создает у читателя, особенно не знающего разрезы, превратное, неверное представление. Это необходимо иметь в виду при дальнейшем изложении.

В. А. Зубаков считает, что мореноподобные суглинки имеют ингрессионное залегание, ибо «выполняют понижения рельефа и в первую очередь эрозионно-тектонические впадины: Енисейскую, Пуровскую, Надымскую, Нижне-Обскую и Приуральскую, где мощность салехардской и бахтинской толщ достигает 130—220 м, а подошва опускается до отметок 150—180 м ниже уровня моря. В районах тектонических поднятий мощность мореноподобных отложений снижается до первых десятков метров, а в районе выходов дочетвертичных пород — единиц метров. Кровля толщи располагается здесь на отметках от 50 до 220 м абс. высоты. Такие большие (до 220 м) колебания кровли мореноподобной толщи свидетельствуют о наличии блоковых тектонических перемещений, происходивших во время и в особенности после формирования горизонта» (стр. 27, подчеркнуто нами — Г. Л.).

Мы привели эту длинную цитату потому, что в ней содержится, на наш взгляд, несколько неверных утверждений: 1. Мореноподобная тол-

нию, не подтверждаются сменой типов спорово-пыльцевых спектров (Лазуков, 1970, и др.).

6. В. А. Зубаков считает вполне возможным к пупковскому межледниковью (т. е. к опльвинскому, ширтинскому) относить отложения с туруханским комплексом фораминифер В. Я. Слободина (Загорская и др., 1965) и В. И. Гудиной (1966). Однако, как известно, оба этих исследователя названный комплекс относят к досамаровскому времени. Наряду с этим (несколько ниже) В. А. Зубаков, ссылаясь на материалы В. И. Гудиной (1966), указывает на установление тепловодного обского комплекса фораминифер внутри разреза салехардской толщи. Подобные примеры, действительно, имеются и нами рассматриваются (Лазуков, 1970), однако они относятся к низам салехардской свиты! Попутно заметим, что нам неизвестна работа, в которой В. И. Гудина указывает, что «нельзя приписывать комплексу с *Glandulina laevigata* Orb. и *Alabamina mitis* Gud. обязательно древний (досамаровский) возраст» (Зубаков, 1967, стр. 34). *Glandulina laevigata* давно известна в салехардских отложениях, а *Alabamina mitis* пока известная только из обского и туруханского комплексов фораминифер.

Против отнесения обского и туруханского комплексов фораминифер к пупковскому межледниковью свидетельствует его залегание под, а не внутри салехардских и санчуговских отложений. Возможность нахождения сходного комплекса и внутри указанных осадков не исключается, но это не снижает стратиграфической значимости обского и туруханского комплексов на данном этапе изученности. К сказанному еще добавим свое несогласие с выводом автора о том, что «содержание остатков морских организмов в верхней и средней (межледниковой) части толщи больше, чем в нижней» (1967, стр. 33). Эта особенность, если кое-где и отмечается, то объясняется, вероятнее всего, тем, что нижняя часть разреза известна нам не по естественным обнажениям, а по керну скважин. К тому же, например, в бассейне Полуя и моллюски, и фораминиферы, и остракоды связаны в одинаковой мере с более верхними горизонтами.

ОБЗОР ГИПОТЕЗ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ТОЛЩИ «МОРЕНОПОДОБНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ»

В этом разделе в основном в историческом аспекте кратко излагается стратиграфическая и палеогеографическая суть представлений различных исследователей. Основной упор делается на вопросы о временных и пространственных взаимоотношениях между ледниковыми и морскими отложениями. Дается оценка степени обоснованности разбираемых представлений. Логично и очень убедительно дана картина представлений о якобы переотложенном характере морской фауны в мореноподобных отложениях. На наш взгляд, совершенно правильно оцениваются крайние «маринистические» представления. Дается высокая оценка гипотезы «айсбергового дрефта», наиболее полно развитая А. И. Поповым (1959) и Г. У. Линдбергом (1955). Вместе с этим отмечается, что с позиций этой гипотезы нельзя объяснить литолого-фациальные и палеонтологические различия мореноподобной толщи различных зон.

Резко отрицательно В. А. Зубаков относится теперь и к своим прежним представлениям о синхронном развитии материкового оледенения и бореальной трансгрессии, которые продолжают поддерживаться многими авторами (Лазуков, 1970, и др.). «Камень ее преткновения это нереальность палеогеографических реконструкций...» (1968, стр. 39), а несколько далее добавляет, что «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, по довольно расчлененной возвышенности Сибирских увалов (!)» (там же, стр. 39). После восклицательного знака автора нам хочется поставить знак вопроса, ибо ледники спускались по понижениям и в морской залив, и на сушу того времени, а вот Сибирские увалы с юга они не огибали.

Ссылаясь на расчеты П. С. Воронова, В. А. Зубаков приводит данные о мощностях льда в ледниковых центрах до 2—3 км, а на их периферии в 500 км от края щита — 1 км; исходя из этого, делается вывод о том, что «южная половина Карского моря была бы целиком покрыта сидящим на дне моря материковым льдом» (1968, стр. 39). Для оценки справедливости заключения обратимся к конкретному району, о котором идет здесь речь, т. е. к Полярному Уралу. Могла ли на столько узкой горной цепи образоваться такая огромная (до 2—3 км) толща льда? По нашему мнению, нет, ибо лед постоянно и довольно быстро растекался бы в западном и восточном направлениях, спускаясь в Полярный бассейн и поставляя большое число айсбергов. Поэтому в пределах Полярного Урала, вдававшегося в виде узкой горной гряды в Полярный бассейн, не могло быть благоприятных условий аккумуляции мощных толщ льда. В связи с этим трудно предположить, что массы льда целиком могли бы покрыть Карское море и находиться на его дне.

Другая ситуация была на Приполярном и Северном Урале, где ширина горной системы достигает 100—150 км. Здесь уже могли формироваться значительно более мощные толщи льда, сползающие не в море, а на сушу. Причем при выходе из гор, при резком изменении продольного уклона ложа, ледники резко сокращали скорости движения, происходило замедление оттока льда по равнине. Это приводило в непосредственной близости от гор к созданию благоприятных условий для увеличения мощности льда (отток был меньше притока). По мере увеличения мощности возникали благоприятные динамические условия и лед снова приобретал подвижность, растекаясь в пределы равнины.

Мы можем высказать только сожаление по поводу заключительного замечания этого раздела статьи, в котором В. А. Зубаков указывает, что «закономерности, связывающие растекание льда с мощностью и размерами ледникового щита (?! — Г. Л.), не допускают проникновения материкового льда на Сибирские Увалы одновременно с развитием бо-реальной (салехардской, санчуговской — Г. Л.) трансгрессии, как принимают С. А. Архипов (1965), Г. И. Лазуков (1965) и ранее автор. (Зубаков, 1961). Поскольку палеогеографическая ситуация, рисуемая четвертой гипотезой, совершенно нереальная, мы вынуждены признать и эту гипотезу несостоятельной» (1968, стр. 39).

ГИПОТЕЗА ШЕЛЬФОВОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ

Это главный по существу и по объему раздел рассматриваемой работы. В самом начале автор указывает, что ни одна из существующих гипотез о возрастных соотношениях между морскими и ледниковыми отложениями не может быть общепризнана, пока не будут раскрыты палеогеографические условия формирования. В связи с этим, добавляет В. А. Зубаков несколько позже, «требуется создание новой гипотезы» (1968, стр. 57), такой, которая устранила бы все несоответствия и необъяснимые трудности всех существующих по этой проблеме гипотез.

Данный раздел работы В. А. Зубакова и должен рассматриваться как новая гипотеза шельфового оледенения. Им указывается, что «та-

кая гипотеза не может быть выработана в рамках учения о генетических типах отложений». Понятие «генетический тип отложений, какое бы историческое содержание мы не пытались в него вкладывать, представляет собой категорию динамико-геологической классификации отложений и не учитывает пространственного (? — Г. Л.) и временного (? — Г. Л.) изменения таких факторов, как климат и тектонический режим. Палеогеографический же анализ немыслим без учета последних. Помимо того, в большинстве случаев исследователя интересует не столько частное подразделение на генетические типы, сколько общее объединение связанных в сонахождении фаций и генетических типов в исторически определенные парагенетические комплексы — формации пород» (1968, стр. 57). Далее В. А. Зубаков отмечает, что в основу классификации должно быть положено учение о формациях.

Шельфово-ледниковую формацию он определяет как «фациально сложный парагенетический комплекс прибрежно-морских, ледниковых, ледниково-морских и флювиально-дельтовых отложений (генетических типов, возникающих и существующих в условиях сочетания лагунно-шельфовой и ледниковой аккумуляции — морских трансгрессий и оледенения прибрежных областей» (стр. 64). Акцентируем внимание на то, что главной смысловой частью данной цитаты являются все же генетические типы. Это заключение находится в противоречии с началом приведенной длинной цитаты со страницы 57, где указывается, что гипотеза шельфового оледенения не может быть выработана в рамках учения о генетических типах.

Не вдаваясь в дискуссию о генетических типах, фациях и формациях, ибо это крупная и чрезвычайно сложная самостоятельная проблема, а цель нашей статьи совсем другая, все же сделаем еще несколько замечаний. А именно: верно ли в такой категорической форме замечание В. А. Зубакова о генетических типах? Нам думается, нет. Для этого обратимся к определению генетических типов, данному Е. В. Шанцером (1966). Им отмечается, что «генетический тип это не тип осадка, а тип отложений, т. е. категория, объединяющая комплексы осадочных образований вообще, в целом родственные друг другу по общим законам строения и истории формирования. Следовательно, его нельзя рассматривать как категорию собственно литогенетическую... Следовательно, генетический тип нельзя рассматривать и как категорию чисто динамико-геологическую. Это в гораздо большей степени категория историко-геологическая или, еще точнее, историко-генетическая» (стр. 14). Давая определение генетического типа, Е. В. Шанцер пишет: «В разные генетические типы объединяются отложения или вообще комплексы осадочных образований, играющие качественно различную роль в строении и истории формирования осадочного покрова суши и генетически связанные с такими исторически обусловленными естественными сочетаниями процессов выветривания, денудации и осадконакопления, которые составляют свои особые, четко распознаваемые черты в эволюции рельефа и преобразования лика земной поверхности» (1966, стр. 14).

В свете приведенных цитат, на наш взгляд, утверждение В. А. Зубакова о невозможности выработки гипотезы шельфового оледенения в рамках учения о генетических типах неверно. Да и вообще делать противопоставление учения о генетических типах и формациях, на наш взгляд, также неверно.

После этих замечаний общего характера перейдем к вопросам, связанным с построениями по гипотезе шельфового оледенения.

Прежде всего остановимся на фациальном составе ледниково-шельфовой формации. В. А. Зубаков последнюю подразделяет на 2 комплекса фаций, 5 групп фаций и на 13 фаций, которые в тексте статьи

иногда расшифровываются буквально вскользь, а иногда и вовсе не расшифровываются. В связи с этим не всегда понятно, что же автор понимает под той или иной фацией. А ведь любая классификация, какой-бы схематической она ни была,— средство для наиболее легкого, правильного и эффективного распознавания изучаемых явлений и предметов.

Каким образом все выделяемые здесь фации и группы фаций выделять в поле? Некоторые же определения или представления В. А. Зубакова о ряде фаций даются неточными или неверными. Например, в группе фаций шельфового ледника, сидящего на грунте, в пределах Сибирских Увалов, а судя по карте-схеме, и в пределах значительной части бассейна Надыма и Надым-Пурского междуречья, выделяются фации донной морены, ледниковых озер и потоков талых вод (флювиогляциальные пески). Все эти фации формировались в пределах моря за сотни километров (?) от его береговой зоны. Далее указывается: «Эта группа образуется как в условиях активного льда, продвижение которого по суше (а на рисунке здесь открытое море, лагуны.—Г. Л.) отмечается обилием талых вод, так и в условиях «мертвого льда» (1967, стр. 64).

В группе фаций плавучей части шельфа выделяются фации подводного откоса, бассейновой донной морены и подледных дельт потоков талых вод. А несколько ниже отмечается, что «уровень всплывания льда представляет собой уровень ледниковой абразии. Последняя... приводит к формированию плоской равнины — своеобразного «лагунно-ледникового пенеплена», окаймляемого фацией «подводного откоса» (1967, стр. 66). Возникает вполне законный вопрос: где есть в пределах Западной Сибири подобный пенеплен? Да и мог ли он образовываться, а тем более сохраниться, учитывая динамическую и палеогеографическую сложность обстановки осадконакопления?

Говоря о фации донной морены, входящей в группу плавучей части шельфа, В. А. Зубаков акцентирует внимание на том, что в ней остатки морского происхождения как правило отсутствуют (?! — Г. Л.). А ведь эта фация распространена на огромной площади севера Западной Сибири (вплоть до Сибирских Увалов), и в ней-то к настоящему времени известно максимальное количество морской макро- и микрофауны (моллюски, фораминиферы, остракоды, диатомеи)!

Слоистость в бассейновой донной морене В. А. Зубаков объясняет отражением сезонных колебаний и осцилляций уровня моря. Слоистость в условиях открытого морского бассейна не обязательно связана только с этим. В течение одного и того же сезона в отдельные периоды в благоприятных, по тем или иным причинам, участках могло отложиться несколько, а может быть и много, пар слоев. Продолжая далее рассмотрение этой группы фаций, нельзя не сделать замечания и о фации подледных дельт (речь здесь идет о плавучей части шельфового ледника!). Как они могли сохранить свои структурно-текстурные особенности при осаждении через толщу морской воды, не потеряв свойств осадков дельт (пусть и подледных!)? Конечно, при этом первичные особенности дельтовых осадков должны были радикально измениться и сделать осадок иным.

Дабы не затягивать критическое рассмотрение длинного ряда фаций, перейдем к группе фаций ледниково-ледовой лагуны, где выделены фации ледниковой лагуны, ледовой лагуны и фации лайд и отмелей. Если обратить внимание на помещенную в работе фациально-палеогеографическую схему, то бросаются в глаза огромные площади, занятые двумя первыми из названных фаций! Фация ледниковой лагуны распространена на огромных пространствах средней Оби, а фация ледовой лагуны, названная на этой схеме фацией ленточноподобных глин ледовой лагуны, распространена на еще большей территории и простирается на юг до бассейнов рек Тобола, Ишима, Кети, по Иртышу доведена до

г. Омска, а по Оби до Кривошеино! В тексте под фацией ледовой лагуны понимаются ярцевские и чурымские ленточноподобные глины. Чурымские слои относятся и к фации ледниковой лагуны. Если это так, то здесь возникает несомненное противоречие с фациально-палеогеографической схемой!

Говоря о последней, можно сделать еще несколько замечаний:

1. Во многих местах (Белогорье, бассейн Надыма, Надым-Пурское междуречье, верховья Пура и Таза, субширотная полоса, тянущаяся от р. Югана по левобережью Ваха, и ряд более мелких участков в различных районах рассматриваемой территории) показаны огромные поля мелководных участков с преимущественным развитием в разрезе фации основной морены и флювиогляциальной фации. Эти участки отдалены от весьма скромных по размерам фьордовых выводящих ледников и от границы распространения горно-долинного енисейского оледенения на многие сотни километров. В связи с этим вполне законно возникает вопрос: каким образом столь «эфемерные» ледниковые образования могли так далеко (в центральных частях низменности) сформировать столь обширные пространства с преимущественным развитием в разрезе фации основной морены и флювиогляциальной фации с валунно-галечниковым материалом уральского и сибирского происхождения?! На наш взгляд, и карта, и текстовые пояснения не дают ответа на этот радикальный вопрос.

В этой связи обратим внимание еще на то, что автор в ряде своих работ придает огромное значение енисейскому (тазовскому, а теперь он его часто называет «белогорским») оледенению. Наряду с этим он весьма активно поддерживает и считает совершенно правильными предположения об этом оледенении Ф. А. Каплянской и В. Д. Тарноградского, которые континентальную морену этого оледенения выделяют на Белогорском материке. В. А. Зубаков соглашается с ними, синхронизируя ее с мореной енисейского (тазовского) оледенения. Тем не менее в рассматриваемой работе он пишет: «Материковые предгорные ледники не продвигались в глубь низменности на западе далее возвышенности Люлин-Вор» (1968, стр. 63). Безусловно, такая поддержка и подтверждение самостоятельности тазовского (белогорского) оледенения весьма странная.

Касаясь группы фаций открытого шельфа, скажем несколько слов о фации паковых полей, под которой В. А. Зубаков понимает безвалунные разности мореноподобных отложений санчуговской и качосской толщ, представленные главным образом тонкоотмученными илистыми осадками. Такая характеристика этих отложений, на наш взгляд, совершенно не понятна. Ведь мореноподобные отложения потому и мореноподобные, что визуально напоминают или даже часто неотличимы от континентальных морен, для которых типична плохая или очень плохая степень отсортированности по гранулометрическому составу. А эта фация характеризуется тонкой отмученностью! Значит, она не может быть мореноподобной. К тому же действительно мореноподобные гляциально-морские и тонкоотмученные осадки неоднократно, как в разрезе, так и по простиранию, замещаются на очень коротких (единицы, десятки метров) расстояниях.

Несколько слов о гипотетической схеме формирования шельфово-ледникового комплекса (рис. 2 в статье). Исходя из этой схемы, главной по мощности и по площади распространения в шельфово-ледниковом комплексе является основная морена. Бассейновая и айсберговая морены занимают здесь очень скромный удельный вес! Кроме того, положение их в разрезе и соотношение с основной мореной весьма странное (даже для схемы). Если же обратиться к фациально-палеогеографической схеме Западно-Сибирской равнины в рисское время (рис. 1

в статье), то на ней участки с преимущественным развитием айсберговой морены и бассейновой морены занимают основные площади к северу от Сибирских Увалов. К тому же осадки этих фаций вплотную подходят и к Уралу и к Средне-Сибирскому плоскогорью, непосредственно контактируя с фьордовыми выходными ледниками, которые В. А. Зубаков совершенно справедливо считает основными поставщиками айсбергов. Сравнение этих схем позволяет сделать вывод об их существенном несоответствии.

Продолжая рассмотрение фациально-палеогеографической схемы для рисского (самаровского) времени, также приходится констатировать ряд, на наш взгляд, весьма неожиданных и трудно объяснимых границ, контуров распространения тех или иных из выделяемых фаций. В качестве примеров укажем только на несколько моментов.

1. Что положено в основу проведения южной границы береговой линии времени максимума санчуговской трансгрессии? Ведь это граница морской трансгрессии! Севернее ее должны быть всюду (или почти всюду) морские осадки. А где доказательства их присутствия? В статьях их нет. Да, на наш взгляд, они и не могут быть, ибо морских осадков южнее Сибирских Увалов нет. А если по мнению автора они имеются, надо было бы привести доказательства.

2. По карте совершенно непонятно, каким образом мелководные участки с преимущественным развитием основной морены и флювиогляциальных отложений образовали опромное поле от устья Иртыша на Белогорском материке, в верховьях Казыма, Надыма, Пура, на междуречье Надыма и Пура, вплоть до юга Тазовского полуострова? Во многих из этих районов нам пришлось работать; однако морена, да и вообще весь комплекс ледниковых отложений самаровского оледенения прекрасно развит лишь в пределах Белогорского материка. Во всех других из названных районов распространены ледниково-морские осадки, переслаивающиеся и фациально замещающиеся обычными морскими осадками. Как могла образоваться основная морена в названных местах, если они удалены на сотни километров от источников сноса крупнообломочного материала (уральского и сибирского)?!

3. На огромных пространствах показаны лагунные отложения (фации лагунной морены и ледовой лагуны). Если обратиться к любому определению понятия «лагуна», то это — сравнительно небольшие мелководные заливы или бухты, которые с морем соединяются обычно узкими проливами. Образуются на очень отмелых берегах, и осадки здесь часто состоят главным образом из речных наносов. Последнее тем более важно для лагун, рисуемых В. А. Зубаковым, ибо в них впадали крупнейшие реки Западной Сибири.

Если смотреть карты современных типов берегов, то лагунные берега иногда и протягиваются на очень большие расстояния, но тянутся они узкой полосой вдоль побережья. На рассматриваемой же схеме лагунные отложения распространены к северу от берега моря местами буквально на 600—900 км! К тому же лагуны соединяются с открытыми пространствами моря сплошным фронтом, протягивающимся практически через всю Западную Сибирь.

В связи с этим нельзя не обратить внимание на то, что северные склоны Сибирских Увалов В. А. Зубаков считает «районом массовой посадки льдов на грунт... К югу от них за ледяной перемышкой (которая на карто-схеме отсутствует. — Г. Л.) располагалась мелководная и целиком опресненная лагуна» (1968, стр. 64). Таких гигантских целиком опресненных лагун, какие рисует В. А. Зубаков, нигде на Земле не существует. Да вряд ли и могли когда-либо существовать подобные лагуны, ибо при «открытом» соединении такой «лагуны» широким

фронтом с морским бассейном непременно должно было бы произойти значительное осолонение. К тому же между пространствами открытого моря и этой огромной лагуной, как показано на рассматриваемой схеме, существовал активный водообмен. На схеме здесь имеется несколько стрелок, отражающих направление морских течений.

В. А. Зубаков (1968, стр. 59) совершенно правильно замечает: «можно полагать, что шельфово-ледниковая формация свойственна областям с геологически устойчивой тенденцией к прогибанию, в то время как континентально-ледниковая формация, наоборот, свойственна областям с тенденцией к поднятию». Однако подобные соотношения надо принимать лишь в самом общем виде, ибо как в областях распространения ледниково-морских, так и ледниковых отложений, занимавших огромные площади, структурно-тектонический план весьма разнороден. Поэтому вывод, правильный в самом общем принципиальном виде, может оказаться ошибочным в конкретном применении к вполне определенным в структурно-тектоническом отношении районам. Великолепная иллюстрация к этому — область морских трансгрессий и ледниковая область Западной Сибири.

Говоря о тектонической зависимости областей оледенения и трансгрессий, сделаем несколько замечаний в отношении принципа определения амплитуд тектонических опусканий, которые В. А. Зубаков дает в таблице 2 (1968). Здесь совершенно отсутствует анализ мощностей, который необходим при подобного рода построениях.

В этой таблице, исходя из определения разницы абсолютных отметок залегания подошвы и кровли «мореноподобных отложений» в предгорной полосе (Приуральской и на окраине Средне-Сибирского плоскогорья), и в пределах низменности даются определения амплитуд опусканий. При этом совершенно игнорируется эрозионный палеорельеф как перед началом, так и после окончания аккумуляции этих отложений. А ведь общеизвестно, что морские (доказанцевские и казанцевские) отложения выполняют очень неровную поверхность. Кроме того, вероятно, не учитывается, что краевые и центральные районы равнины (Западно-Сибирской плиты) и районы предгорий Урала и Сибирской платформы в тектоническом отношении в рассматриваемое время вели себя совершенно различно. А это, безусловно, не может не сказаться на оценке амплитуд тектонических движений.

Судя по таблице, эти обстоятельства при расчетах не принимались во внимание. Амплитуды опусканий определялись путем простых арифметических действий: выяснения разницы в абсолютных высотах подошвы и кровли «мореноподобных отложений» в совершенно разных в структурно-тектоническом отношении районах. Не принимались во внимание и мощности отложений. Обратимся непосредственно к некоторым примерам из таблицы В. А. Зубакова (1968, стр. 60, табл. 2).

1. Для Белогорского материка (который здесь оказался в предгорной полосе!) и для долин Сев. Сосьвы, Оби и Казыма, исходя из разниц абсолютных отметок подошвы и кровли «мореноподобных отложений», определяется амплитуда опускания районов низменности в плюс 70 м. Однако если обратить внимание на конкретные цифры, из которых определяется эта величина, то ее достоверность очень сильно колеблется. На Белогорском материке подошва «мореноподобной толщи» определяется в плюс 30—50 м, а на самом деле она нередко залегает ниже уровня моря (до минус 40 м), кровля поднимается до 200 м и более. В долинах Сев. Сосьвы, Оби и Казыма кровля мореноподобной толщи указывается на высотах 0—плюс 20 м, а подошва — на минус 90—105 м. В действительности же это размытая кровля, и под влиянием Оби она часто залегает и на 30—40 м ниже уровня моря.

Если принять за исходные данные названные нами цифры и подсчитать «амплитуду тектонических движений», так как делает В. А. Зубаков, то она будет существенно иной (даже по знаку), а именно составит плюс 120 м!

2. Для левобережья Нижней Оби в районе ст. Обская подошва указана на 0 м, а кровля на плюс 100 м. В пределах низменности (долина р. Полуя) эти показатели соответственно равняются: минус 120 м и плюс 30—40 м. На самом деле отметки плюс 30—40 отражают размытую кровлю; неразмывтая же кровля здесь поднимается до 120 м и более. Подсчет, аналогичный предыдущему, дает амплитуду опускания не в 55 м, как определил В. А. Зубаков, а в 100 м, т. е. в два раза больше!

Похожие замечания и изменения «амплитуд опусканий» можно сделать и по всем другим пунктам, приводимым в таблице, ибо при ее составлении совершенно не учитывался последующий размыв кровли «мореноподобных отложений», который имел место и в предказанцевское время и несколько раз после, во время формирования современной гидрографической сети. Все это совершенно необходимо учитывать при любых тектонических построениях, особенно же подобных рассматриваемым.

Приведенные выше подсчеты «амплитуд тектонических движений» мы сделали не потому, что считали их настоящими показателями величины тектонических подвижек. Совсем нет. Цель этих подсчетов показать, как надо быть внимательным, осторожным и базироваться на целой сумме достоверных данных, чтобы говорить о размерах неотектонических движений.

В конце работы В. А. Зубаков, как бы подводя итог большинству предыдущих заключений и выводов, пишет, что при условии стабильного уровня моря аккумуляция должна пройти несколько последовательных стадий, которые иллюстрирует гипотетической схемой. «Цикл седиментации в зоне айсбергового разноса начинается с выпадения осадков с морской фауной (айсберговая и паковая фации). Затем, с ростом льдов, в зоне плавучего края шельфового ледника формировалась почти немая бассейновая морена. Наконец, в зоне шельфового ледника, свешего на дно и таявшего как «мертвый лед», отлагался «нормальный» ледниковый комплекс из морены с линзами флювиоглициальных песков и ленточных глин» (1968, стр. 68).

В этой связи прежде всего надо отметить, что в конкретных обстоятельствах, определявшихся геоморфологическими особенностями (например, типом берегов), гидрологическим режимом морского бассейна (например, наличием или отсутствием в том или ином районе течений, глубинами бассейна у берега и характером их изменения при удалении от береговой зоны или от края шельфового ледника и т. п.), особенностями спускавшихся с гор (например, с Полярного Урала) ледниковых потоков и многими другими причинами и факторами, характер аккумуляции, а в связи с этим и стадии могут быть весьма различными как во времени, так и в пространстве.

Отсюда, признавая указанную В. А. Зубаковым последовательность цикла аккумуляции, ее, вероятно, надо считать в качестве частной схемы формирования шельфово-ледниковой формации. В конкретной действительности могло быть, и безусловно было, великое множество различных сочетаний, при которых седиментация, характер осадков, их напластование могли иметь самую разнообразную последовательность и совершаться в резко отличающихся от района к району (пусть даже близко расположенных) условиях. Все это неизбежно и приводило к той литолого-фациальной пестроте, которую мы встречаем при изу-

чении естественных разрезов и керна скважин и салехардских и санчуговских отложений. Эта литолого-фациальная пестрота отражает сложность диагностики ледниково-морских отложений и вместе с тем простоту их аккумуляции в пределах арктического бассейна. В зоне аккумуляции собственно ледниковых отложений, формировавшихся из континентальных льдов, несмотря на сходство моренных и ледниково-морских отложений, имеется много отличий. И прежде всего в парагенезисе генетических типов осадков (морена— флювиогляциал — лимногляциал). После этого отступления вернемся вновь к приведенной выше цитате.

У нас вызывают в ней возражения следующие обстоятельства:

1. Вероятно, чаще всего цикл седиментации в зоне айсбергового разноса должен начинаться не с выпадения осадков с морской фауной, а немых осадков, ибо это все должно было происходить в прибрежной зоне, при наиболее сильном опресняющем влиянии талых вод ледника. 2. В зоне плавучего края шельфового ледника, по нашему мнению, и должна была накапливаться не немая, а типичная ледниково-морская толща, в которой должна была присутствовать и морская фауна. Именно так считает и Ю. А. Лаврушин, отмечая, что «Вторая стадия связана с выходом наступающего ледника на большие глубины и с всплыванием его нижней части. Собственно говоря, именно с этого момента и начинается формирование полного комплекса ледниково-морских отложений» (Лаврушин, 1969, стр. 91). Конкретный их характер и условия аккумуляции здесь зависят от многих причин, связанных с динамикой ледника и морского бассейна. 3. В зоне же шельфового ледника, севшего на дно (на мель), вряд ли была возможна аккумуляция ледникового комплекса «из морены с линзами флювиогляциальных песков и ленточных глин». Ведь таяние льда происходило в морской среде, и седиментация терригенного материала, вытаявавшего из сидевшего на мели айсберга, «диктовалась» гидродинамическими условиями именно морской среды и в ней происходила. Конечно, процесс вытаивания материала из айсберга в данных условиях имел ряд особенностей, что должно было сказываться на характере осадка (степень отсортированности, включения валунно-галечно-гравийного материала, беспорядочные и упорядоченные в результате воздействия волновой деятельности), чередовании и фациальных замещениях мореноподобных и типично морских осадков друг другом и т. д.

Степень выраженности названных особенностей обуславливалась многими причинами и зависела от величины самих айсбергов, количества содержащегося в них крупно- и мелкообломочного материала, глубин и размеров мели, на которой «засел» айсберг, гидродинамических условий и т. д. Этим и определялись структурно-текстурные особенности формировавшихся здесь морских осадков. Поэтому название их, как делает В. А. Зубаков, нормальным ледниковым комплексом, на наш взгляд, неверно. Всплывание айсберга приводило к возобновлению обычной морской аккумуляции. Подобные процессы в условиях мелководного западносибирского плейстоценового моря возникали многократно. Их выразительная характеристика была дана Г. У. Линдбергом (1955).

Морским типам отложений, связанных с деятельностью льдов, много внимания уделяют А. П. Лисицин (1961) и ряд других советских и зарубежных авторов. В последнее время вопросами формирования ледниковых и ледниково-морских отложений много и успешно занимается Ю. А. Лаврушин (1969) на примерах современных ледников и отложений Шпицбергена, Гренландии и древних оледенений Западной Сибири и Русской равнины. Его работа по четвертичным отложениям

Шпицбергена (1969) содержит очень много новых, оригинальных и важных материалов для познания не только ледникового, но и ледниково-морского осадконакопления. Базируясь на выразительных и обширных данных по современным осадкам, Ю. А. Лаврушин (1969) предлагает более простую обстановку образования современных осадков в зоне взаимодействия материковых льдов и морского бассейна.

В настоящее время считается несомненным, что в районах современного оледенения полярных районов (Новая Земля, Северная Земля, Земля Франца-Иосифа, Гренландия и др.), а на юге, конечно, вокруг Антарктиды широко распространены ледниково-морские отложения. Однако изученность их состава, структурно-текстурных особенностей и условий залегания все еще остается весьма слабой, хотя как указывалось, в последние годы советскими и зарубежными исследователями в этом отношении достигнуты большие успехи. Предлагаются различные варианты генетических классификаций ледниково-морских осадков, условий их аккумуляции, временные и пространственные соотношения между континентальными и ледниково-морскими осадками.

Сейчас несомненно, что ледниково-морские отложения являются продуктом взаимодействия моря с шельфовыми ледниками, айсбергами, многолетними паковыми льдами и льдами припая. Продукты этого взаимодействия — разнообразные по структурно-текстурным особенностям и условиям залегания в вертикальном разрезе и по простиранию отложения различного габитуса, образующие парагенетические ряды. Выяснение этих рядов — ключ к пониманию процесса формирования различных генетических типов ледниково-морских отложений, возрастных и пространственных соотношений с собственно ледниковыми отложениями, а также и всей палеогеографической обстановки.

Наряду с изучением отложений современных ледников различного типа, процессов формирования современных ледниково-морских отложений, исследование ледниково-морских плейстоценовых осадков севера Западной Сибири и Русской равнины также должно сыграть (да уже и сыграло) большую роль. Однако чрезмерное увлечение выделением большого числа фаций, групп фаций и других подразделений, без достаточного обоснования их фактическим материалом, без установления объективных и реально существующих диагностических признаков, на данной стадии изученности рассматриваемой проблемы пользы не принесет. В связи с этим я полностью согласен с Ю. А. Лаврушиным, который, говоря о ледниково-морских отложениях Западной Сибири, отмечает, что «до сих пор, несмотря на огромное количество работ, не проведено, если можно так выразиться, монографического изучения валунных суглинков. В связи с этим до настоящего времени отсутствуют систематические собранные данные, которые позволили бы провести их фациальное подразделение и осветить динамику их накопления. Аналогичное положение сложилось и на Северо-Востоке Европейской части СССР в пределах Большеземельской тундры. Отсутствие критериев, которые позволили бы различать моренные и ледниково-морские отложения, крайне затрудняют работу геологов-съемщиков и превратилось в настоящее время в серьезную проблему не только теоретического, но и практического значения» (1969, стр. 84—85).

Серьезная разработка специальной проблемы по генетической классификации ледниковых и ледниково-морских отложений крайне необходима. Материалы этих исследований должны послужить для обоснованного подразделения ледниково-морских отложений на генетические типы, фации и другие подразделения. Также должна проводиться и дальнейшая обработка уже имеющихся материалов по ледниково-морским осадкам.

ЛИТЕРАТУРА

- Архипов С. А., Матвеева О. В. Антропоген южной части Енисейской депрессии.— Труды ин-та геол. и геофиз. Сибирск. отд. АН СССР, т. 29, 1964.
- Загорская Н. Г., Яшина З. И. и др. Морские неоген (?) — четвертичные отложения нижнего течения реки Енисей.— Труды НИИГА, т. 144. М., «Недра», 1965.
- Зубаков В. А. Основные вопросы стратиграфии и палеогеографии Западной Сибири.— Четвертичный период Сибири. М., «Наука», 1966.
- Зубаков В. А. Шельфово-ледниковая формация.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, 1967, № 34 и 1968, № 35.
- Генералов П. П., Зайонц И. Л., Крапивнер Р. Б., Кузин И. Л. Основные черты палеогеографии Печорской низменности и бассейна нижней Оби с конца миоцена.— В кн.: «Кайнозойская история Полярного бассейна и ее влияние на развитие ландшафтов северных территорий». Л., Госгеолтехиздат, 1968.
- Гудина В. И. Фораминиферы и стратиграфия четвертичных отложений северо-запада Сибири. М., «Наука», 1966.
- Кузин И. Л., Чочиа Н. Г. Проблема оледенений Западно-Сибирской низменности.— В кн. «Основные проблемы изуч. четвертичн. периода». М., «Наука», 1965.
- Лаврушин Ю. А. Четвертичные отложения Шпицбергена. М., «Наука», 1969.
- Лазуков Г. И. Антропоген северной половины Западной Сибири. Изд-во МГУ, 1970.
- Линдберг Г. У. Четвертичный период в свете биогеографических данных. Л., Изд-во АН СССР, 1955.
- Лисицин А. П. Закономерности ледового разноса грубообломочного материала.— В кн.: «Современные осадки морей и океанов». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Наливкин Д. В. Учение о фациях, т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1956.
- Попов А. И. Четвертичный период в Западной Сибири.— В кн.: «Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири». Изд-во МГУ, 1959.
- Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике.— Труды Арктического ин-та, т. 103, 1948.
- Суздальский О. В. О генезисе «моренных» суглинков и подстилающих их отложений на севере Западной Сибири.— Труды НИИГА, т. 143, 1965.
- Флинт Р. Ледники и палеогеография плейстоцена. М., ИЛ, 1963.
- Шанцер Е. В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 161, 1966.

Х Р О Н И К А

И. К. ИВАНОВА, А. С. КЕСЬ, Т. Д. МОРОЗОВА, Т. А. ХАЛЧЕВА

О ПОЕЗДКЕ В БОЛГАРИЮ ДЛЯ УЧАСТИЯ В РАБОТЕ СИМПОЗИУМА КОМИССИИ ПО ЛЁССАМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА (INQUA) В СЕНТЯБРЕ 1970 г.

Комиссия по лёссам Международного Союза по изучению четвертичного периода (INQUA) является одной из наиболее активных постоянно действующих организаций в составе этого Союза. Начиная со времени организации (1961 год), члены ее под председательством проф. Ю. Финка (Вена) ежегодно встречаются в одной из европейских стран для совместного осмотра лёссовых разрезов и разрешения спорных вопросов стратиграфии и генезиса лёссов. Они посетили за эти годы Чехословакию, ГДР, Австрию, Венгрию, Югославию и Бельгию. Члены Комиссии подготовили ряд коллективных работ, из которых один сборник был издан к VII Конгрессу INQUA в США, другой к VIII Конгрессу INQUA во Франции. Коллективно составлена карта распространения лёссов Европы с распределением лёссов по мощностям. Она издается в настоящее время в ГДР (Лейпцигское издательство). Советские члены Комиссии принимают активное участие во всех ее мероприятиях.

Очередная сессия Комиссии по лёссам была проведена в Болгарии с 16 по 22 сентября включительно.

Непосредственно за ней с 23 сентября в Софии происходило собрание членов Подкомиссии по стратиграфии четвертичных отложений Европы, организованной на VII Конгрессе INQUA в США в помощь Комиссии по карте четвертичных отложений INQUA под председательством д-ра Г. Люттига (ФРГ).

Советские исследователи приняли участие в заседаниях и этой Подкомиссии.

Кроме того, советским исследователям удалось по договоренности с болгарскими ученым осмотреть лёссовые разрезы северной части болгарского побережья Черного моря и отобрать там образцы для изучения.

Группа советских исследователей состояла из четырех человек: И. К. Ивановой (Комиссия по изучению четвертичного периода при Секции наук о Земле АН СССР), А. С. Кесь, Т. Д. Морозовой и Т. А. Халчевой (Институт географии АН СССР).

РАБОТА КОМИССИИ ПО ЛЕССАМ

16 сентября 1970 г. в Софии состоялся съезд участников Симпозиума. Заседания Симпозиума начались 17.IX в помещении Геологического института Болгарской Академии наук.

Утреннее заседание было открыто академиком-секретарем Отделения геологических и географических наук Болгарской Академии Наук проф. Ив. Костовым. Он выступил с приветственным обращением. За-

тем последовали два доклада — вводные к предстоящей экскурсии. М. Минков доложил о стратиграфии лёссов Северной Болгарии и Э. Фотакиева — о погребенных почвах в лёссах Северной Болгарии.

Минков отметил широкое распространение лёссов в Северной Болгарии. Мощностъ их закономерно увеличивается к северу от предгорий до долины Дуная, достигая максимально 102 м (Орехово). Толща лёссов разделяется 6-ю ископаемыми почвами на 7 горизонтов. 7-я нижняя почва развита местами на галечниках сен-престского (гюнц-миндельского) возраста, содержащих соответствующую фауну млекопитающих. Этим определяется возраст всей вышележащей толщи; 6-я почва считается «внутриминдельской», 5-я — миндель-рисской, 4-я «внутририсской», 3-я рисс-вюрмской, а все вышележащие — вюрмскими.

Э. Фотакиева сообщила, что естественные обнажения лёссов имеют обычно относительно незначительную мощностъ и располагаются в пределах долины Дуная. Наибольшей же мощностии лёссы достигают на плато, где они вскрыты 28 буровыми скважинами, 7 из этих скважин детально изучены педологически. Фотакиева дала краткую характеристику всех погребенных почв и продемонстрировала фактический материал, полученный в результате проведенных анализов.

Вечернее заседание Комиссии по лёссам состояло в рассмотрении организационных вопросов. В первую очередь шла речь о карте распространения лёссов Европы, составленной членами Комиссии. Информация по этому поводу была дана проф. Либеротом из ГДР. В настоящее время карты, составленные представителями отдельных стран, собраны и сводятся воедино. Трудности возникают лишь в связи с отсутствием материалов по некоторым территориям (Испания, Португалия, Греция, Албания). Частично они могут быть составлены по литературным данным; в некоторых случаях придется срезать границы карты по определенным параллелям. Решено дать объяснительные записки к карте по странам в объеме 4—5 стр. Вносится ряд изменений в легенду. Все дополнительные работы по карте решено было закончить к 1 марта 1971 г.

Большое внимание было уделено унификации методики изучения лёссов. Признана необходимость стандартизации хотя бы основных методов (гранулометрия, содержание гумуса, карбонатность, глинистые минералы, химические анализы). Далее обсуждались вопросы терминологии, применения палеомагнетизма в изучении лёссов, издания специального сборника по лёссам и т. д. Стоял также вопрос о последующих заседаниях Комиссии.

18 сентября началась научная экскурсия по осмотру лёссовых разрезов. В ней приняло участие 30 человек из 12 европейских стран — членов Комиссии по лёссам и гостей. Они распределились следующим образом: 6 человек из Франции, по 3 человека из Болгарии и Румынии, по 2 человека из ГДР и Венгрии, 3 человека из Чехословакии, по 1 человеку из Австрии, Голландии, Польши, ФРГ, Югославии. Из СССР, кроме четырех участников Симпозиума, в экскурсию поехали находившиеся в Болгарии Н. В. Корниенко из Киева и А. А. Рыжова (кафедра геологии МГРИ). В пути давалась геологическая и геоморфологическая характеристика окружающей местности.

В первый день дорога шла к северу от Софии до г. Лом, а затем в восточном направлении до мест. Златия, где в овраге, врезанном в склон долины р. Цибрицы, было осмотрено первое обнажение лёссов и ископаемых почв Северной Болгарии.

В разрезе у мест. Златия обнажается лёссовая толща, включающая шесть горизонтов ископаемых почв общей мощностью около 37 м.

Этот разрез является одним из наиболее полно отражающих стратиграфическую колонку лёссов Северной Болгарии. Здесь на глубине около 7 м под современной почвой и мощным горизонтом лёсса, включающего уровень слабой гумусированности, вскрывается первая ископаемая серовато-коричневая почва, имеющая мощность до 2 м. В основании почвы залегает горизонт скопления карбонатов, вкрапленных в желтовато-бурый суглинок (лёсс II). Вторая ископаемая почва в этом разрезе (также большой мощности, около 1,5 м) имеет ярко-бурую с коричневатым оттенком окраску. В разрезе, подготовленном для экскурсии, не было вскрыто основание почвы. Однако, судя по описанию разреза в «Путеводителе экскурсии», там залегает горизонт скопления карбонатов.

Ниже по разрезу под толщей лёсса III выделяется следующий горизонт почвы, по определению Э. Фотакиевой, представляющий собой двоякую III и IV ископаемые почвы.

В основании вскрытой части обнажения и доступной для осмотра был показан также горизонт ископаемой почвы, представленный красновато-коричневым тяжелым суглинком призматической структуры. Мощность этого почвенного образования во вскрытой части разреза достигает 1 м. Ниже окраска почвы становится более темной и, по свидетельству Э. Фотакиевой, здесь можно выделить еще один — VI горизонт ископаемой почвы.

Советскими участниками Симпозиума были отобраны образцы почв с ненарушенной структурой для микроморфологических исследований. Из I и II горизонтов ископаемых почв были взяты специальные образцы (каждый не менее 10 кг) для определения их абсолютного возраста по гумусу методом C¹⁴.

19 сентября поездка продолжалась в восточном направлении, и были осмотрены следующие обнажения:

1) г. Волчедром на плато между реками Цибрицей и Агостой. Выход галечников виллафранкского возраста, залегающих на левантинских глинах. Галечники образуют покров на обширном пространстве. В них врезаны древнейшие речные террасы, несущие на себе лёссовый покров.

2) Софрониево на правобережье р. Агосты. Пески и галечники нижнего виллафранка, охарактеризованные палеонтологически.

3) Геоморфологический обзор местности с высокой поверхности между г. Хырлец и г. Козлодуй.

4) Козлодуй. На берегу р. Дуная выше Козлодуй в береговых обрывах хорошо наблюдаются два верхних лёссовых горизонта с ископаемыми почвами в основании каждого из них.

Верхняя из ископаемых почв представляет собой однородную по строению толщу буровато-коричневой окраски, сильно переработанную роющими животными. Мощность этого слоя около 1,3 м. Он постепенно переходит в нижележащий «котовинный» горизонт. Вторая погребенная почва в этом разрезе имеет вид растянутой, с постепенным переходом к лёссу, бурой толщи, нижняя часть которой более темная и тяжелая по механическому составу. Из ископаемых почв и лёссов в разрезе Козлодуй также отобраны образцы для микроморфологических исследований.

III лёссовый горизонт, по материалам бурения, находится ниже уровня современного Дуная и залегает на его погребенном аллювии.

5) Орехово, где буровой скважиной вскрыта наибольшая мощность лёссов. Этот пункт расположен на абс. высоте 220 м, на 60 м выше среднего уровня плато. С него открывается широкий вид на Дунай и низкий румынский берег. Отдельные лёссовые горизонты достигают здесь 20 (лёсс V) и 25 (лёсс II) м мощности.

6) Брегаре. В карьере на левом берегу р. Искер выходы сцементированных галечников, располагающихся на 30 м гипсометрически ниже галечников Волчедрома. Они датируются сен-престским возрастом. На галечниках развита красноцветная ископаемая почва с белыми натеками извести. Верхняя часть галечников на 2,5 м окрашена в красный цвет.

20 сентября было осмотрено большое обнажение лёссов Казар Белене на высоком склоне, прорезанном шоссейной дорогой между реками Осим и Янтра.

В этом обнажении склоновыми процессами уничтожена верхняя часть разреза, включающая горизонты лёсса I и первую погребенную почву. Поэтому здесь можно наблюдать II ископаемую почву, состоящую из буровато-коричневого суглинка с хорошо выраженной призматической структурой мощностью около 0,6 м и карбонатного горизонта. III ископаемая почва, по сравнению со II, имеет более темную окраску с ярким бурым оттенком, тяжелый механический состав, мощность ее около 0,5 м. В основании почвы залегает горизонт, насыщенный пылеватыми карбонатами и твердыми включениями типа «белолазки». IV ископаемая почва по своему строению очень близка к III, хотя имеет более темную окраску, и почти не отделяется от последней. В нижней части разреза залегает красноцветная толща, подстилаемая третичными мергелями, которая делится на три самостоятельных горизонта ископаемых почв — V, VI и VII. Верхняя из них — V почва представляет собой красно-бурый тяжелый суглинок мощностью около 1 м с хорошо выраженной комковато-призматической структурой, с многочисленными включениями железисто-марганцовистых конкреций, в основании которого залегает горизонт, насыщенный карбонатами. Две более древние красноцветные почвы имеют близкое строение.

Из всех горизонтов лёссов и ископаемых почв в разрезе Казар Белене были отобраны образцы для микроморфологических исследований.

К концу этого дня был произведен осмотр карьера у дер. Босилковцы на левобережье р. Янтры, где также выходят пески и галечники, содержащие нижневиллафранкскую фауну млекопитающих.

21 сентября в первой половине дня проводилось изучение известных обнажений лёссов, выходящих по берегу Дуная на северо-западной окраине Русе. Здесь был совершен маршрут от так называемого «Рассадника» до винного завода. Район известен издавна находками остатков млекопитающих и палеолита.

На осмотренном участке у «Рассадника» вдоль берега Дуная обнажается мощная (до 35 м) лёссовая толща 55-метровой террасы, в которой четко выделяется четыре горизонта ископаемых почв. На глубине около 5 м под современной черноземной почвой и светло-палевым лёссом I вскрывается почва I, состоящая из серовато-бурого суглинистого гумусового горизонта, сильно перемытая и перемешанная мелкой почвенной фауной. Мощность I почвы около 1,5 м, в основании ее выделяется горизонт скопления пылеватых карбонатов. II ископаемая почва состоит из сильно уплотненного коричневатого-бурого с красноватым оттенком верхнего горизонта, переходящего в иллювиальный карбонатный горизонт, насыщенный пылеватыми карбонатами.

Сближенные, как и в других осмотренных разрезах, III и IV ископаемые почвы отличаются более буровато-коричневой окраской гумусового горизонта, освещающейся в верхней части и переходной к лёссу. В этих почвах отмечается характерный почти для всех ископаемых почв Болгарии признак — сильная биогенная переработка почвенной массы.

Для микроморфологических исследований из почв и лёссов советские исследователи отобрали образцы с ненарушенным строением.

Вниз по Дунаю рельеф поверхности террасы снижается, верхняя первая почва выклинивается вверх. Ниже развита уже 25—30-метровая терраса, с которой, по-видимому, и связаны указанные выше находки.

В разрезе у г. Русе участниками Симпозиума были найдены (к сожалению в осыпи) остатки фауны. Находившийся в это время в Русе и присоединившийся к экскурсии советский археолог В. П. Любин обнаружил несколько кремневых отщепов, в том числе один, предположительно мустьерский.

Во второй половине дня участники Симпозиума ездили в Тутракан, находящийся в 60 км западнее. Лёссы, имеющие мощность более 40 м, не обнажаются здесь, а вскрыты буровыми скважинами. Керны скважин детально проанализированы, и рядом (на расстоянии 1 м) специально для Симпозиума была пробурена дополнительная скважина, свежие керны которой были предоставлены для осмотра и отбора образцов. Здесь пройдено 6 погребенных почв и 6 горизонтов лёсса.

В этот же день вечером в г. Русе в помещении отеля была устроена заключительная дискуссия по экскурсии. Ее открыл Председатель Комиссии проф. Финк, который отметил чрезвычайно большое значение болгарских разрезов как для лёссовой стратиграфии, так и для решения вопроса о плиоцен-плейстоценовой границе. Он отметил, что многое еще здесь нужно сделать — пылевые анализы, палеомагнитные исследования, малакологические и т. д. — и предложил обратиться с соответствующим письмом в Болгарскую Академию наук. Он предложил в каждой стране выбрать опорные разрезы и провести их детальное комплексное изучение.

Далее последовала продолжительная дискуссия, которая касалась как общих вопросов, так и конкретных болгарских разрезов, их корреляции с разрезами других стран.

В отношении возраста лёссов и ископаемых почв практически достигнуто соглашение об отнесении V почвы болгарских исследователей к миндель-рисскому времени. Возраст верхних горизонтов не вполне уточнен.

От Советского Союза был предложен в качестве опорного разрез V террасы Днестра у г. Тирасполя, где прекрасно изучены аллювиальные отложения, содержащие богатую фауну млекопитающих, но мало исследована мощная покровная толща лёссов с шестью ископаемыми почвами.

22 сентября участники Симпозиума возвратились на автобусе в Софию. Эта поездка длилась целый день до позднего вечера с остановкой в Велико-Тырнове, где были осмотрены достопримечательности этого города. Во время пути давались геологическая и геоморфологическая характеристика местности.

РАБОТА ПОДКОМИССИИ ПО ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СТРАТИГРАФИИ ЕВРОПЫ

Подкомиссия по четвертичной стратиграфии Европы была создана в 1965 г. на VII Конгрессе INQUA в США. Основной задачей этой Подкомиссии является выработка единой стратиграфической шкалы, которая должна быть положена в основу при составлении карты четвертичных отложений Европы (карта составляется Комиссией по картированию INQUA). Кроме того, решается ряд других стратиграфических вопросов.

Встреча членов Подкомиссии по четвертичной стратиграфии в Болгарии была пятой. К сожалению, советские исследователи мало участ-

вовали в предыдущих заседаниях (И. И. Краснов был на четвертом заседании в 1969 г. во Франции).

На Собрание, кроме лиц, участвовавших в лёссовой экскурсии, приехали: Председатель Подкомиссии д-р Г. Люттиг (ФРГ), вице-президент и председатель стратиграфического Комитета INQUA д-р В. Шибрава (Чехословакия), представитель Комиссии по карте четвертичных отложений д-р Фогес (ФРГ) и представитель Турции д-р Огус-Эрол. Заседания проводились в помещении Геологического института Болгарской Академии наук.

Первое заседание открылось 23 сентября выступлением д-ра Люттига, рассказавшего о задачах Подкомиссии и результатах работы, выполненной за пять лет ее существования. С большим содокладом и демонстрацией карт масштаба 1 : 2 500 000 выступил д-р Фогес от имени Комиссии INQUA по картированию. Оба доклада вызвали оживленное обсуждение.

В настоящее время из намеченных к изданию листов карты (Европа, самая северная часть Африки и запад Западной Сибири) изданы листы 1, 2, 5, и 6, в печати находятся 3, 4, 7, 13 листы, а в подготовке 8, 11 и 12 листы.

Издание карты финансируется ЮНЕСКО (выделено 50 тысяч немецких марок, но работа стоит дороже из-за постоянно вносимых изменений). Значительная часть развернувшейся дискуссии была посвящена разбору двух листов карты, составленных по разному принципу: карте Урала (лист 8) с показом склоновых и элювиальных отложений и карте Марокко (лист 13), сделанной без учета этих образований. К сожалению, авторы 8 листа (И. И. Краснов и Г. С. Ганешин из ВСЕГЕИ) не присутствовали на заседании и не могли отстаивать своих положений. Вторым обсуждаемым вопросом, имеющим отношение к советским материалам, был вопрос о расчленении последнего оледенения. Для советской территории авторы карты показали два самостоятельных верхнеплейстоценовых оледенения — калининское и осташковское с могошексинским межледниковьем между ними. Для других регионов севера Европы показано одно — вюрмское или вислинское оледенение. Разбирались также терминологические вопросы и, в частности, возможность использования широко применяемого в СССР названия «эоплейстоцен» для раннего отрезка четвертичного периода.

В целом было подтверждено принятое раньше решение о разработке местных, детальных стратиграфических шкал.

В качестве первоочередных вопросов, подлежащих рассмотрению, выделены вопросы о границе между неогеновым и четвертичным периодами и детальном расчленении времени последнего оледенения.

Второе заседание Подкомиссии было в основном посвящено вопросу о нижней границе четвертичного периода. На эту тему были заслушаны сообщения К. Гени по Румынии, М. Минкова по Болгарии, Г. Люттига по Греции и Огуса-Эрала по Турции. Во всех этих докладах отмечалось наличие перерыва в осадконакоплении на определенном отрезке времени, примерно отвечающем подошве так называемого сен-престского яруса (гюнц-альпийской схемы). Ниже следуют отложения с виллафранкской фауной и тегеленской флорой, отделенные в свою очередь перерывом от отложений верхнего плиоцена.

Принято решение о продолжении этих работ и распространении их на другие территории.

В отношении второго вопроса — детального расчленения верхнего плейстоцена — решено к следующему Конгрессу INQUA рассмотреть этот вопрос для разных территорий и провести определенную программу (морены, лёссы, перигляциальные явления). Указывалось на необ-

ходимость использовать при картировании лёссовую карту, составленную членами Комиссии по лёсса́м.

В последний день работы Подкомиссии по четвертичной стратиграфии Европы утром была совершена поездка на автобусе на Витош для осмотра «каменных рек» (происхождение опромных россыпей крупных валунов на склонах горы вызывает многолетние споры — многие приписывают им ледниковый генезис).

Во второй половине дня в Геологическом институте Болгарской Академии наук состоялся доклад Г. Люттига о закономерностях распространения бурых углей на юге Европы. Залежи этих углей, связанные со специфическими особенностями палеоклимата, приурочены к пограничным слоям между третичными и четвертичными отложениями.

Члены советской делегации Т. Д. Морозова и Т. А. Халчева посетили в этот день Институт географии Болгарской Академии наук, где были приняты его Директором проф. Ж. С. Гылыбовым и ознакомились с работой этого Института.

ПРЕБЫВАНИЕ В РАЙОНЕ ВАРНЫ

Утром 28 сентября, согласно договоренности, из Софии прибыл проф. В. Попов, сотрудник Географического института Болгарской Академии наук, большой знаток геоморфологии и четвертичных отложений Черноморского побережья. С ним была совершена большая экскурсия на север от долины р. Батова в Болгарскую часть Добруджи.

Проф. В. Попов сообщил чрезвычайно интересные сведения о геологическом строении, геоморфологии, новейшей тектонике и морских террасах Южной Добруджи. В районе к северо-западу от г. Шабла было осмотрено прекрасное обнажение, тянущееся на большом протяжении вдоль берега моря.

Здесь в толще лёссовидных пород мощностью до 9 м последовательно прослежено наличие четырех ископаемых почв, залегающих на склоне с пологим падением к югу в соответствии с древним рельефом поверхности. Наблюдается погружение почв под уровень моря в южном направлении и появление над водой все более и более древних почв в северном.

Осмотр разреза Шабла показал, что наиболее молодой (верхний) уровень ископаемой почвы, хорошо выраженный только на склоне, а в более высокой части разреза прослеживающийся в виде небольшой прослойки побурения, состоит из светло-бурого суглинистого горизонта мощностью 0,4—0,5 м и горизонта скопления карбонатов в виде мелкой (0,5 см), «белоглазки» и карбонатного мицелия. Иногда на этом уровне прослеживаются два горизонта слабо развитых ископаемых почв.

Ниже под толщей желтовато-бурого лёссовидного суглинка залегает хорошо развитая ископаемая почва, имеющая мощность до 2,5 м. Ее верхние 0,3 м светло-бурой окраски. Ниже в собственно гумусовом горизонте интенсивность окраски увеличивается до буровато-коричневой, механический состав тяжелосуглинистый. В верхней части почвы много трещин и прожилок, заполненных более светлым материалом. Встречаются железисто-марганцовистые примазки и мелкие конкреции того же состава. Книзу наблюдается осветление окраски и редкие пятнистые скопления пылеватых карбонатов диаметром до 1 см. В основании почвы выделяется горизонт карбонатов. Ископаемая почва залегает на желтовато-буром светлом лёссовидном суглинке с редкими включениями карбонатов и многочисленными кротовинами.

Хорошая выраженность погребенной почвы, ее большая мощность, наличие генетических горизонтов, высокая гумусированность и оглиненность позволяют предполагать, что почвообразование было достаточно длительным и происходило скорее в межледниковую, чем в межстадиальную эпоху.

Ниже по разрезу располагается еще более древняя почва. Она представлена коричневато-бурым (в верхней части с красноватым оттенком) тяжелым суглинком с крупной призматической структурой мощностью около 1 м. По граням призм отмечаются хорошо выраженные глянцевитые натёки и черные марганцовистые примазки. В основании почвы имеется иллювиальный горизонт карбонатов, насыщенный крупными (до 10 см) конкрециями. Далее в северном направлении под этой почвой появляются небольшой слой осветленного суглинка и под ним еще один мощный красновато-бурый горизонт, насыщенный в основании карбонатными конкрециями.

Для определения абсолютного возраста по гумусу методом C^{14} из двух верхних горизонтов ископаемых почв были отобраны большие образцы. Образцы были взяты также по всему разрезу из лёссов и погребенных почв для микроморфологических исследований. Они присланы для изучения в Институт географии АН СССР в Москву.

Ознакомление с лёссовыми разрезами побережья Болгарии было важным для корреляции этих разрезов, с одной стороны, с разрезами, осмотренными в долине Дуная, а с другой — с лёссовыми разрезами побережий Черного и Азовского морей в СССР.

Перед отъездом советские исследователи ознакомились в г. Варна с Аквариумом, музеями и другими достопримечательностями города.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЕЗДКИ В БОЛГАРИЮ

За время пребывания в Болгарии советские исследователи лично ознакомились с геологией и геоморфологией значительной территории Болгарии, где был осмотрен ряд разрезов, представляющих исключительный интерес для стратиграфии лёссов и ископаемых почв, а также для уточнения вопроса о границе плиоцен-плейстоцена.

Они участвовали в обсуждении этих разрезов, а также общих научных и научно-организационных вопросов по работе Комиссии по лёссам и Подкомиссии по стратиграфии четвертичных отложений Европы.

В процессе заседаний и обмена мнениями было получено много новых сведений о стратиграфии и четвертичной геологии различных регионов. Произведен также обмен новейшей научной литературой.

Отобраны образцы ископаемых почв в лёссах Болгарии для определения их абсолютного возраста методом C^{14} в лабораториях СССР, что имеет значение первостепенной важности для решения стратиграфических вопросов.

В результате поездки в Болгарию получен большой и новый научный багаж, дополняющий и освещающий многие вопросы коллективной международной работы по исследованию лёссов и изучению четвертичного периода в целом.

А. И. ШЕВЧЕНКО

О РАБОТЕ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА УКРАИНЫ

В последнее время активизировалась работа Комиссии по изучению четвертичного периода Украины. В 1971 г., на заседаниях Комиссии, которые созываются в последний четверг каждого месяца, была заслушана серия докладов, посвященных проблеме нижней границы четвертичной системы. Постановка этой проблемы в плане работы Комиссии обусловлена проведением в 1972 г. постоянной Подкомиссией по изучению нижней границы четвертичного периода INQUA рабочего Международного коллоквиума.

На январском заседании в обзорном докладе (В. Г. Бондарчук, А. И. Шевченко, П. Ф. Гожик) были рассмотрены принципиальные положения, критерии и методы, которые применяются для обоснования стратиграфических схем четвертичной системы. В докладе было отмечено, что наличие множества стратиграфических схем значительно затрудняет взаимопонимание между исследователями, даже работающими в одном регионе. В связи с этим было рекомендовано для проведения исследований на однозначной основе в качестве рабочего варианта пользоваться схемой, принятой отделом геологии антропогена Института геологических наук АН УССР, критически исправляя по мере поступления новых материалов имеющиеся в ней недостатки. Нижняя граница четвертичной системы, согласно этой схеме, проходит в кровле куяльницких отложений района Одессы или в подошве четвертичных краснобурых глин, подстилающих шоколадные лёссы. Однако учитывая дискуссионность вопроса о положении нижней границы четвертичного периода, было предложено считать его пока открытым.

В докладе также отмечалось, что особое внимание должно уделяться объему стратиграфических подразделений и разработке стратиграфической терминологии как необходимой основы аргументированного подхода к выбору критериев и принципов стратиграфического расчленения четвертичной системы.

На этом заседании было принято решение о создании Львовского отделения четвертичной Комиссии, объединяющего специалистов в области неотектоники, геоморфологии, литологии и стратиграфии четвертичных отложений.

Заседание в феврале было посвящено вопросам палеонтологического обоснования нижней границы четвертичного периода юга Евразийской части СССР (А. И. Шевченко) и нижней границы морских четвертичных отложений в Причерноморье (Трашук Н. Н.). Доклад о красноцветных образованиях Среднего Приднепровья и их стратиграфическом положении был сделан В. А. Мищенко.

Комиссия заслушала информацию И. Л. Соколовского о подготовке к IX конгрессу INQUA и обсудила вопросы издания специального тематического сборника и участия Комиссии в выставке на Конгрессе.

Комиссия считает необходимым в соответствии с рекомендациями советской секции INQUA в сборнике и материалах выставки возможно более полно отразить достижения в изучении четвертичного периода на Украине за годы между Конгрессами и подготовить издание тематических монографий.

В марте Комиссия заслушала доклады, посвященные палеонтологическому обоснованию нижней границы по данным пресноводных моллюсков (миоцен-плиоценовые и четвертичные фауны, П. Ф. Го-

жик) и о нижней границе четвертичной системы на территории западного Алтая (О. Д. Моськина). А. А. Голубицкой был сделан доклад о миоцен-плиоценовых и древнечетвертичных аллювиальных комплексах бассейна р. Рось по материалам геологической съемки.

Утверждению заслушанных Комиссией докладов к публикации в сборнике «Нижняя граница четвертичной системы» было посвящено апрельское заседание.

На этом заседании также был заслушан доклад А. Г. Покатилова (Иркутск) о стратиграфии верхнекайнозойских отложений Западного Забайкалья и Прибайкалья по фауне мелких млекопитающих. Обсуждение выделенных докладчиком фаунистических комплексов — береговского, толгойского (I—II), додогольского, поперечнинского, ангинского, характеризующих эоплейстоцен и плейстоцен Восточной Сибири, вызвало большой интерес аудитории к вопросам стратиграфии конкретных разрезов и возможной корреляции их с территорией Европейской части СССР.

Было принято решение о проведении Комиссией рабочих полевых экскурсий с целью объединения усилий геологов, работающих над общими проблемами геологии антропогена в различных научных учреждениях Украинской ССР (Академия наук, университетские центры, политехнические, педагогические институты и др.).

С 20 по 25 сентября были проведены расширенное заседание и рабочая экскурсия по проблемным вопросам оледенения Западной Украины (докладчики К. И. Геренчук, Н. С. Демедюк, А. Б. Богущий).

Экскурсия была организована Львовским отделением, и Комиссия пользуется случаем отметить хорошую работу ее организаторов — Н. С. Демедюка (Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР) и А. Б. Богущого (Львовский политехнический институт).

В работе приняли участие геологи-четвертичники Москвы, Харькова, Львова, Тернополя, Киева.

Участники экскурсии на конкретных геологических разрезах ознакомились с гляциодислокациями Санско-Днестровского междуречья; особое внимание уделялось связи эратического материала с аллювием Днестра, стратиграфии лёссовой толщи, взаимосвязи приледникового аллювия и лёсса, а также геолого-структурным особенностям Гологоро-Кременецкого уступа.

Результаты осмотра геологических разрезов и их непосредственного обсуждения показали, что наиболее дискуссионными остаются вопросы датировки древних террас (доминдельских и миндельских), процессов образования флювиогляциальных отложений, границ оледенений, происхождения и способа накопления лёссовых толщ, роли эрозионных и тектонических процессов в формировании рельефа Малого Полесья.

Участниками экскурсии было осмотрено более 20 разрезов, а также были организованы экскурсии по историческим памятным местам Украины (Почаев, Козацкие Могилы).

Публикация научных материалов предполагается в Бюллетене Комиссии по изучению четвертичного периода (Москва), в журнале «Тектоніка і стратиграфія» (Киев), в издательстве Львовского университета.

Президиум Комиссии по изучению четвертичного периода Украины в настоящее время работает в таком составе: Председатель Комиссии академик АН УССР В. Г. Бондарчук; заместители председателя доктор геолого-минералогических наук П. К. Заморий и кандидат геолого-минералогических наук А. И. Шевченко; ученый секретарь кандидат геолого-минералогических наук П. Ф. Гожик. В бюро Львовского отделения входят председатель доктор географических наук К. И. Геренчук и ученый секретарь кандидат геолого-минералогических наук Н. С. Демедюк.

Н. С. ДЕМЕДЮК

О ЛЬВОВСКОМ ОТДЕЛЕНИИ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА УКРАИНЫ

13 февраля 1971 г. в г. Львове, по рекомендации Комиссии по изучению четвертичного периода Украины, организовано Львовское отделение комиссии. Предпосылкой создания отделения были не только давние традиции Львова как центра, объединяющего исследователей, занимающихся изучением геологии западных областей Украины, но и те широко известные работы в области неотектоники, археологии, биостратиграфии и другие, которые проводятся в настоящее время сотрудниками Львовского университета, Львовского политехнического института, Института геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, Львовским филиалом института геофизики АН УССР, геологами Львовской и Закарпатской экспедиций министерства геологии УССР, Институтом общественных наук АН УССР, Тернопольским педагогическим институтом.

В отделении объединено 20 геологов, географов, археологов, биологов. Избрано бюро: проф. доктор географических наук К. И. Геренчук, доктор исторических наук А. П. Черныш, доктор геолого-минералогических наук И. Д. Гофштейн, доктора биологических наук С. М. Стойко и К. А. Татаринов, кандидаты геолого-минералогических наук Н. С. Демедюк и А. Б. Богуцкий. Председателем отделения избран К. И. Геренчук, секретарем — Н. С. Демедюк. Утверждены следующие секции (и их руководители): структурной геоморфологии и неотектоники (И. Д. Гофштейн), биостратиграфии (К. А. Татаринов), палеолита (А. П. Черныш), генетических типов антропогенных отложений (А. Б. Богуцкий), охраны палеогеографических заповедных объектов (С. М. Стойко). Львовское отделение Комиссии по изучению четвертичных отложений Украины провело два рабочих заседания, на которых обсуждался и утверждался план работ секций, который заключается в следующем:

- а) составление карты неотектоники западной части Украины — Л. С. Герасимов, И. Д. Гофштейн, Н. С. Демедюк, Д. М. Жуков, О. И. Малиновская, И. М. Свынко, Г. А. Скордули, И. Е. Черленевская;
- б) изучение многослойных палеолитических стоянок в Приднестровье и в северной части Подолии — А. П. Черныш, В. П. Савич и др.;
- в) изучение ледникового, водно-ледникового, эолового, делювиально-го и других генетических типов четвертичных отложений — А. Б. Богуцкий, Н. С. Демедюк, Г. Г. Грузман, И. В. Качковский, И. И. Герасимова, И. М. Худошин и др.;

г) построение стратиграфической шкалы антропогена западных областей Украины — К. И. Геренчук, К. А. Татаринов, Н. С. Демедюк, А. Б. Богуцкий, М. В. Зденюк и др.;

- д) изучение фауны позвоночных антропогена — К. А. Татаринов.

Львовским отделением комиссии проведена пятидневная экскурсия по Предкарпаты и Волынской возвышенности. В экскурсии принимало участие 19 человек из Москвы, Киева, Харькова, Львова и Тернополя.

В Предкарпаты (вел экскурсию Н. С. Демедюк) участники экскурсии осмотрели гляциодислокации окского (краковского) материкового ледника, ледниковые и водно-ледниковые отложения, ледниковые формы рельефа, древний аллювий, элювиальные и водно-ледниковые лёссовидные породы. На Волынской возвышенности (вел экскурсию А. Б. Богуцкий) были осмотрены опорные разрезы (Горохов, Локачи, Коршев, Боримель); на их примере показано соотношение различных генетических типов антропогена. Большое внимание уделялось стратиграфии этих отложений, базирующейся на данных изучения ископаемых почв и др.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Х. А. АРСЛАНОВ, Л. Н. ВОЗНЯЧУК,
Е. Г. КАЛЕЧИЦ, В. С. КОЛЕСНИКОВ

РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ СТОЯНОК ПОДНЕПРОВЬЯ

В сообщении приводятся данные датирования радиоуглеродным методом костного угля и костей мамонта из культурных слоев ряда верхнепалеолитических стоянок бассейна Днепра. Материал был отобран нами во время полевых работ 1967—1970 гг., а также представлен завучем Юровичской средней школы Калинковичского района Гомельской области А. П. Гарченко, которому мы, пользуясь случаем, выражаем благодарность. Геолого-геоморфологические условия залегания и геологический возраст стоянок кратко охарактеризованы по данным исследований Л. Н. Вознячука в 1959—1970 и Е. Г. Калечиц в 1968—1970 гг.

Изученные стоянки — поселения охотников на мамонтов в долинах Судости (Юдиново, Елисеевичи), Сожа (Бердыж) и Припяти (Юровичи), принадлежавшие племенам мезинской и костенковско-авдеевской культур, среди позднепалеолитических памятников бассейна Днепра занимают особое место. Они являются самыми северными на западе Русской равнины и в смежных странах Средней Европы стоянками средней и поздней поры верхнего палеолита и, благодаря обнаружению на них остатков сложных костяных конструкций долговременных жилищ и замечательных произведений первобытного искусства, пользуются мировой известностью. Открытые К. М. Поликарповичем (1928, 1930, 1934, 1957, 1968), эти стоянки изучались им и другими исследователями (Мирчинк, 1929, 1930, 1934; Замятнин, 1930; Громов, 1948; Величко, 1957; 1961; Цапенко, Будько, Вознячук, 1959; Вознячук, 1960, 1969; Вознячук, Калечиц, 1969; Вознячук, Будько, 1969; Будько, 1970; Будько, Вознячук, 1969; Щеглова, 1962; Горецкий, 1959).

В 1970 г. культурные слои перечисленных выше стоянок были датированы Х. А. Арслановым по C^{14} в Лаборатории геохронологии Научно-исследовательского географо-экономического института Ленинградского университета. На стоянках Елисеевичи и Юдиново для датирования, помимо зубов и костей, отобраны крупные непористые кусочки горелой кости. Из них был выделен уголь обработкой пробы горячим 5%-ным раствором соляной кислоты. После удаления ионов кальция уголь обрабатывался горячим 2%-ным раствором NaOH для удаления гуминовых кислот. Извлечение коллагена, не загрязненного гуминовыми кислотами, из образцов зубов и костей мамонта было осуществлено по методике, описанной Х. А. Арслановым и Л. И. Громовой (1970). Из образцов угля и коллагена синтезировался бензол, активность радиоуглерода которого измерялась на сцинтилляционном счетчике.

ЛУ-102

12 970 ± 140

Костный уголь. Дер. Елисеевичи Брянского района Брянской области. Правый берег р. Судости, правого притока Десны. Образец отобран в 1968 г. из очажного слоя верхнепалеолитической стоянки на глубине 1,6—1,7 м от поверхности земли. Культурный слой залегает под лёссовидными супесями в тыловой части II надпойменной террасы. Предполагаемый возраст — заключительная фаза нововалдайского анагличаала, т. е. первой половины (периода роста ледникового покрова) максимальной (нововал-

дайской) стадии последнего оледенения (18 000—23 000 лет; Вознячук, 1969, стр. 476). Дата расходится с данной геологической оценкой возраста. Для древесного угля из культурного слоя стоянки Елисеевичи получена дата $20\,570 \pm 430$ лет (ЛЕ-450), которая, по утверждению В. Д. Будько, представившего образец, Гренской стоянке приписывается ошибочно (Семенцов, Романова, Долуханов, 1969, стр. 235).

ЛУ-126**14 470 ± 100**

Зуб мамонта, взятый из культурного слоя Елисеевичей стоянки в 1968 г. там же, где и ЛУ-102. Предполагаемый возраст тот же. «Учитывая, что человек селился на Елисеевичей стоянке в заключительные этапы аккумуляции аллювия II надпойменной террасы,— пишет А. А. Величко (1961, стр. 180),—правильнее было бы отнести ее (стоянку.—Л. В.) ко второй половине валдайского времени, к ее неранним фазам». Дата расходится с указанными геологическими оценками возраста.

ЛУ-103**13 830 ± 850**

Костный уголь. Дер. Юдиново Погарского района Брянской области. Правый берег р. Судости. Образец отобран в 1967—1968 гг. из очажного слоя верхнепалеолитической стоянки на глубине 2,8 м от земной поверхности. Культурный слой залегает под лёссовидными супесями в тыловой части II надпойменной террасы (эту террасу А. А. Величко определяет как I надпойменную). Предполагаемый возраст — заключительная фаза нововалдайского анагляциала (18 000—23 000 лет, несколько древнее Елисеевичей стоянки; Вознячук, 1969, стр. 476). Дата расходится с указанной геологической оценкой возраста.

ЛУ-127**15 660 ± 180**

Непористая верхняя часть бедренной кости мамонта, взятой в 1967 г. из культурного слоя Юдиновской стоянки там же, где и ЛУ-103, но несколько выше по склону, на глубине 2,5 м от дневной поверхности. Предполагаемый геологический возраст тот же. А. А. Величко (1961, стр. 177) считает, что «человек здесь селился, по-видимому, в то время, когда первая надпойменная терраса была развитой поймой, т. е. в самом конце валдайского времени. Юдиновская стоянка, таким образом, — одна из наиболее поздних в бассейне средней Десны и близка по возрасту к Тимоновской стоянке». Дата расходится с указанными геологическими оценками возраста.

ЛУ-153**13 650 ± 200**

Два фрагмента зуба мамонта из культурного слоя Юдиновской верхнепалеолитической стоянки.

ЛУ-104**23 430 ± 180**

Зуб мамонта прекрасной сохранности. Правобережье р. Сож в урочище Колодежки южнее дер. Подлужье Чечерского района Гомельской области. Образец отобран в 1970 г. в шурфе 25А из основного культурного слоя верхнепалеолитической стоянки Бердыж (Подлужье I) на глубине 4,0 м от поверхности земли. Культурный слой приурочен к зеленовато-серой, местами гумусированной супеси, залегающей в основании слоистых лёссовидных ритмично-слоистых супесей. Предполагаемый возраст — средняя пора нововалдайского анагляциала 23 000—25 000 лет (Вознячук, 1960, 1966, 1969; Вознячук, Лукашев, 1969). Дата согласуется с оценкой возраста, основанной на геологических данных.

ЛУ-125**26 470 ± 420**

Зуб мамонта. Левобережье Припяти в дер. Юровичи Калянковичского района Гомельской области близ устья оврага Мураваный Шлях. Образец отобран из культурного слоя верхнепалеолитической стоянки на глубине 10,0 м от дневной поверхности в 1968 г., представлен А. П. Гарченко в 1970 г. Культурный слой залегает в толще овражного аллювия на 3—4 м ниже толщи склоновых ритмично-слоистых лёссовидных отложений, аналогичных бердыжским. Предполагаемый возраст — средневалдайский интерстадиал или ранняя пора нововалдайского анагляциала — близок к возрасту стоянки Бердыж, но на несколько тысячелетий больше (Вознячук, 1960, стр. 114). Дата в общем согласуется с оценкой возраста, основанной на геологических данных.

Хорошо аргументированных геологических и археологических датировок позднепалеолитических стоянок Поднепровья и общепринятых представлений об условиях их залегания, стратиграфии и периодизации пока не существует. Нет согласия во взглядах даже на возраст верхнего палеолита в целом (Мирчинк, 1934, 1936; Громов, 1948; Величко, 1957,

1961; Горецкий, 1959; Вознячук, 1960; Иванова, 1965, и др.), хотя в наши дни большинство геологов и относит его ко второй половине вюрма. Радиоуглеродные даты, приведенные в настоящем сообщении, будут способствовать решению этих важных проблем.

ЛИТЕРАТУРА

- Арсланов Х. А., Громова Л. И. Увеличение надежности определения возраста по радиоуглероду образцов ископаемых костей.— Труды Всесоюз. совещ. по проблеме «Астрофизич. явления и радиоуглерод». Тбилиси, 1970.
- Будько В. Д. Палеолит.— В кн. «Очерки по археологии Белоруссии», Минск, «Наука и техника», 1970.
- Будько В. Д., Вознячук Л. Н. Палеолит Белоруссии и смежных территорий (Итоги исследования за годы Советской власти).— В кн. «Древности Белоруссии», Минск, 1969.
- Величко А. А. О геологическом возрасте верхнепалеолитических стоянок бассейна средней Десны и их стратиграфическом значении.— Докл. АН СССР, 1957, т. 113, № 1.
- Величко А. А. Геологический возраст верхнего палеолита центральных районов Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Вознячук Л. Н. Детальнее стратиграфічне расчленене верхнеплейстацэнавых акладаняня Гродзенскай вобласці на палеабатанічных даных.— Весці АН БССР, сер. фіз.-техн. навук, 1960, № 1.
- Вознячук Л. Н. Система краевых образований последнего оледенения на территории Белоруссии.— «Материалы научно-теоретич. конфер. Минского гос. педагогич. ин-та им. А. М. Горького», Минск, 1966.
- Вознячук Л. Н. Стратиграфо-палеогеографическая схема неоплейстоцена Белоруссии и смежных областей.— В кн. «Древности Белоруссии». Минск, 1969 (вклейка).
- Вознячук Л. Н. и Будько В. Д. О значении Бердыжской палеолитической стоянки для определения возраста речных террас бассейна Днепра.— Тезисы докладов к конфер. по археологии Белоруссии. Минск, 1969.
- Вознячук Л. Н. и Калечиц Е. Г. Некоторые результаты геологических исследований на Бердыжской верхнепалеолитической стоянке в 1959—1968 гг.— Материалы 3-й науч. конфер. молодых геологов Белоруссии. Минск, «Наука и техника», 1969.
- Вознячук Л. Н. и Лукашев К. И. Основные черты палеогеографии антропогена Белоруссии.— Изв. АН СССР, серия геогр., 1969, № 5.
- Горецкий Г. И. Об уточнении геологических датировок палеолита Русской равнины.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 32, 1959.
- Громова В. И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит).— Труды ин-та геол. наук, вып. 64, геол. серия (№ 17). Изд-во АН СССР, 1948.
- Замятнін С. Н. Раскопкі Бердыжскай палеалітычнай стаянкі у 1927 г.— Працы Археал. каміс. Беларус. АН, т. 2. Мінск, 1930.
- Иванова И. К. Геологический возраст ископаемого человека. М., «Наука», 1965.
- Мирчинк Г. Ф. О соотношении речных террас и стоянок палеолитического человека и бассейна рр. Десны и Сожа.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, 1929, т. 37, отдел. геол. Новая серия, т. 7, вып. 1—2.
- Мирчинк Г. Ф. Геалогічныя умовы знаходжання палеалітычнай стаянкі каля в. Бердыжа на р. Сажы (Гомельшчына).— Працы Археал. каміс. Беларус. АН, т. 2. Мінск, 1930.
- Мирчинк Г. Ф. Геологические условия нахождения палеолитических стоянок в СССР и их значение для восстановления четвертичной истории.— Труды 2-й Международной конфер. Ассоц. по изуч. четвертичн. периода Европы, вып. 5. М.— Л.— Новосибирск, 1934.
- Мирчинк Г. Ф. Корреляция континентальных четвертичных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия.— Материалы по четвертичному периоду СССР. Л.— М., Изд-во АН СССР, 1936.
- Палікарповіч К. М. Дагістарычныя стаянкі Сярэдняга і Ніжняга Сожа.— Працы кафедры археалогіі (н-ту беларус. культуры), т. 1. Мінск, 1928.
- Палікарповіч К. М. Раскопкі Юравіцкай палеалітычнай стаянкі 1929 г. Палярэдняе паведамленне.— Працы Археал. каміс. Беларус. АН, т. 2. Мінск, 1930.
- Полікарповіч К. М. Палеолит и мезолит БССР и некоторых соседних территорий верхнего Приднепровья.— Труды 2-й Международной конфер. Ассоц. по изуч. четвертичного периода Европы, вып. 5. Л.— М.— Новосибирск, 1934.
- Полікарповіч К. М. К вопросу о мустьерской культуре в Верхнем Поднепровье.— Материалы по археологии БССР, т. 1. Минск, изд-во АН БССР, 1957.

- Поликарпович К. М. Палеолит Верхнего Поднепровья. Минск, «Наука и техника», 1968.
- Семенцов А. А., Романова Е. Н., Долуханов П. М. Радиоуглеродные даты лаборатории ЛОИА.— Сов. археология, 1969, № 1.
- Цапенко М. М., Будько В. Д., Вознячук Л. Н. Геологические условия залегания палеолитических стоянок на территории Белоруссии.— В сб. «Рабочее совещание по принципам периодизации и стратиграфии палеолита Вост. и Центр. Европы». М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Щеглова В. В. О возрасте фаун Бердыжской и Юровичской палеолитических стоянок.— Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. периода, АН СССР, 1962, № 26.

П. А. КАПЛИН, О. Б. ПАРУНИН, А. И. ШЛЮКОВ,
И. В. ГРАКОВА, В. З. ХАИТ, Е. В. ФЕДОРОВ

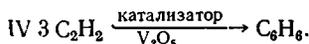
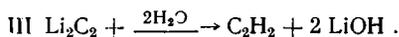
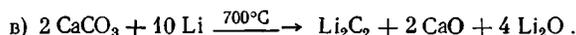
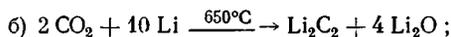
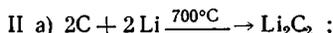
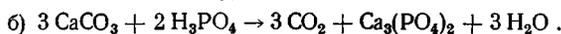
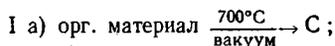
**РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ЛАБОРАТОРИИ
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ
И ИНСТИТУТА ОКЕАНОЛОГИИ АН СССР
(ИНДЕКС МГУ-ИОАН)**

Представленные даты получены при совместной работе радиоуглеродных групп Института океанологии АН СССР и Лаборатории новейших отложений Географического факультета МГУ. Организация радиоуглеродной группы в Институте океанологии АН СССР происходила в течение 1966—1968 гг., на Географическом факультете — в 1968—1969 гг.

Обе группы работали в тесном контакте, проводя совместно как химическую обработку образцов, так и счет естественной радиоактивности. Результаты измерений образцов континентальных и морских отложений были получены в течение конца 1969 г.— начала 1971 г. Им присвоен индекс обеих лабораторий. Образцы с индексом МГУ были полностью обработаны и измерены в Лаборатории новейших отложений в начале 1971 г.

Радиоуглеродное датирование ведется жидкостно-сцинтилляционным методом. В качестве счетного вещества используется бензол, синтезированный из образцов. Первичная химическая обработка для образцов древесного угля, древесины заключалась в кипячении в 0,1 NaCl растворе гидроокиси натрия и 2%-ном растворе соляной кислоты. Для органических образцов (торф, органические остатки и илы), хорошо растворимых в щелочном растворе, проводилась лишь кислотная обработка. Карбонатные образцы промывались дистиллированной водой, и 20% поверхностного слоя удалялось обработкой разбавленной соляной кислотой.

Синтез бензола из подготовленных образцов проводился по следующим стадиям:



В синтезированный бензол вносились добавки ППО — 4 г/л и ПОПОП — 0,1 г/л.

Измерения проводились с помощью сцинтилляционного счетчика с использованием отечественных фотоумножителей ФЭУ-59 и ФЭУ-93. Вся счетная часть была изготовлена сотрудниками Университета и Института океанологии с применением полупроводниковой техники.

В качестве стандарта современной активности использовался активированный бензол, любезно предоставленный нам сотрудниками Геологического института АН СССР, с коэффициентом пересчета на международный стандарт активности 95% NBS щавелевой кислоты 0,2068 и 0,1992. При вычислении возраста использовался период полураспада C^{14} , равный 5730 лет.

Таблица

Результаты контрольного датирования образцов

Индекс	Абсолютный возраст	Индекс	Абсолютный возраст
МГУ-ИОАН-14	4290 ± 80 лет	ГИН	4220 ± 50 лет
МГУ-ИОАН-22	35900 ± 1300 лет	ГИН	38200 ± 700 лет
МГУ-56	24600 ± 500 лет	СОАН-127	24060 ± 500 лет

Перед началом датирования образцов, с целью проверки надежности химической обработки образцов и работы счетной установки, были датированы образцы с известным радиоуглеродным возрастом, предоставленные сотрудниками Лаборатории абсолютного возраста Геологического института АН СССР Л. Д. Сулержицким, В. С. Форовой и сотрудниками института геологии и геофизики СО АН СССР Л. В. Фирсовым и В. А. Панычевым (таблица).

Армения

МГУ-ИОАН-29

3500 ± 100 лет

Обломок древесины от пола колесницы. Образец отобран на побережье оз. Севан, раскопки у с. Лчашен. Предполагаемый возраст по археологическим данным XIV в. до н. э. Образец предоставил Ю. В. Саядян (Ин-т геологии АН Арм. ССР).

МГУ-ИОАН-30

3630 ± 100 лет

Обломок древесины от рамы колесницы. Образец отобран на побережье оз. Севан, раскопки у с. Лчашен. Возраст по археологическим данным — XIV в. до н. э. Образец предоставил Ю. В. Саядян (Ин-т геологии АН Арм. ССР).

МГУ-49

2020 ± 120 лет

Раковины пресноводных моллюсков. Видовой состав: *Lymnaea stagnalis*, *Lymnaea auricularia* K., *Planorbis planorbis* L. Образец отобран на побережье оз. Севан, раскопки у с. Лчашен. Глубина залегания 0,1 м. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).

МГУ-50

4200 ± 300 лет

Раковины пресноводных моллюсков: *Lymnaea stagnalis*. Побережье оз. Севан, у вулкана Народуз. Ориентировочный возраст — современные. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).

МГУ-55

940 ± 220 лет

Раковины пресноводных моллюсков. Видовой состав: *Lymnaea auricularia*, d. *glutinosa*, *Planorbis planorbis*. Образец отобран на левом берегу р. Дзгнагет в 0,5 км от устья. Абсолютная высота над уровнем моря 1900 м, глубина залегания от дневной поверхности 2,25—2,30 м. Характеристика вмещающего слоя: песок мелкозернистый с большим количеством раковин пресноводных моллюсков и древесными стволами. Был также отобран образец древесины из этого слоя. Радиоуглеродный возраст по образцу древесины: МГУ-ИОАН-178 = 1010 ± 250 лет. Как видно из полученных результатов, возраст по раковинам и по древесине полностью совпадает в пределах ошибки измерения. Образцы предоставила З. В. Алешинская (МГУ).

Северный Кавказ

МГУ-ИОАН-89**700±80 лет**

Древесина. Образец отобран на северном склоне перевала Бечо, на уровне 0,5 м от современного уреза, т. е. под 1,5 м слоем аллювия. Ориентировочный возраст 500—800 лет. Образец предоставил Ю. И. Возовик (МГУ).

МГУ-ИОАН-33**15 100±300 лет**

Раковины моллюсков: *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall., *Dreissena polymorpha* Pall. Нижнехвалынские отложения, вскрываемые прорезью, соединяющей оз. Аджи с Каспийским морем (Дагестанское побережье Каспия), залегающие непосредственно над слоем, из которого взят образец МГУ-ИОАН-34. Образец содержит фауну, сходную с фауной образца МГУ-ИОАН-34. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-ИОАН-34**12 200±240**

Раковины моллюсков: *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall., *Dreissenapolyomorpha* Pall. Отобран из самой нижней пачки песчаных отложений, слагающих пересыпь оз. Аджи и залегающих на нижнехвалынских отложениях. В методических целях было проведено послонное датирование раковин и получены следующие результаты: внешний слой (20% от веса образца) — 9550±55 лет; средний слой (30%) — 11 700±660 лет; внутренний слой (50%) — 12 550±870 лет. Окончательный возраст образца был определен как среднее арифметическое результатов определения возрастов внутреннего и среднего слоев. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-ИОАН-36**2440±120 лет**

Раковины моллюсков: *Didacna crassa* Eichw., *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall., *Cardium edule* L. Новокаспийские отложения в устье р. Уллучая, взяты с погребенного вала. На основании геолого-геоморфологических данных, формирование вала происходило в третью (сверху) фазу новокаспийской трансгрессии (за последнюю фазу принимается трансгрессия начала XIX в. н. э.). Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-ИОАН-40**6400±350 лет**

Раковины современных (новокаспийских) моллюсков. Образец взят из прибрежно-морских отложений с новокаспийской террасы близ устья р. Талгинки (в 10 км юго-восточнее г. Махачкала). Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-ИОАН-38**12 150±200 лет**

Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. Образец отобран из нижнехвалынских отложений на левом берегу р. Рубас в 500 м вверх по течению от железнодорожного моста. Абсолютная высота бровки 0 м. Глубина залегания 4,9 м. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-97**15 500±350 лет**

Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. с редкими *Dreissena polymorpha* Pall. Образец отобран на левом берегу р. Рубас-Чай в 500 м вверх по течению от железнодорожного моста. Абсолютная высота бровки 0 м, глубина залегания 0,5—0,6 м. Образец содержит фауну, по внешнему виду напоминающую фауну образцов МГУ-ИОАН-38 и МГУ-98, лежащих ниже, что, по-видимому, в значительной мере связано с перетолжением фауны. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-98**11 600±140 лет**

Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. Образец отобран из нижнехвалынских отложений на левом берегу р. Рубас и дублирует образец МГУ-ИОАН-38. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-99**12 050±190 лет**

Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. Образец отобран из нижнехвалынских отложений на берегу моря у рыбпромысла Уллубиево. Глубина залегания от дневной поверхности 4,5 м. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-95**9700±190 лет**

Раковины моллюсков: *Didacna praetrigonoides* Nal. et Anis с примесью *Didacna parallella* Vog. Прорезь, идущая от солончака к северному краю оз. Мал. Турали (почти 1,3 км к югу от г. Турали). Абсолютная отметка разреза (—12 м) соответствует сартаасской стадии хвалынской трансгрессии. Образец отобран из слоя светло-желтых песков, с глубины 1,4 м от дневной поверхности. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-87

1850±140 лет

Торф с включением мелких пресноводных моллюсков (гастропод). Левый борт канавы Мехтей в 1 км от устья. Абсолютная отметка (-24 м). Образец отобран из прослоя торфа, залегающего на глубине 0,5 м от дневной поверхности. Ориентировочный возраст новокаспийский. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-89

2000±140 лет

Торф с включениями мелких пресноводных моллюсков (гастропод). Берег Каспийского моря, в приустьевой части канавы Мехтей. Берег абразионный, с 1968 г. отступил на 1,0 м. Абсолютная отметка (-26 м). Образец отобран с глубины 1,05—1,15 м от дневной поверхности. Образец — аналог МГУ-87. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

Азербайджан, Апшеронский п-ов

МГУ-130

11 300±400 лет

Раковины моллюсков: *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall. Образец отобран из нижнехвалыцких отложений в пос. Степана Разина, в 400 м от грота. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

Прикаспий

МГУ-18

15 800±320 лет

Раковины моллюсков *Didacna protracta* Eichw. Образец взят на Нижней Волге у Черного Яра, глубина залегания 5,0 м, песчаный горизонт (слой 6). Ориентировочный возраст Q_3 (hv₁). Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-19

12 600±240 лет

Раковины моллюсков: *Dreissena polymorpha* Pall. и др. Образец взят на оз. Баскунчак, у Горного Ерика, из слоя супесей с глубины 0,6 м. Ориентировочный возраст: Q_3 (hv). Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-21

29 300±940 лет

Раковины пресноводных моллюсков: *Unio* sp; (*Crassunio*). Образец взят на левом берегу р. Ахтуба, с. Золотухино, из аллювиальных отложений (слой 4), глубина залегания 4,0 м от дневной поверхности. Ориентировочный возраст Q_3 (hv₁). Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-22

18 460±220 лет

Раковины моллюсков: *Didacna protracta* Eichw, *Dreissena distincta* Andrus, *Monodacna caspia* Eichw. и др. Образец взят на левом берегу р. Ахтуба, с. Золотухино, песок с прослоями глин и линз ракушечника (слой 3). Глубина залегания 3,2 м от дневной поверхности. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-23

30 700±1500 лет

Раковины моллюсков *Dreissena distincta* Andrus, *Dreissena eichtwaldi* Andrus, *Viviparus* sp. и др. Образец взят на правом коренном берегу Волги у дер. Енотаевка, из слоя глин (слой 6), глубина залегания 9,5 м. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-25

13 100±300 лет

Раковины моллюсков: мелкие обломки *Didacna*, *Dreissena*, *Hupanis*. Образец взят на правом коренном берегу Волги у дер. Енотаевка, из горизонта серых песков (слой 3), глубина залегания 4,0 м. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

Балтийское море, Куршская коса

МГУ-35

4390±110 лет

Древесный уголь. Куршская коса (в 2 км к северу от дер. Первалка, дюны Вингёкопс). Образец залегал в нижней погребенной почве, глубина залегания от поверхности 0,8 м, от стенки расчистки 1,0 м. Ориентировочный возраст 5—7 тыс. лет. Образец предоставил А. Л. Александровский (МГУ).

Приазовье

- МГУ-ИОАН-58** 15 690±330 лет
 Погребенная почва. Веселово-Вознесенская почва (первая от поверхности погребенная в лёссе почва) Платовского разреза, глубина залегания 6,0 м. Образец предоставил О. П. Добродеев (МГУ).
 Центр Русской равнины
- МГУ-ИОАН-168** 39 900±2700 лет
 Обломки древесины. Образец отобран на берегу ручья Долгополка, левого притока Волги (р-н г. Тутаева). Тип отложений озерно-болотный, подстилаемый и перекрывааемый мореной. Глубина залегания от дневной поверхности 11,5 м. Образец предоставила Н. Г. Судакова (МГУ).
- МГУ-ИОАН-169** 41 000±3000 лет
 Обломки древесины. Образец отобран там же, где и МГУ-ИОАН-168, глубина залегания от дневной поверхности 12—12,5 м. Образец предоставила Н. Г. Судакова (МГУ).
- МГУ-58** > 44 000 лет
 Супесь с примесью древесины и органики. Образец отобран на Верхней Волге (левый берег), в карьере «Красная горка» (р-н пос. Песочное). Тип отложений: озерно-болотные, подстилаемые мореной, перекрытые покровными суглинками. Глубина залегания 2,5 м от дневной поверхности. Образец предоставила Н. Г. Судакова (МГУ).
- МГУ-30** 8300±200 лет
 Древесина. Образец отобран на левом берегу р. Сары у с. Деболовского (Ростовский р-н Ярославской области) в 400 м выше по течению от моста Ярославского шоссе. Высокая пойма р. Сары, высота 3,5—4,0 м. Пойменный аллювий суглинисто-глинистого состава. Глубина залегания от дневной поверхности 2,3 м и 1,0 м от поверхности склона. Ориентировочный возраст 3000—3500 лет. Образец предоставил А. Л. Александровский (МГУ).
- МГУ-67** 7700±370 лет
 Сапропель карбонатный. Образец отобран из скважины с глубины 3,6 м на озере Неро Ярославской области (р-н г. Ростова-Ярославского). Ориентировочный возраст Q₄. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).
- МГУ-ИОАН-180** 7370±190 лет
 Известковый мергель. Оз. Неро Ярославской области, о-в Рождественский. Глубина залегания образца 0,95 м от дневной поверхности. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).
- МГУ-106** 3600±160
 Сапропель карбонатный (CaCO₃=60%). Оз. Неро Ярославской области, скважина на 217. Глубина залегания 5,75—6,0 м. Ориентировочный возраст — голоцен. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).
- МГУ-ИОАН-90¹** 10 560±90 лет
 Обломки древесины. Образец взят на правом берегу Вычегды (в 7 км выше по течению от р. Локчим). Терраса Вычегды высотой 10—12 м над урезом, глубина залегания от дневной поверхности 7,5 м, от стенки обнажения 1,0 м. Тип отложений — старичная фация аллювия. Уровень грунтовых вод ниже уреза Вычегды. Образец предоставили М. Г. Гросвальд, А. С. Лавров (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-128** 10 900±1300 лет
 Погребенный торф. Взят на правом берегу Вычегды (в 7 км выше по течению от р. Локчим). Терраса р. Вычегды высотой 10—12 м над урезом, глубина залегания 7,5 м, от стенки обнажения 1,0 м. Образец предоставили М. Г. Гросвальд, А. С. Лавров (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-133** 5610±140 лет
 Обломки древесины. Река Пинега (в 4,5 км ниже устья р. Вычегды), I терраса высотой 7 м, образец взят из канавы с глубины 4 м от поверхности глин, обогащенных

¹ Этот образец параллельно датировался в радиоуглеродной лаборатории Стокгольмского геологического управления, и был получен возраст St-3327 = 10 460±120 лет.

органикой. Ориентировочный возраст 7—8 тыс. лет. Образец предоставили М. Г. Гросвальд, А. С. Лавров (ИГАН СССР).

МГУ-ИОАН-66

1540±150 лет

Древесный уголь. Отобран в 100 км южнее г. Нарьян-Мар и в 25 км к востоку от дер. Пыленец. Лесотундра. Погребенная почва на глубине 1,0 м от дневной поверхности. Образец предоставил О. П. Добродеев (МГУ).

Белое море

МГУ-ИОАН-25

2120±130 лет

Раковины моллюсков: *Cyprina islandica*, *Astarte elliptica*, *A. borealis*, *Hiatella arctica*. Образец отобран в р-не Анзерского острова. Донная колонка с глубины 17 м, горизонт 0—80 см. Заилненный песок с редкой галечкой, битой ракушкой. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-26

8300±500 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Chlamus islandicus*, *Astarte elliptica*, *Astarte montagui*, *Anomia squamula*, *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 17 м, горизонт 80—150 см, серый ил. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-27

9330±120 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Astarte borealis*, *A. elliptica*. Район Анзерского острова, донная колонка с глубины 17 м, горизонт 150—196 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-92

4550±350 лет

Раковины моллюсков: *Chlamus islandicus*, *Astarte borealis*, *A. elliptica*, *Anomia squamula*, *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, илистый песок, горизонт 0—39 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-93

7480±160 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Astarte borealis*, *A. elliptica* и мало *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, горизонт 39—125 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-94

7700±180 лет

Раковины моллюсков *Hiatella arctica*, *Astarte elliptica*, *A. borealis* и мало *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, серый ил, горизонт 125—210 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-160

6200±150 лет

Раковины моллюсков. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, вмещающий грунт: песчанистый ил с моллюсками. Горизонт 78—130 см. Бензол из образца получен в Геологическом институте АН СССР. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-161

6700±200 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Astarte borealis*, *Astarte elliptica*, *Chlamus islandicus*. Район Анзерского острова, донная колонка с глубины 20 м, горизонт 130—165 см. Бензол из образца синтезирован в Геологическом институте АН СССР. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-162

7600±180 лет

Раковины моллюсков. Район Анзерского острова, донная колонка с глубины 20 м, горизонт 165—210 см. Бензол из образца синтезирован в ГИНЕ. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-164

5000±100 лет

Раковины моллюсков: *Cyprina islandica*. Образец отобран на левом берегу р. Умба, напротив южной окраины деревни, с террасы высотой 6 м над урезом реки. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

Баренцево море, о-в Баренца

МГУ-ИОАН-129**8360±140 лет**

Обломок древесины, отделенный от крупного ствола (плавник). Северо-восточная оконечность о-ва Баренца. Абсолютная высота пункта взятия 48 м над современным урезом моря, расчленяющим поверхность позднеледниковой озерно-дельтовой террасы. Есть основания предполагать, что весь ствол был смещен с поверхности террасы с абсолютной высотой 56—57 м над урезом моря. Ориентировочный возраст 9—10 тыс. лет. Образец предоставил М. Г. Гросвальд (ИГ АН СССР).

Восточный Памир

МГУ-ИОАН-86**390±180 лет**

Растительные остатки. Район оз. Кара-Куль. Образец взят на поверхности термокарстового озера. Высота над уровнем моря 3950 м. Предполагаемый возраст современный. Образец предоставлен З. В. Алешинской, О. Б. Паруниным (МГУ).

МГУ-ИОАН-88**8750±250 лет**

Растительные остатки. Район оз. Кара-Куль, правый берег р. Муз-Кол (в 700 м от устья), т. 4, слой 2, глубина залегания от дневной поверхности 2,75 м. Ориентировочный возраст $Q_3(pS_3)$. Образец предоставили З. В. Алешинская, О. Б. Парунин (МГУ).

МГУ-ИОАН-87**12 000±200 лет**

Растительные остатки. Район оз. Кара-Куль, правый берег р. Муз-Кол (в 700 м от устья), т. 4, слой 3, глубина залегания от дневной поверхности 3,75 м. Ориентировочный возраст $Q_3(pS_3)$. Образец предоставили З. В. Алешинская, О. Б. Парунин (МГУ).

Горный Алтай

МГУ-ИОАН-65**25 300±600 лет**

Мелкие обломки древесины. Правый берег нижнего течения р. Чеган-Узун. Глубина залегания от дневной поверхности 9,5 м. Характеристика отложений: песок мелкий, горизонтальнослоистый (аллювиально-озерный). Образец предоставил В. А. Ильичев (МГУ).

МГУ-ИОАН-159**41 000 лет±1500 лет**

Древесина из слоя погребенной почвы. Разрез в г. Барнауле у нефтебазы. Глубина залегания от дневной поверхности 38 м, от стенки расчистки 0,5 м. Ориентировочный возраст ~ 50 тыс. лет. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-ИОАН-167**3200±450 лет**

Торф. Верховья р. Чеган, озерно-ледниковые отложения, глубина залегания от дневной поверхности 3,0 м. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

Восточная Сибирь

МГУ-ИОАН-43**3140±90 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 10-метровая терраса р. Алдан, глубина залегания от дневной поверхности 1,0 м. Образец предоставила Т. Д. Боярская (МГУ).

МГУ-ИОАН-123**35 300±1500 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 30-метровая терраса, суглинок сизый, слоистый, глубина залегания 8,0 м. Образец предоставил А. И. Шлюков (МГУ).

МГУ-ИОАН-56**40 600±550 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 50-метровый уровень, глубина залегания 3,0 м. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).

МГУ-ИОАН-121**44 000±1900 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 50-метровая терраса, суглинок сизый, скрытнослоистый, глубина залегания 8,0 м. Образец предоставил А. И. Шлюков (МГУ).

МГУ-ИОАН-55**36 400±600 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 80-метровый уровень, покровный суглинок, глубина залегания 1,7 м. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).

- МГУ-ИОАН-122** 45 000 лет
 Древесина. Мамонтова гора, 80-метровый уровень, покровные суглинки, глубина залегания 2,0 м, в подошве слоя. Образец предоставил А. И. Шлюков (МГУ).
- МГУ-ИОАН-52** > 35 000 лет
 Древесина. Образец отобран на правом берегу р. Алдан (в 0,5 км ниже устья р. Куранах), из плотной толщи морены, на высоте 6,0 м над урезом. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).
- МГУ-ИОАН-50** 32 300 ± 1300 лет
 Древесина. Образец отобран на правом берегу р. Алдан в (12 км выше устья р. Тумара), со средней части склона Чудской горы, на высоте 30—35 м над урезом воды, из нижней части суглинков. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).
- Западная Сибирь
- МГУ-ИОАН-131** 28 200 ± 400 лет
 Обломки древесины. Устье протоки Кириас (среднее течение р. Оби). Абсолютная высота взятия образца 50—55 м. Поверхность III террасы, образец взят из слоя древесного торфа, в хорошо обнаженном уступе, подмываемом рекой. Ориентировочный возраст 35—40 тыс. лет. Образец предоставил М. Г. Гросвальд (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-132** 33 100 ± 2300 лет
 Погребенный торф. Устье протоки Мега (среднее течение Оби). Образец взят в хорошо обнаженном уступе II надпойменной террасы, поверхность которой в настоящее время покрыта хвойным лесом (ель, сосна с примесью березы). Глубина взятия образца 20 м. Ориентировочный возраст 12 тыс. лет. Образец предоставил М. Г. Гросвальд (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-158** 35 400 ± 2500 лет
 Древесина. Обнажение 797 расположено на правом берегу р. Кан в 1,5 км ниже по течению от с. Белоярского (район г. Канска). В обнажении вскрыт разрез II надпойменной террасы р. Кан, имеющей высоту 17—22 м. Ширина террасы 50 м, на террасу опирается делювиальный склон (< 10°) от водораздела. Образец отобран на высоте 1,0 м над урезом (глубина 20,8 м) из слоя суглинков и 1,0 м от стенки расчистки. Образец предоставил Е. М. Сергеев (МГУ).
- МГУ-ИОАН-153** 38 200 ± 2500 лет
 Древесина. Обнажение 797, то же, что и для образца МГУ-ИОАН-158. Образец отобран на высоте 0,75 м от уреза (глубина 21,05 м) из слоя песков и 1,0 м от стенки расчистки. Образец предоставил Е. М. Сергеев (МГУ).
- МГУ-ИОАН-166** 37 000 ± 1200 лет
 Растительные остатки. Скважина 3070 находится в 6,2 км к западу, северо-западу от г. Абакан (северной окраины) и в 4,3 км к юго-западу от дер. Воробьевка, на плоской поверхности озерной равнины с отметками 265 м. Озерные отложения выполняют обширную котловину, образовавшуюся в результате выгорания бурых углей пласта «Мощного». Образец отобран из керна скважины с интервала глубин 23,6—24,5 м. Образец предоставил Е. М. Сергеев (МГУ).
- МГУ-123** 1200 ± 110 лет
 Почва. Томская область, район пос. Пудино, почва со вторым гумусовым горизонтом. Образец — современный гумусовый горизонт почвы с глубины от дневной поверхности 0,1—0,2 м. Ориентировочный возраст 1500—2000 лет. Образец предоставил В. И. Василенко (МГУ).
- МГУ-124** 8600 ± 1100 лет
 Почва. Томская область, район пос. Пудино, почва со вторым гумусовым горизонтом. Образец — реликтовый гумусовый горизонт с глубины от дневной поверхности 0,3—0,4 м. Ориентировочный возраст 5000—7000 лет. Образец предоставил В. И. Василенко (МГУ).
- МГУ-125** 7000 ± 200 лет
 Почва. Томская область, район пос. Пудино. Образец — реликтовый гумусовый горизонт почвы из разреза, заложенного в 100 м от разреза образца МГУ-124. Ориентировочный возраст 5000—7000 лет. Образец предоставил В. И. Василенко (МГУ).

Западная Камчатка

- МГУ-ИОАН-136** 4860±110 лет
Торф. Берег Охотского моря, обнажение торфа в устье р. Ича, разрез Ича-I, глубина залегания 2,1—2,2 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-135** 5800±160 лет
Торф. Берег Охотского моря, разрез Ича-I, глубина залегания 2,45—2,85 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-134** 4150±120 лет
Торф. Берег Охотского моря, разрез Ича-I, глубина залегания 2,7—2,75 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-63** 3620±150 лет
Древесина. Берег Охотского моря, разрез Ича-I, глубина залегания от дневной поверхности 1,5 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-68** 34500±700 лет
Древесина. Образец отобран из слоя глин в 5,5 км севернее устья р. Кихчик, озеро, в 350 м от берега, терраса высотой 3—4 м, глубина залегания от дневной поверхности 2,6 м. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).
- МГУ-ИОАН-28** 39 400±2000 лет
Древесина. Западный берег Камчатки (район Митоги), 20—25-метровая терраса, глубина залегания от дневной поверхности 10—11 м, пески мелкозернистые тонкослоистые. Отложения древнего русла, врезанного в террасу. Образец предоставил Л. Г. Никифоров (МГУ).
- МГУ-6** 5000±190 лет
Торф. Побережье Охотского моря, обнажение торфа в районе пос. Усть-Хайрюзово, разрез Усть-Хайрюзово II. Глубина залегания 2,3—2,4 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-5** 6700±170 лет
Торф. Побережье Охотского моря, обнажение торфа в районе пос. Усть-Хайрюзово, разрез Усть-Хайрюзово II, глубина залегания от дневной поверхности 3,5—3,6 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-4** 9300±170 лет
Торф. Побережье Охотского моря, обнажение торфа в районе пос. Усть-Хайрюзово, разрез Усть-Хайрюзово II, глубина залегания от дневной поверхности 4,4—4,5 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-10** 10 460±440 лет
Торф. Побережье Охотского моря, в 5 км от устья р. Кихчик, терраса высотой 4,5 м, глубина залегания образца 3,5 м от дневной поверхности, 1 м от стенки обнажения. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).
- МГУ-44** 8670±140 лет
Погребенный торф. Побережье Охотского моря. Образец отобран у пос. Крутогооро, в 0,25 км от берега моря, с глубины залегания 2,55 м от дневной поверхности. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).
- МГУ-60** 31 000±900 лет
Древесина, погребенная в суглинках. Побережье Охотского моря, в устье р. Утка расположен активно-абразивный клиф высотой 15 м. Образец отобран из слоя опесчаненного суглинка с редкой галькой и гравием, с глубины залегания 8,7—8,8 м от дневной поверхности, перекрытого прослоем торфа, мощностью 0,1 м. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).

Н. В. КИНД, С. Н. ВИНОГРАДОВА,
А. Л. РЯБИНИН, Б. Г. ПОКРОВСКИЙ,
Л. Д. СУЛЕРЖИЦКИЙ, В. С. ФОРОВА

РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТЫ ГИН АН СССР. СООБЩЕНИЕ V

- ГИН-378** **40 800 ± 800**
Древесина. Река Малый Анюй, Станчиковский яр. Прослой торфа с древесиной в озерно-аллювиальных отложениях на глубине 10,5 м. Предполагаемый возраст — верхний плейстоцен (каргинский?). Образец предоставил М. Н. Алексеев в 1968 г.
- ГИН-379** **6000 ± 300**
Торф. Там же, что и ГИН-378, но с глубины 2 м. Предполагаемый возраст послекаргинский. Образец предоставил М. Н. Алексеев в 1968 г.
- ГИН-383** **41 400 ± 1000**
Обломки древесины. Западная часть Японского моря, р. Тизинхэ (правый приток р. Гладкой) у залива Посъет, к югу от Владивостока. Прослой торфа с древесиной в глинистых отложениях цоколя 6,5-метровой террасы, в 0,5—1 м выше уреза воды. Предполагаемый возраст — верхний плейстоцен.
- ГИН-419** **40 000 ± 500**
Раковины унионид. Река Анюй, приток Оби, Смоленский район, Алтайский край. Аллювиальные отложения III террасы, глубина 20 м. Предполагаемый возраст каргинский. Образец предоставил А. Н. Малслетко в 1969 г.
- ГИН-457** **1600 ± 50**
Древесный уголь из земляного вала в окрестностях Киева. Предполагаемый возраст — средневековье. Образцы ГИН-457 — 459 предоставил П. С. Бугай в 1969 г.
- ГИН-458** **1350 ± 50**
Древесный уголь. Там же, что ГИН-457.
- ГИН-459** **1300 ± 50**
Древесный уголь. То же, что ГИН-457 и 458.
- ГИН-303** **8000 ± 700**
Пачка с углистым веществом. Стоянка Шишкино, р. Лена 0,8 км выше дер. Шишкино Качугского района Иркутской области. Культурный слой располагается в делювиальной супеси 5-метровой террасы. Предполагаемый возраст мезолит. Образец предоставил С. М. Цейтлин в 1967 г.
- ГИН-301** **250 ± 90**
Древесина. Стоянка Фофаново I. Правобережье р. Селенги у дер. Фофаново, Бурятская АССР. Склон останцового возвышенности. Предполагаемый возраст верхний палеолит, конечная стадия. Образец предоставил С. М. Цейтлин в 1967 г. Дата указывает на современный возраст образца.
- ГИН-502** **1570 ± 40**
Торф, из мореносодержащего льда вблизи края ледника Фредериксхоб-Исблинк в Гренландии. Образцы ГИН-502, 503 предоставил Ю. А. Лаврушин в 1969 г.
- ГИН-503** **6700 ± 80**
Раковины морских моллюсков. — Там же, что ГИН-502.
- ГИН-510** **3880 ± 30**
Раковины морских моллюсков (*Strombus pugilus* Linne). Остров Куба, провинция Гавана, южный берег бухты Мариель. Поверхность 5—6-метровой террасы. Предполагаемый возраст голоцен. Образцы ГИН-510-517 отобраны О. М. Петровым в 1969 г.
- ГИН-511** **2290 ± 110**
Раковины морских моллюсков (*Strombus pugilus* L.). Остров Куба, провинция Ориенте. Поверхность морской равнины в 5 км северо-восточнее г. Медия Луна, вблизи р. Сибама. Высота над уровнем моря 6 м. Предполагаемый возраст — голоцен.

ГИН-512**26 000 ± 1150**

Раковины морских моллюсков (*Ostrea virginia* L.). Остров Куба, провинция Ориенте. Поверхность морской равнины высотой 20—25 м, в 2,5 км южнее г. Никеро. Устричная банка на глубине 1 м от поверхности. Предполагаемый возраст поздний плейстоцен.

ГИН-513**2090 ± 100**

Раковины морских моллюсков (*Charonia variegata* Lamarck). Остров Куба, провинция Матансас, 10 км севернее г. Матансас на берегу океана. Древний штормовой вал, сложенный песком с щебнем и галькой. Высота вала 5 м над уровнем океана. Предполагаемый возраст поздний голоцен.

ГИН-514**1270 ± 50**

Раковины морских моллюсков (*Strombus gigas* L.). Остров Куба, провинция Ориенте, левый берег р. Лимонес у моста дороги Никеро—Белик. Поверхность равнины высотой около 20 м над уровнем моря. Предполагаемый возраст поздний плейстоцен. Полученная дата свидетельствует о более молодом современном возрасте раковин.

ГИН-515**490 ± 40**

Раковины морских моллюсков (*Pelecypoda*). Остров Куба, провинция Лас-Вильяс, у шоссе Сьен-Фуегос — Тринидад, в 10 км западнее г. Тринидад. Абразивная поверхность высотой 5 м над уровнем моря. Предполагаемый возраст голоцен.

ГИН-516a**27 500 ± 50**

Раковины морских моллюсков (*Pelecypoda*). Остров Куба, г. Марнель. Толща калькаренигов, высота 2 м над уровнем моря. Фракция I¹. Предполагаемый возраст начало позднего плейстоцена.

ГИН-516b**34 600 ± 1000**

То же, фракции II + III¹.

ГИН-517a**24 840 ± 500**

Раковины морских моллюсков (*Pelecypoda*). Фракция II¹. Остров Куба, провинция Ориенте, вблизи устья р. Лас-Пуеркас. Толща калькаренигов, слагающих 20-метровую террасу, высота 3—4 м над уровнем моря. Предполагаемый возраст поздний плейстоцен.

ГИН-517b**29 600 ± 400**

То же, фракция III.

Заметное увеличение возраста внутренних частей раковин свидетельствует о загрязнении образцов молодым углеродом. Это заставляет считать, что полученные даты могут быть замоложенными.

¹ Образец разделен на три фракции (I—III), отвечающие верхнему, среднему и внутреннему слоям раковины. Каждая отвечает примерно 30% объема раковины. Самый поверхностный слой, составляющий около 10% объема, не подвергался измерению.

СОДЕРЖАНИЕ

А. Р. Гептнер, И. А. Егорова, Е. Г. Лупкина, М. А. Певзнер, А. Е. Шанцер, А. И. Челебаева. Положение границы Матуяма—Брюнес в вулканогенно-осадочных толщах Камчатки	3
В. Г. Гербова. Перигляциальные отложения зырянского времени на территории Западного Забайкалья	12
А. Р. Гептнер, Ю. А. Лаврушин. Влияние вулканизма на состав и формирование ледниковых отложений Исландии	19
А. А. Николов. К обоснованию стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии	31
Л. И. Лебедев, К. Н. Глазунова. Стратиграфия и фаунистические комплексы позднечетвертичных отложений восточного шельфа Среднего Каспия	50
Ю. В. Саядян. Значение Ширакского опорного разреза для стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Закавказья	58
А. К. Агаджанян. Лемминговые фауны среднего и позднего плейстоцена	67
А. Т. Артюшенко, Г. А. Пашкевич, Е. В. Карева. Развитие растительности юга Украины в антропогене по данным спорово-пыльцевого анализа	82
Ф. М. Заверняев. Памятники каменного века в районе с. Хотылево на Десне	90
Научные новости и заметки	
Н. К. Берещагин. О методике картирования в палеозоологии	98
Г. А. Сулакшина. О дополнительных критериях для стратиграфического расчленения четвертичных отложений	104
Х. А. Арсланов, И. П. Баканова, А. И. Зубаков, Е. А. Спиридонова. Новые данные о возрасте и палеоботанической характеристике средневалдайского интерстадиала по разрезу в среднем течении р. Ловати	109
Н. Г. Бородин, М. Н. Валueva, А. А. Гузман, В. Б. Козлов, Г. Ф. Симонова. Новые разрезы с ляхвинскими межледниковыми отложениями на территории Калининской области	113
Ш. Ш. Гасанов. Бореальная трансгрессия на Восточной Чукотке	118
С. А. Лаухин, В. А. Алексеев, З. К. Мильникова. Новое определение абсолютного возраста из верхнечетвертичных отложений с унионидами на р. Иркинеевой (северное Приангарье)	124
Критика и библиография	
Н. С. Чеботарева. Стратиграфическая шкала валдайских отложений	127
Г. И. Лазуков. Разбор построений В. А. Зубакова о шельфово-ледниковой формации Западной Сибири	135
Хроника	
И. К. Иванова, А. С. Кесь, Т. Д. Морозова, Т. А. Халчева. О поездке в Болгарию для участия в работе Симпозиума Комиссии по лётсам Международного Союза по изучению четвертичного периода (INQUA) в сентябре 1970 г.	151
А. И. Шевченко. О работе Комиссии по изучению четвертичного периода Украины	159
Н. С. Демедюк. О Львовском отделении Комиссии по изучению четвертичного периода Украины	161
Приложение	
Х. А. Арсланов, Л. Н. Вознячук, Е. Г. Калечиц, В. С. Колесников. Радиоуглеродные датировки палеолитических стоянок Поднепровья	162
П. А. Каплин, О. Б. Парунин, А. И. Шлюков, И. В. Гракова, В. З. Хаит, Е. В. Федоров. Радиоуглеродные датировки лабораторий Географического факультета МГУ и Института океанологии АН СССР (Индекс МГУ-ИОАН)	165
Н. В. Кинд, С. Н. Виноградова, А. Л. Рябинин, Б. Г. Покровский, Л. Д. Сулержицкий, В. С. Форова. Радиоуглеродные даты ГИН АН СССР. Сообщение V	174

УДК 550.382.3+551.79(571.66)

Положение границы Матуйама — Брюнес в вулканогенно-осадочных толщах Камчатки. Гептнер А. Р., Егорова И. А., Лупикина Е. Г., Певзнер М. А., Шанцер А. Е., Челебаева А. И.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Согласно полученным разнообразным палеоботаническим данным дано стратиграфическое расчленение вулканогенно-осадочных толщ центральной части Среднего хребта. Установлено, что в стратиграфическом для алейской серии районе отложившаяся этой серии относится к вновь выделенному крерукскому комплексу, залегающему выше кавранской серии, а не замещающему ее по простиранию.

Палеомагнитные данные, относящиеся к крерукскому комплексу, указывают на наличие нескольких зон обратной намагниченности в его разрезе и на то, что формирование этих отложений началось около 3,0 млн. лет, а закончилось позднее 0,7 млн. лет. Сделана попытка корреляции с другими районами земного шара. Приводится пример первого опыта палеомагнитного картирования.

Иллюстраций 4. Библ. 11 назв.

УДК 550+551.79(47—571.54)

Перигляциальные отложения зырянского времени на территории Западного Забайкалья. Гербова В. Г.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Западное Забайкалье в верхнем плейстоцене и в зырянское время, в частности, является перигляциальной областью. С перигляциальным климатом связаны широкое распространение в этом районе лёссов и лёссовидных пород, солифлюкция пролювия и флювиогляциальных образований. Во всех отложениях этого возраста отмечаются следы криогенных деформаций, сингенетичные осадочноколлювию. О перигляциальных условиях зырянского времени свидетельствуют также остатки ископаемой фауны и флоры.

Иллюстраций 1. Библ. 25 назв.

УДК 550.382.3+551.79

Влияние вулканизма на состав и формирование ледниковых отложений Исландии. Гептнер А. Р., Лаврушин Ю. А. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Установлено, что вулканизм и интенсивная гидротермальная деятельность оказывают существенное влияние на вещественный состав морен, в то же время не меняя принципиальной схемы их накопления. В Исландии, как и в других районах, среди основных морен широко распространены отложения фации пластического течения льда (моноконтинентные морены) и фации чешуйчатой морены. Плиоценовые и плейстоценовые основные морены Средне-Исландского грабена цементированы глинисто-цеолит-карбонатным цементом гидротермального происхождения. За пределами грабена в поверхностных моренах цементация отсутствует. Во всех исследованных разрезах палеогенитизация основного стекла в отложениях разного генезиса обусловлена воздействием на него гидротермальных растворов. Флювиальные осадки, формирующиеся в результате подледных извержений, разнообразны по своему составу и могут быть спутаны с межледниковыми образованиями.

Иллюстраций 5. Библ. 9 назв.

УДК 551.782.23+791(575.3)

К обоснованию стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии. Никонов А. А.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Рассматриваются три аккумулятивные толщи отложений в пределах Таджикистана и Афганистана — плиоцен-четвертичные, среднечетвертичные и верхнечетвертично-современные. Используются новые фаунистические находки, в том числе богатые захоронения верхнеплиоценовой фауны, а также данные палеомагнетизма.

Среди выполняющих древнейшие долины плиоцен-четвертичных отложений (кулябский комплекс) выделяются четыре пачки, две нижние из которых (куруксайская свита) относятся к плиоцену и сопоставляются со средним и верхним акчагылом Прикаспия, а верхние (вахшская свита) в целом соответствуют апшеронскому и бакинскому ярусам. Фауна второй пачки (Куруксай) сопоставляется, согласно Э. А. Вангенгейм, с хавровской (илийской), а третьей (?) пачки (Лахути) — с тираспольской. Отложения типа каменных лёссов накапливались и в верхнем плиоцене, и в раннечетвертичное время.

Сделана попытка сопоставить стратиграфические схемы Таджикистана между собой и со схемой Туркмении.

Таблиц 2. Иллюстраций 4. Библ. 45 назв.

УДК 551.35(262.8)

Стратиграфия и фаунистические комплексы позднечетвертичных отложений восточного шельфа Среднего Каспия. Лебедев Л. И., Глазунова К. Н.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Разбираются вопросы стратиграфии и выделяются фаунистические комплексы для каждого стратиграфического слоя. Схемы распространения фаунистических комплексов свидетельствуют о миграции моллюсков, связанной с миграцией береговой линии и изменением экологических условий в бассейне. Делается вывод о стратиграфическом значении определенных фаунистических комплексов для каждого стратиграфического слоя.

Таблиц 1. Иллюстраций 2. Библ. 26 назв.

УДК 551.7+551.8 : 551.791(479)

Значение Ширакского опорного разреза для стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Закавказья. С а я д я н Ю. В. — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

На основании сопряженного анализа имеющихся в природе фактов дается характеристика новейших отложений Ширакской котловины (Армения) в стратиграфическом изложении и восстанавливаются палеогеографические условия времени их накопления.

Положив в основу биостратиграфической и палеоклиматической принципы, автор выделяет для континентальных плейстоценовых отложений Закавказья два стратиграфических горизонта: анииский (нижнеплейстоценовый) и арапийский (среднеплейстоценовый), время накопления которых характеризуется соответственно плейвиальной и межплевниальной эпохами.

Дается схема сопоставления этих горизонтов с осадками Черноморско-Каспийской области, Русской равнины и Центральной Европы. Вскрываются погрешности существующих представлений о возрасте следов древнего оледенения Малого Кавказа.

Таблиц 1. Иллюстраций 1. Библ. 23 назв.

УДК 569.32 : 551.791

Лемминговые фауны среднего и позднего плейстоцена. А г а д ж а н я н А. К.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Изучение костных остатков мелких млекопитающих из подморенных песков Лихвинского разреза из верхнеплейстоценовых отложений Ростовской низины и других мест дало возможность представить фауну грызунов и условия их существования в холодные периоды второй половины плейстоцена на Русской равнине. Сопоставление морфологии зубов копытного лемминга позволило выделить три уровня развития зубной системы, соответствующие днепроговскому, валдайскому и современному этапам новейшего геологического времени. По этим признакам можно проводить более дробное расчленение флювиогляциальных отложений.

Таблиц 2. Иллюстраций 5. Библ. 36 назв.

УДК 551.79(477)

Развитие растительности юга Украины в антропогене по данным спорово-пыльцевого анализа. А р т ю ш е н к о А. Т., П а ш к е в и ч Г. А., К а р е в а Е. В.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

В результате палинологических исследований в лёссах и ископаемых почвах Причерноморья и Приазовья авторы приходят к выводу, что характер растительных ландшафтов менялся здесь в зависимости от климатических условий. Во время похолоданий растительность имела степной облик. С улучшением климата (межледниковья и межстадиалы), наряду с широким распространением степей, существовали леса байрачного и поемного типа.

Таблиц 1. Иллюстраций 3. Библ. 18 назв.

УДК 551.796(282.247.324)

Памятники каменного века в районе с. Хотылево на Десне. З а в е р н я е в Ф. М.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

В районе с. Хотылево известны памятники каменного века, принадлежащие к разным этапам развития культуры: мустьерской эпохе, верхнему палеолиту, мезолиту и неолиту. Первые привязаны к погребенному аллювиальному комплексу, вторые к верхней части лёссовидных суглинков и последние связаны с голоценовыми образованиями.

Иллюстраций 5. Библ. 5 назв.

УДК 56 : 591-551.79

О методике картирования в палеозоологии. В е р е щ а г и н Н. К.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Дается методическая разработка основ палеозоологического картирования — наиболее удобного метода восстановления древних ареалов.

Нанесение на одну и ту же карту местонахождений фауны последовательных геологических этапов дает возможность нагляднее представить территории ареалов ископаемых животных и смещение их границ. Предлагается картировать не только находки отдельных видов, но и родов и семейств, а также отмечать тафономические особенности захоронений. Соображения автора иллюстрируются примерами из литературы и собственными материалами.

Иллюстраций 4. Библ. 14 назв.

УДК 551.7 : 551.79

О дополнительных критериях для стратиграфического расчленения четвертичных отложений. С у л а к ш и н а Г. А.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Приводится конкретный материал по изучению литологических особенностей четвертичных отложений южного Приволжья. Рекомендуются простейшие критерии для расчленения толщ — характер разреза, рН, СаСО₃, гумус. Критерии позволяют судить и об условиях формирования толщ. Статья содержит данные, позволяющие уточнять стратиграфические построения геологов.

Таблиц 1. Иллюстраций 1. Библ. 3 назв.

Новые данные о возрасте и палеоботанической характеристике средневалдайского интерстадиала по разрезу в среднем течении р. Ловати. Арсланов Х. А., Баканова И. П., Зубаков А. И., Спиридонова Е. А.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Приводится описание нового разреза интерстадиальных отложений средневалдайского возраста в среднем течении р. Ловати в 20 км выше г. Холма у дер. Дунаево, недалеко от подножия проксимального склона главного конечноморенного пояса валдайского оледенения. Неизвестное ранее обнажение интерстадиальных осадков, залегающих под мореной мощностью около 2 м, подробно исследовалось палинологическим методом, производился ботанический анализ торфа. Радиоуглеродный анализ образцов из подморенной толщи дал следующие результаты: образец ЛУ-28А — 27500 ± 1500 лет (торф, фракция $>0,5$ мм), образец ЛУ-28Б — 25440 ± 270 лет (торф, фракция $<0,5$ мм), образец ЛУ-28С — 25600 ± 360 лет (растворимая в щелочи фракция образца ЛУ-28А).

Разрез у дер. Дунаево существенно дополняет наши представления о продолжительности и палеогеографии сложного временного интервала, разделяющего два главных максимума валдайского оледенения.

Таблиц 1. Иллюстраций 2. Библ. 2 назв.

УДК 551.79(471.331)

Новые разрезы с ливнинскими межледниковыми отложениями на территории Калининской области. Бородин Н. Г., Валуева М. Н., Гузман А. А., Козлов В. Б., Симонова Г. Ф.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, 39. М., «Наука», 1972.

Приводятся разрезы скважин в окрестностях деревень Алхимково, Борутино и Хотилово, заложённых на водоразделах. Скважинами пройдены подморенные отложения, палинологическое изучение которых говорит об их межледниковом характере. По соотношению основных компонентов спорово-пыльцевых спектров выделена серия зон, хорошо сопоставляющихся с данными по ливнинским отложениям и не сходных с диаграммами, характеризующими оединцовскую флору.

Иллюстраций 2. Библ. 7 назв.

УДК 551.350.6(571.651)

Бореальная трансгрессия на Восточной Чукотке. Гасанов Ш. Ш.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, 39. М., «Наука», 1972.

Приводятся новые данные о палеогеографической обстановке в начале позднего плейстоцена на Восточной Чукотке, пределах распространения, региональных особенностях изменчивости гидродинамического режима, палеобioценовых и о литологических особенностях осадков бореальной трансгрессии.

Иллюстраций 1. Библ. 15 назв.

УДК 551.79(282.251.22)

Новое определение абсолютного возраста из верхнечетвертичных отложений с унионидами на р. Иркинеевой (северное Приангарье). Лаухин С. А., Алексеев В. А., Мильникова З. К.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Для древесины из иркинеевских межледниковых слоев с унионидами была получена датировка 41600 ± 1300 (КСМ-11) лет. Залегание древесины в галечниках, стандартная обработка ее перед определением возраста и совместное залегание с ней унионид оставляло сомнения в правильности датировки. Был собран новый материал из галечников того же обнажения, в том числе большой объем древесины. Древесина обработана всесторонне и с учетом большой ее древности. Получены даты 42750 ± 600 лет для необработанной древесины, 38300 ± 1000 лет для вытяжки гуминовых кислот, 47000 ± 1000 лет для обработанной древесины. Эти данные хорошо подтверждают ранее полученную датировку

Библ. 2 назв.

**Бюллетень Комиссии
по изучению четвертичного периода, № 39**

*Утверждено к печати
Комиссией по изучению четвертичного периода АН СССР*

Редакторы издательства *Ю. А. Лаврушин, Б. С. Шохет*
Художественный редактор *С. А. Литвак*
Технические редакторы *А. М. Сатарова и Р. Г. Грузинова*

Сдано в набор 19/IV 1972 г. Подписано к печати 26/VI 1972 г.
Формат 70×108^{1/16}. Бумага № 1. Усл. печ. л. 16,27.
уч.-изд. л. 16,4. Тираж 1000. Т-08885. Тип. зак. 5012.

Цена 1 р. 64 к.

Издательство «Наука»
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука».
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

- Поликарпович К. М. Палеолит Верхнего Поднепровья. Минск, «Наука и техника», 1968.
- Семенцов А. А., Романова Е. Н., Долуханов П. М. Радиоуглеродные даты лаборатории ЛОИА.— Сов. археология, 1969, № 1.
- Цапенко М. М., Будько В. Д., Вознячук Л. Н. Геологические условия залегания палеолитических стоянок на территории Белоруссии.— В сб. «Рабочее совещание по принципам периодизации и стратиграфии палеолита Вост. и Центр. Европы». М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Щеглова В. В. О возрасте фаун Бердыжской и Юровичской палеолитических стоянок.— Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. периода, АН СССР, 1962, № 26.

П. А. КАПЛИН, О. Б. ПАРУНИН, А. И. ШЛЮКОВ,
И. В. ГРАКОВА, В. З. ХАИТ, Е. В. ФЕДОРОВ

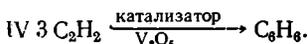
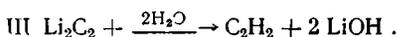
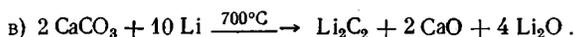
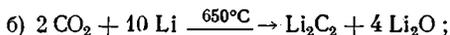
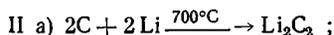
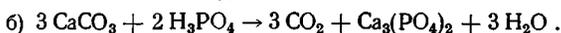
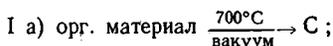
РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ЛАБОРАТОРИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ И ИНСТИТУТА ОКЕАНОЛОГИИ АН СССР (ИНДЕКС МГУ-ИОАН)

Представленные даты получены при совместной работе радиоуглеродных групп Института океанологии АН СССР и Лаборатории новейших отложений Географического факультета МГУ. Организация радиоуглеродной группы в Институте океанологии АН СССР происходила в течение 1966—1968 гг., на Географическом факультете — в 1968—1969 гг.

Обе группы работали в тесном контакте, проводя совместно как химическую обработку образцов, так и счет естественной радиоактивности. Результаты измерений образцов континентальных и морских отложений были получены в течение конца 1969 г.— начала 1971 г. Им присвоен индекс обеих лабораторий. Образцы с индексом МГУ были полностью обработаны и измерены в Лаборатории новейших отложений в начале 1971 г.

Радиоуглеродное датирование ведется жидкостно-сцинтилляционным методом. В качестве счетного вещества используется бензол, синтезированный из образцов. Первичная химическая обработка для образцов древесного угля, древесины заключалась в кипячении в 0,1 NaCl-растворе гидроокиси натрия и 2%-ном растворе соляной кислоты. Для органических образцов (торф, органические остатки и илы), хорошо растворимых в щелочном растворе, проводилась лишь кислотная обработка. Карбонатные образцы промывались дистиллированной водой, и 20% поверхностного слоя удалялось обработкой разбавленной соляной кислотой.

Синтез бензола из подготовленных образцов проводился по следующим стадиям:



В синтезированный бензол вносились добавки ППО — 4 г/л и ПОПОП — 0,1 г/л.

Измерения проводились с помощью сцинтилляционного счетчика с использованием отечественных фотоумножителей ФЭУ-59 и ФЭУ-93. Вся счетная часть была изготовлена сотрудниками Университета и Института океанологии с применением полупроводниковой техники.

В качестве стандарта современной активности использовался активированный бензол, любезно предоставленный нам сотрудниками Геологического института АН СССР, с коэффициентом пересчета на международный стандарт активности 95% NBS щавелевой кислоты 0,2068 и 0,1992. При вычислении возраста использовался период полураспада C^{14} , равный 5730 лет.

Таблица

Результаты контрольного датирования образцов

Индекс	Абсолютный возраст	Индекс	Абсолютный возраст
МГУ-ИОАН-14	4290 ± 80 лет	ГИН	4220 ± 50 лет
МГУ-ИОАН-22	35900 ± 1300 лет	ГИН	38200 ± 700 лет
МГУ-56	24600 ± 500 лет	СОАН-127	24060 ± 500 лет

Перед началом датирования образцов, с целью проверки надежности химической обработки образцов и работы счетной установки, были отдатированы образцы с известным радиоуглеродным возрастом, предоставленные сотрудниками Лаборатории абсолютного возраста Геологического института АН СССР Л. Д. Сулержицким, В. С. Форовой и сотрудниками института геологии и геофизики СО АН СССР Л. В. Фирсовым и В. А. Панычевым (таблица).

Армения

МГУ-ИОАН-29

3500 ± 100 лет

Обломок древесины от пола колесницы. Образец отобран на побережье оз. Севан, раскопки у с. Лчашен. Предполагаемый возраст по археологическим данным XIV в. до н. э. Образец предоставил Ю. В. Саядян (Ин-т геологии АН Арм. ССР).

МГУ-ИОАН-30

3630 ± 100 лет

Обломок древесины от рамы колесницы. Образец отобран на побережье оз. Севан, раскопки у с. Лчашен. Возраст по археологическим данным — XIV в. до н. э. Образец предоставил Ю. В. Саядян (Ин-т геологии АН Арм. ССР).

МГУ-49

2020 ± 120 лет

Раковины пресноводных моллюсков. Видовой состав: *Lymnaea stagnalis*, *Lymnaea auricularia* K., *Planorbis planorbis* L. Образец отобран на побережье оз. Севан, раскопки у с. Лчашен. Глубина залегания 0,1 м. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).

МГУ-50

4200 ± 300 лет

Раковины пресноводных моллюсков: *Lymnaea stagnalis*. Побережье оз. Севан, у вулкана Народуз. Ориентировочный возраст — современные. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).

МГУ-55

940 ± 220 лет

Раковины пресноводных моллюсков. Видовой состав: *Lymnaea auricularia*, *d. glutinosa*, *Planorbis planorbis*. Образец отобран на левом берегу р. Дзгнагет в 0,5 км от устья. Абсолютная высота над уровнем моря 1900 м, глубина залегания от дневной поверхности 2,25—2,30 м. Характеристика вмещающего слоя: песок мелкозернистый с большим количеством раковин пресноводных моллюсков и древесными стволами. Был также отобран образец древесины из этого слоя. Радиоуглеродный возраст по образцу древесины: МГУ-ИОАН-178 = 1010 ± 250 лет. Как видно из полученных результатов, возраст по раковинам и по древесине полностью совпадает в пределах ошибки измерения. Образцы предоставила З. В. Алешинская (МГУ).

Северный Кавказ

- МГУ-ИОАН-89** 700±80 лет
Древесина. Образец отобран на северном склоне перевала Бечо, на уровне 0,5 м от современного уреза, т. е. под 1,5 м слоем аллювия. Ориентировочный возраст 500—800 лет. Образец предоставил Ю. И. Возовик (МГУ).
- МГУ-ИОАН-33** 15 100±300 лет
Раковины моллюсков: *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall., *Dreissena polymorpha* Pall. Нижнехвалынские отложения, вскрываемые прорезью, соединяющей оз. Аджи с Каспийским морем (Дагестанское побережье Каспия), залегающие непосредственно над слоем, из которого взят образец МГУ-ИОАН-34. Образец содержит фауну, сходную с фауной образца МГУ-ИОАН-34. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-ИОАН-34** 12 200±240 лет
Раковины моллюсков: *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall., *Dreissenapolyomorpha* Pall. Отобран из самой нижней пачки песчаных отложений, слагающих пересыпь оз. Аджи и залегающих на нижнехвалынских отложениях. В методических целях было проведено послыйное датирование раковин и получены следующие результаты: внешний слой (20% от веса образца) — 9550±55 лет; средний слой (30%) — 11 700±660 лет; внутренний слой (50%) — 12 550±870 лет. Окончательный возраст образца был определен как среднее арифметическое результатов определения возрастов внутреннего и среднего слоев. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-ИОАН-36** 2440±120 лет
Раковины моллюсков: *Didacna crassa* Eichw., *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall., *Cardium edule* L. Новокаспийские отложения в устье р. Уллучая, взяты с погребенного вала. На основании геолого-геоморфологических данных, формирование вала происходило в третью (сверху) фазу новокаспийской трансгрессии (за последнюю фазу принимается трансгрессия начала XIX в. н. э.). Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-ИОАН-40** 6400±350 лет
Раковины современных (новокаспийских) моллюсков. Образец взят из прибрежно-морских отложений с новокаспийской террасы близ устья р. Талгинки (в 10 км юго-восточнее г. Махачкала). Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-ИОАН-38** 12 150±200 лет
Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. Образец отобран из нижнехвалынских отложений на левом берегу р. Рубас в 500 м вверх по течению от железнодорожного моста. Абсолютная высота бровки 0 м. Глубина залегания 4,9 м. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-97** 15 500±350 лет
Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. с редкими *Dreissena polymorpha* Pall. Образец отобран на левом берегу р. Рубас-Чай в 500 м вверх по течению от железнодорожного моста. Абсолютная высота бровки 0 м, глубина залегания 0,5—0,6 м. Образец содержит фауну, по внешнему виду напоминающую фауну образцов МГУ-ИОАН-38 и МГУ-98, лежащих ниже, что, по-видимому, в значительной мере связано с перетолжением фауны. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-98** 11 600±140 лет
Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. Образец отобран из нижнехвалынских отложений на левом берегу р. Рубас и дублирует образец МГУ-ИОАН-38. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-99** 12 050±190 лет
Раковины моллюсков: *Didacna parallella* Vog. Образец отобран из нижнехвалынских отложений на берегу моря у рыбпромысла Уллубиево. Глубина залегания от дневной поверхности 4,5 м. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).
- МГУ-95** 9700±190 лет
Раковины моллюсков: *Didacna praetrigonoides* Nal. et Anis с примесью *Didacna parallella* Vog. Прорезь, идущая от солончака к северному краю оз. Мал. Турали (почти 1,3 км к югу от г. Турали). Абсолютная отметка разреза (—12 м) соответствует сартасской стадии хвалынской трансгрессии. Образец отобран из слоя светло-желтых песков, с глубины 1,4 м от дневной поверхности. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-87

1850±140 лет

Торф с включением мелких пресноводных моллюсков (гастропод). Левый борт канавы Мехтей в 1 км от устья. Абсолютная отметка (—24 м). Образец отобран из прослоя торфа, залегающего на глубине 0,5 м от дневной поверхности. Ориентировочный возраст новокаспийский. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

МГУ-89

2000±140 лет

Торф с включениями мелких пресноводных моллюсков (гастропод). Берег Каспийского моря, в приустьевой части канавы Мехтей. Берег абразионный, с 1968 г. отступил на 1,0 м. Абсолютная отметка (—26 м). Образец отобран с глубины 1,05—1,15 м от дневной поверхности. Образец — аналог МГУ-87. Образец предоставил Г. И. Рычагов (МГУ).

Азербайджан, Апшеронский п-ов

МГУ-130

11 300±400 лет

Раковины моллюсков: *Didacna ex. gr. trigonoides* Pall. Образец отобран из нижнехвалыньских отложений в пос. Степана Разина, в 400 м от грота. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

Прикаспий

МГУ-18

15 800±320 лет

Раковины моллюсков *Didacna protracta* Eichw. Образец взят на Нижней Волге у Черного Яра, глубина залегания 5,0 м, песчаный горизонт (слой 6). Ориентировочный возраст Q₃ (hv₁). Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-19

12 600±240 лет

Раковины моллюсков: *Dreissena polymorpha* Pall. и др. Образец взят на оз. Баскунчак, у Горного Ерика, из слоя супесей с глубины 0,6 м. Ориентировочный возраст: Q₃ (hv). Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-21

29 300±940 лет

Раковины пресноводных моллюсков: *Unio* sp; (*Crassunio*). Образец взят на левом берегу р. Ахтуба, с. Золотухино, из аллювиальных отложений (слой 4), глубина залегания 4,0 м от дневной поверхности. Ориентировочный возраст Q₃ (hv₁). Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-22

18 460±220 лет

Раковины моллюсков: *Didacna protracta* Eichw, *Dreissena distincta* Andrus, *Monodacna caspia* Eichw. и др. Образец взят на левом берегу р. Ахтуба, с. Золотухино, песок с прослоями глин и линз ракушечника (слой 3). Глубина залегания 3,2 м от дневной поверхности. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-23

30 700±1500 лет

Раковины моллюсков *Dreissena distincta* Andrus, *Dreissena eichwaldi* Andrus, *Viviparus* sp. и др. Образец взят на правом коренном берегу Волги у дер. Енотаевка, из слоя глин (слой 6), глубина залегания 9,5 м. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-25

13 100±300 лет

Раковины моллюсков: мелкие обломки *Didacna*, *Dreissena*, *Hupanis*. Образец взят на правом коренном берегу Волги у дер. Енотаевка, из горизонта серых песков (слой 3), глубина залегания 4,0 м. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

Балтийское море, Куршская коса

МГУ-35

4390±110 лет

Древесный уголь. Куршская коса (в 2 км к северу от дер. Первалка, дюны Вингекосп). Образец залегал в нижней погребенной почве, глубина залегания от поверхности 0,8 м, от стенки расчистки 1,0 м. Ориентировочный возраст 5—7 тыс. лет. Образец предоставил А. Л. Александровский (МГУ).

Приазовье

- МГУ-ИОАН-58** **15 690±330 лет**
 Погребенная почва. Веселово-Вознесенская почва (первая от поверхности погребенная в лёссе почва) Платовского разреза, глубина залегания 6,0 м. Образец предоставил О. П. Добродеев (МГУ).
- Центр Русской равнины
- МГУ-ИОАН-168** **39 900±2700 лет**
 Обломки древесины. Образец отобран на берегу ручья Долгополка, левого притока Волги (р-н г. Тутаева). Тип отложений озерно-болотный, подстилаемый и перекрываваемый мореной. Глубина залегания от дневной поверхности 11,5 м. Образец предоставила Н. Г. Судакова (МГУ).
- МГУ-ИОАН-169** **41 000±3000 лет**
 Обломки древесины. Образец отобран там же, где и МГУ-ИОАН-168, глубина залегания от дневной поверхности 12—12,5 м. Образец предоставила Н. Г. Судакова (МГУ).
- МГУ-58** **>44 000 лет**
 Супесь с примесью древесины и органики. Образец отобран на Верхней Волге (левый берег), в карьере «Красная горка» (р-н пос. Песочное). Тип отложений: озерно-болотные, подстилаемые мореной, перекрытые покровными суглинками. Глубина залегания 2,5 м от дневной поверхности. Образец предоставила Н. Г. Судакова (МГУ).
- МГУ-30** **8300±200 лет**
 Древесина. Образец отобран на левом берегу р. Сары у с. Деболовского (Ростовский р-н Ярославской области) в 400 м выше по течению от моста Ярославского шоссе. Высокая пойма р. Сары, высота 3,5—4,0 м. Пойменный аллювий суглинисто-глинистого состава. Глубина залегания от дневной поверхности 2,3 м и 1,0 м от поверхности склона. Ориентировочный возраст 3000—3500 лет. Образец предоставил А. Л. Александровский (МГУ).
- МГУ-67** **7700±370 лет**
 Сапропель карбонатный. Образец отобран из скважины с глубины 3,6 м на острове оз. Неро Ярославской области (р-н г. Ростова-Ярославского). Ориентировочный возраст Q₄. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).
- МГУ-ИОАН-180** **7370±190 лет**
 Известковый мергель. Оз. Неро Ярославской области, о-в Рождественский. Глубина залегания образца 0,95 м от дневной поверхности. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).
- МГУ-106** **3600±160**
 Сапропель карбонатный (CaCO₃=60%). Оз. Неро Ярославской области, скважина 217. Глубина залегания 5,75—6,0 м. Ориентировочный возраст — голоцен. Образец предоставила З. В. Алешинская (МГУ).
- МГУ-ИОАН-90¹** **10 560±90 лет**
 Обломки древесины. Образец взят на правом берегу Вычегды (в 7 км выше по течению от р. Локчим). Терраса Вычегды высотой 10—12 м над урезом, глубина залегания от дневной поверхности 7,5 м, от стенки обнажения 1,0 м. Тип отложений — старичная фация аллювия. Уровень грунтовых вод ниже уреза Вычегды. Образец предоставили М. Г. Гросвальд, А. С. Лавров (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-128** **10 900±1300 лет**
 Погребенный торф. Взят на правом берегу Вычегды (в 7 км выше по течению от р. Локчим). Терраса р. Вычегды высотой 10—12 м над урезом, глубина залегания 7,5 м, от стенки обнажения 1,0 м. Образец предоставили М. Г. Гросвальд, А. С. Лавров (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-133** **5610±140 лет**
 Обломки древесины. Река Пинега (в 4,5 км ниже устья р. Вычегды), I терраса высотой 7 м, образец взят из канавы с глубины 4 м от поверхности глин, обогащенных

¹ Этот образец параллельно датировался в радиоуглеродной лаборатории Стокгольмского геологического управления, и был получен возраст St-3327 = 10 460±120 лет.

органикой. Ориентировочный возраст 7—8 тыс. лет. Образец предоставили М. Г. Гросвальд, А. С. Лавров (ИГАН СССР).

МГУ-ИОАН-66

1540±150 лет

Древесный уголь. Отобран в 100 км южнее г. Нарьян-Мар и в 25 км к востоку от дер. Пыленец. Лесотундра. Погребенная почва на глубине 1,0 м от дневной поверхности. Образец предоставил О. П. Добродеев (МГУ).

Белое море

МГУ-ИОАН-25

2120±130 лет

Раковины моллюсков: *Cyprina islandica*, *Astarte elliptica*, *A. borealis*, *Hiatella arctica*. Образец отобран в р-не Анзерского острова. Донная колонка с глубины 17 м, горизонт 0—80 см. Заиленный песок с редкой галечкой, битой ракушкой. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-26

8300±500 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Chlamus islandicus*, *Astarte elliptica*, *Astarte montagui*, *Anomia squamula*, *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 17 м, горизонт 80—150 см, серый ил. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-27

9330±120 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Astarte borealis*, *A. elliptica*. Район Анзерского острова, донная колонка с глубины 17 м, горизонт 150—196 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-92

4550±350 лет

Раковины моллюсков: *Chlamus islandicus*, *Astarte borealis*, *A. elliptica*, *Anomia squamula*, *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, илстый песок, горизонт 0—39 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-93

7480±160 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Astarte borealis*, *A. elliptica* и мало *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, горизонт 39—125 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-94

7700±180 лет

Раковины моллюсков *Hiatella arctica*, *Astarte elliptica*, *A. borealis* и мало *Mascoa calcaea*. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, серый ил, горизонт 125—210 см. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-160

6200±150 лет

Раковины моллюсков. Район Анзерского острова. Донная колонка с глубины 20 м, вмещающий грунт: песчанистый ил с моллюсками. Горизонт 78—130 см. Бензол из образца получен в Геологическом институте АН СССР. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-161

6700±200 лет

Раковины моллюсков: *Hiatella arctica*, *Astarte borealis*, *Astarte elliptica*, *Chlamus islandicus*. Район Анзерского острова, донная колонка с глубины 20 м, горизонт 130—165 см. Бензол из образца синтезирован в Геологическом институте АН СССР. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-162

7600±180 лет

Раковины моллюсков. Район Анзерского острова, донная колонка с глубины 20 м, горизонт 165—210 см. Бензол из образца синтезирован в ГИНЕ. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

МГУ-ИОАН-164

5000±100 лет

Раковины моллюсков: *Cyprina islandica*. Образец отобран на левом берегу р. Умба, напротив южной окраины деревни, с террасы высотой 6 м над урезом реки. Образец предоставила Л. И. Говберг (ИОАН СССР).

Баренцево море, о-в Баренца

МГУ-ИОАН-129**8360±140 лет**

Обломок древесины, отделенный от крупного ствола (плавник). Северо-восточная оконечность о-ва Баренца. Абсолютная высота пункта взятия 48 м над современным урезом моря, расчленяющим поверхность позднеледниковой озерно-дельтовой террасы. Есть основания предполагать, что весь ствол был смещен с поверхности террасы с абсолютной высотой 56—57 м над урезом моря. Ориентировочный возраст 9—10 тыс. лет. Образец предоставил М. Г. Гросвальд (ИГ АН СССР).

Восточный Памир

МГУ-ИОАН-86**390±180 лет**

Растительные остатки. Район оз. Кара-Куль. Образец взят на поверхности термокарстового озера. Высота над уровнем моря 3950 м. Предполагаемый возраст современный. Образец предоставлен З. В. Алешинской, О. Б. Паруниным (МГУ).

МГУ-ИОАН-88**8750±250 лет**

Растительные остатки. Район оз. Кара-Куль, правый берег р. Муз-Кол (в 700 м от устья), т. 4, слой 2, глубина залегания от дневной поверхности 2,75 м. Ориентировочный возраст $Q_3(pS_3)$. Образец предоставили З. В. Алешинская, О. Б. Парунин (МГУ).

МГУ-ИОАН-87**12 000±200 лет**

Растительные остатки. Район оз. Кара-Куль, правый берег р. Муз-Кол (в 700 м от устья), т. 4, слой 3, глубина залегания от дневной поверхности 3,75 м. Ориентировочный возраст $Q_3(pS_3)$. Образец предоставили З. В. Алешинская, О. Б. Парунин (МГУ).

Горный Алтай

МГУ-ИОАН-65**25 300±600 лет**

Мелкие обломки древесины. Правый берег нижнего течения р. Чеган-Узун. Глубина залегания от дневной поверхности 9,5 м. Характеристика отложений: песок мелкий, горизонтальнослоистый (аллювиально-озерный). Образец предоставил В. А. Ильичев (МГУ).

МГУ-ИОАН-159**41 000 лет±1500 лет**

Древесина из слоя погребенной почвы. Разрез в г. Барнауле у нефтебазы. Глубина залегания от дневной поверхности 38 м, от стенки расчистки 0,5 м. Ориентировочный возраст ~ 50 тыс. лет. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

МГУ-ИОАН-167**3200±450 лет**

Торф. Верховья р. Чеган, озерно-ледниковые отложения, глубина залегания от дневной поверхности 3,0 м. Образец предоставил А. А. Свиточ (МГУ).

Восточная Сибирь

МГУ-ИОАН-43**3140±90 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 10-метровая терраса р. Алдан, глубина залегания от дневной поверхности 1,0 м. Образец предоставила Т. Д. Боярская (МГУ).

МГУ-ИОАН-123**35 300±1500 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 30-метровая терраса, суглинок сизый, слоистый, глубина залегания 8,0 м. Образец предоставил А. И. Шлюков (МГУ).

МГУ-ИОАН-56**40 600±550 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 50-метровый уровень, глубина залегания 3,0 м. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).

МГУ-ИОАН-121**44 000±1900 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 50-метровая терраса, суглинок сизый, скрытнослоистый, глубина залегания 8,0 м. Образец предоставил А. И. Шлюков (МГУ).

МГУ-ИОАН-55**36 400±600 лет**

Древесина. Мамонтова гора, 80-метровый уровень, покровный суглинок, глубина залегания 1,7 м. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).

МГУ-ИОАН-122

45 000 лет

Древесина. Мамонтова гора, 80-метровый уровень, покровные суглинки, глубина залегания 2,0 м, в подошве слоя. Образец предоставил А. И. Шлюков (МГУ).

МГУ-ИОАН-52

> 35 000 лет

Древесина. Образец отобран на правом берегу р. Алдан (в 0,5 км ниже устья р. Кураных), из плотной толщи морены, на высоте 6,0 м над урезом. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).

МГУ-ИОАН-50

32 300 ± 1300 лет

Древесина. Образец отобран на правом берегу р. Алдан в (12 км выше устья р. Тумара), со средней части склона Чудской горы, на высоте 30—35 м над урезом воды, из нижней части суглинков. Образец предоставил П. А. Каплин (МГУ).

Западная Сибирь

МГУ-ИОАН-131

28 200 ± 400 лет

Обломки древесины. Устье протоки Кириас (среднее течение р. Оби). Абсолютная высота взятия образца 50—55 м. Поверхность III террасы, образец взят из слоя древесного торфа, в хорошо обнаженном уступе, подмываемом рекой. Ориентировочный возраст 35—40 тыс. лет. Образец предоставил М. Г. Гросвальд (ИГАН СССР).

МГУ-ИОАН-132

33 100 ± 2300 лет

Погребенный торф. Устье протоки Мега (среднее течение Оби). Образец взят в хорошо обнаженном уступе II надпойменной террасы, поверхность которой в настоящее время покрыта хвойным лесом (ель, сосна с примесью березы). Глубина взятия образца 20 м. Ориентировочный возраст 12 тыс. лет. Образец предоставил М. Г. Гросвальд (ИГАН СССР).

МГУ-ИОАН-158

35 400 ± 2500 лет

Древесина. Обнажение 797 расположено на правом берегу р. Кан в 1,5 км ниже по течению от с. Белоярского (район г. Канска). В обнажении вскрыт разрез II надпойменной террасы р. Кан, имеющей высоту 17—22 м. Ширина террасы 50 м, на террасу опирается делювиальный склон (< 10°) от водораздела. Образец отобран на высоте 1,0 м над урезом (глубина 20,8 м) из слоя суглинков и 1,0 м от стенки расчистки. Образец предоставил Е. М. Сергеев (МГУ).

МГУ-ИОАН-153

38 200 ± 2500 лет

Древесина. Обнажение 797, то же, что и для образца МГУ-ИОАН-158. Образец отобран на высоте 0,75 м от уреза (глубина 21,05 м) из слоя песков и 1,0 м от стенки расчистки. Образец предоставил Е. М. Сергеев (МГУ).

МГУ-ИОАН-166

37 000 ± 1200 лет

Растительные остатки. Сквжина 3070 находится в 6,2 км к западу, северо-западу от г. Абакан (северной окраины) и в 4,3 км к юго-западу от дер. Воробьевка, на плоской поверхности озерной равнины с отметками 265 м. Озерные отложения выполняют обширную котловину, образовавшуюся в результате выгорания бурых углей пласта «Мощного». Образец отобран из керна скважины с интервала глубин 23,6—24,5 м. Образец предоставил Е. М. Сергеев (МГУ).

МГУ-123

1200 ± 110 лет

Почва. Томская область, район пос. Пудино, почва со вторым гумусовым горизонтом. Образец — современный гумусовый горизонт почвы с глубины от дневной поверхности 0,1—0,2 м. Ориентировочный возраст 1500—2000 лет. Образец предоставил В. И. Василенко (МГУ).

МГУ-124

8600 ± 1100 лет

Почва. Томская область, район пос. Пудино, почва со вторым гумусовым горизонтом. Образец — реликтовый гумусовый горизонт с глубины от дневной поверхности 0,3—0,4 м. Ориентировочный возраст 5000—7000 лет. Образец предоставил В. И. Василенко (МГУ).

МГУ-125

7000 ± 200 лет

Почва. Томская область, район пос. Пудино. Образец — реликтовый гумусовый горизонт почвы из разреза, заложенного в 100 м от разреза образца МГУ-124. Ориентировочный возраст 5000—7000 лет. Образец предоставил В. И. Василенко (МГУ).

Западная Камчатка

- МГУ-ИОАН-136** 4860±110 лет
Торф. Берег Охотского моря, обнажение торфа в устье р. Ича, разрез Ича-I, глубина залегания 2,1—2,2 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-135** 5800±160 лет
Торф. Берег Охотского моря, разрез Ича-I, глубина залегания 2,45—2,85 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-134** 4150±120 лет
Торф. Берег Охотского моря, разрез Ича-I, глубина залегания 2,7—2,75 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-63** 3620±150 лет
Древесина. Берег Охотского моря, разрез Ича-I, глубина залегания от дневной поверхности 1,5 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-ИОАН-68** 34500±700 лет
Древесина. Образец отобран из слоя глин в 5,5 км севернее устья р. Кихчик, озеро, в 350 м от берега, терраса высотой 3—4 м, глубина залегания от дневной поверхности 2,6 м. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).
- МГУ-ИОАН-28** 39 400±2000 лет
Древесина. Западный берег Камчатки (район Митоги), 20—25-метровая терраса, глубина залегания от дневной поверхности 10—11 м, пески мелкозернистые тонкослойные. Отложения древнего русла, врезанного в террасу. Образец предоставил Л. Г. Никифоров (МГУ).
- МГУ-6** 5000±190 лет
Торф. Побережье Охотского моря, обнажение торфа в районе пос. Усть-Хайрюзово, разрез Усть-Хайрюзово II. Глубина залегания 2,3—2,4 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-5** 6700±170 лет
Торф. Побережье Охотского моря, обнажение торфа в районе пос. Усть-Хайрюзово, разрез Усть-Хайрюзово II, глубина залегания от дневной поверхности 3,5—3,6 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-4** 9300±170 лет
Торф. Побережье Охотского моря, обнажение торфа в районе пос. Усть-Хайрюзово, разрез Усть-Хайрюзово II, глубина залегания от дневной поверхности 4,4—4,5 м. Образец предоставил Н. А. Хотинский (ИГАН СССР).
- МГУ-10** 10 460±440 лет
Торф. Побережье Охотского моря, в 5 км от устья р. Кихчик, терраса высотой 4,5 м, глубина залегания образца 3,5 м от дневной поверхности, 1 м от стенки обнажения. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).
- МГУ-44** 8670±140 лет
Погребенный торф. Побережье Охотского моря. Образец отобран у пос. Крутого-рово, в 0,25 км от берега моря, с глубины залегания 2,55 м от дневной поверхности. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).
- МГУ-60** 31 000±900 лет
Древесина, погребенная в суглинках. Побережье Охотского моря, в устье р. Утка расположен активно-абразивный клиф высотой 15 м. Образец отобран из слоя опесчаненного суглинка с редкой галькой и гравием, с глубины залегания 8,7—8,8 м от дневной поверхности, перекрытого прослоем торфа, мощностью 0,1 м. Образец предоставил В. Ф. Иванов (МГУ).

Н. В. КИНД, С. Н. ВИНОГРАДОВА,
А. Л. РЯБИНИН, Б. Г. ПОКРОВСКИЙ,
Л. Д. СУЛЕРЖИЦКИЙ, В. С. ФОРОВА

РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТЫ ГИН АН СССР. СООБЩЕНИЕ V

ГИН-378 **40 800 ± 800**

Древесина. Река Малый Аноуй, Станчиковский яр. Прослой торфа с древесиной в озерно-аллювиальных отложениях на глубине 10,5 м. Предполагаемый возраст — верхний плейстоцен (каргинский?). Образец предоставил М. Н. Алексеев в 1968 г.

ГИН-379 **6000 ± 300**

Торф. Там же, что и ГИН-378, но с глубины 2 м. Предполагаемый возраст послекаргинский. Образец предоставил М. Н. Алексеев в 1968 г.

ГИН-383 **41 400 ± 1000**

Обломки древесины. Западная часть Японского моря, р. Тизинхэ (правый приток р. Гладкой) у залива Посъет, к югу от Владивостока. Прослой торфа с древесиной в глинистых отложениях цоколя 6,5-метровой террасы, в 0,5—1 м выше уреза воды. Предполагаемый возраст — верхний плейстоцен.

ГИН-419 **40 000 ± 500**

Раковины унионид. Река Аноуй, приток Оби, Смоленский район, Алтайский край. Аллювиальные отложения III террасы, глубина 20 м. Предполагаемый возраст каргинский. Образец предоставил А. Н. Малолетко в 1969 г.

ГИН-457 **1600 ± 50**

Древесный уголь из земляного вала в окрестностях Киева. Предполагаемый возраст — средневековье. Образцы ГИН-457—459 предоставил П. С. Бугай в 1969 г.

ГИН-458 **1350 ± 50**

Древесный уголь. Там же, что ГИН-457.

ГИН-459 **1300 ± 50**

Древесный уголь. То же, что ГИН-457 и 458.

ГИН-303 **8000 ± 700**

Пачка с углистым веществом. Стоянка Шишкино, р. Лена 0,8 км выше дер. Шишкино Качугского района Иркутской области. Культурный слой располагается в делювиальной супеси 5-метровой террасы. Предполагаемый возраст мезолит. Образец предоставил С. М. Цейтлин в 1967 г.

ГИН-301 **250 ± 90**

Древесина. Стоянка Фофаново I. Правобережье р. Селенги у дер. Фофаново, Бурятская АССР. Склон останцового возвышенности. Предполагаемый возраст верхний палеолит, конечная стадия. Образец предоставил С. М. Цейтлин в 1967 г. Дата указывает на современный возраст образца.

ГИН-502 **1570 ± 40**

Торф, из мореносодержащего льда вблизи края ледника Фредериксхоб-Исблинк в Гренландии. Образцы ГИН-502, 503 предоставил Ю. А. Лаврушин в 1969 г.

ГИН-503 **6700 ± 80**

Раковины морских моллюсков.— Там же, что ГИН-502.

ГИН-510 **3880 ± 30**

Раковины морских моллюсков (*Strombus pugilus* Linne). Остров Куба, провинция Гавана, южный берег бухты Мариель. Поверхность 5—6-метровой террасы. Предполагаемый возраст голоцен. Образцы ГИН-510-517 отобраны О. М. Петровым в 1969 г.

ГИН-511 **2290 ± 110**

Раковины морских моллюсков (*Strombus pugilus* L.). Остров Куба, провинция Ориенте. Поверхность морской равнины в 5 км северо-восточнее г. Медия Луна, вблизи р. Сибама. Высота над уровнем моря 6 м. Предполагаемый возраст — голоцен.

ГИН-512**26 000±1150**

Раковины морских моллюсков (*Ostrea virginia* L.). Остров Куба, провинция Ориенте. Поверхность морской равнины высотой 20—25 м, в 2,5 км южнее г. Никеро. Устричная банка на глубине 1 м от поверхности. Предполагаемый возраст поздний плейстоцен.

ГИН-513**2090±100**

Раковины морских моллюсков (*Charonia variegata* Lamarck). Остров Куба, провинция Матансас, 10 км севернее г. Матансас на берегу океана. Древний штормовой вал, сложенный песком с щебнем и галькой. Высота вала 5 м над уровнем океана. Предполагаемый возраст поздний голоцен.

ГИН-514**1270±50**

Раковины морских моллюсков (*Strombus gigas* L.). Остров Куба, провинция Ориенте, левый берег р. Лимонес у моста дороги Никеро—Белик. Поверхность равнины высотой около 20 м над уровнем моря. Предполагаемый возраст поздний плейстоцен. Полученная дата свидетельствует о более молодом современном возрасте раковин.

ГИН-515**490±40**

Раковины морских моллюсков (*Pelecypoda*). Остров Куба, провинция Лас-Вильяс, у шоссе Сьен-Фуегос — Тринидад, в 10 км западнее г. Тринидад. Абрационная поверхность высотой 5 м над уровнем моря. Предполагаемый возраст голоцен.

ГИН-516a**27 500±50**

Раковины морских моллюсков (*Pelecypoda*). Остров Куба, г. Мариель. Толща калькаренитов, высота 2 м над уровнем моря. Фракция I¹. Предполагаемый возраст начало позднего плейстоцена.

ГИН-5166**34 600±1000**

То же, фракции II+III¹.

ГИН-517a**24 840±500**

Раковины морских моллюсков (*Pelecypoda*). Фракция II¹. Остров Куба, провинция Ориенте, вблизи устья р. Лас-Пуеркас. Толща калькаренитов, слагающих 20-метровую террасу, высота 3—4 м над уровнем моря. Предполагаемый возраст поздний плейстоцен.

ГИН-5176**29 600±400**

То же, фракция III.

Заметное увеличение возраста внутренних частей раковин свидетельствует о загрязнении образцов молодым углеродом. Это заставляет считать, что полученные даты могут быть замоложенными.

¹ Образец разделен на три фракции (I—III), отвечающие верхнему, среднему и внутреннему слоям раковины. Каждая отвечает примерно 30% объема раковины. Самый поверхностный слой, составляющий около 10% объема, не подвергался измерению.

СОДЕРЖАНИЕ

А. Р. Гептнер, И. А. Егорова, Е. Г. Лупикина, М. А. Певзнер, А. Е. Шанцер, А. И. Челебаева. Положение границы Матуяма—Брюнес в вулканогенно-осадочных толщах Камчатки	3
В. Г. Гербова. Перигляциальные отложения зырянского времени на территории Западного Забайкалья	12
А. Р. Гептнер, Ю. А. Лаврушин. Влияние вулканизма на состав и формирование ледниковых отложений Исландии	19
А. А. Никонов. К обоснованию стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии	31
Л. И. Лебедев, К. Н. Глазунова. Стратиграфия и фаунистические комплексы позднечетвертичных отложений восточного шельфа Среднего Каспия	50
Ю. В. Саядян. Значение Ширакского опорного разреза для стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Закавказья	58
А. К. Агаджанян. Лемминговые фауны среднего и позднего плейстоцена	67
А. Т. Артюшенко, Г. А. Пашкевич, Е. В. Карева. Развитие растительности юга Украины в антропогене по данным спорово-пыльцевого анализа	82
Ф. М. Заверняев. Памятники каменного века в районе с. Хотылево на Десне	90
Научные новости и заметки	
Н. К. Верещагин. О методике картирования в палеозоологии	98
Г. А. Сулакшина. О дополнительных критериях для стратиграфического расчленения четвертичных отложений	104
Х. А. Арсланов, И. П. Баканова, А. И. Зубаков, Е. А. Спиридонова. Новые данные о возрасте и палеоботанической характеристике средневалдайского интерстадиала по разрезу в среднем течении р. Ловати	109
Н. Г. Бородин, М. Н. Валуева, А. А. Гузман, В. Б. Козлов, Г. Ф. Симонова. Новые разрезы с лихвинскими межледниковыми отложениями на территории Калининской области	113
Ш. Ш. Гасанов. Бореальная трансгрессия на Восточной Чукотке	118
С. А. Лаухин, В. А. Алексеев, З. К. Мильникова. Новое определение абсолютного возраста из верхнечетвертичных отложений с униионидами на р. Иркинеевой (северное Приангарье)	124
Критика и библиография	
Н. С. Чеботарева. Стратиграфическая шкала валдайских отложений	127
Г. И. Лазуков. Разбор построений В. А. Зубакова о шельфово-ледниковой формации Западной Сибири	135
Хроника	
И. К. Иванова, А. С. Кесь, Т. Д. Морозова, Т. А. Халчева. О поездке в Болгарию для участия в работе Симпозиума Комиссии по лессам Международного Союза по изучению четвертичного периода (INQUA) в сентябре 1970 г.	151
А. И. Шевченко. О работе Комиссии по изучению четвертичного периода Украины	159
Н. С. Демедюк. О Львовском отделении Комиссии по изучению четвертичного периода Украины	161
Приложение	
Х. А. Арсланов, Л. Н. Вознячук, Е. Г. Калечиц, В. С. Колесников. Радиоуглеродные датировки палеолитических стоянок Поднепровья	162
П. А. Каплин, О. Б. Парунин, А. И. Шлюков, И. В. Гракова, В. З. Хаит, Е. В. Федоров. Радиоуглеродные датировки лабораторий Географического факультета МГУ и Института океанологии АН СССР (Индекс МГУ-ИОАН)	165
Н. В. Кинд, С. Н. Виноградова, А. Л. Рябинин, Б. Г. Покровский, Л. Д. Сулержицкий, В. С. Форова. Радиоуглеродные даты ГИН АН СССР. Сообщение V	174

УДК 550.382.3+551.79(571.66)

Положение границы Матюяма — Брюнес в вулканогенно-осадочных толщах Камчатки. Гелтнер А. Р., Егорова И. А., Лупикина Е. Г., Певзнер М. А., Шанцер А. Е., Челебаева А. И.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Согласно полученным разнообразным палеоботаническим данным дано стратиграфическое расчленение вулканогенно-осадочных толщ центральной части Срединного хребта. Установлено, что в стратотипическом для алнейской серии районе отложения этой серии относятся к вновь выделенному крерукскому комплексу, залегающему выше кавранской серии, а не замещающему ее по простиранию.

Палеомагнитные данные, относящиеся к крерукскому комплексу, указывают на наличие нескольких зон обратной намагниченности в его разрезе и на то, что формирование этих отложений началось около 3,0 млн. лет, а закончилось позднее 0,7 млн. лет. Сделана попытка корреляции с другими районами земного шара. Приводится пример первого опыта палеомагнитного картирования.

Иллюстраций 4. Библ. 11 назв.

УДК 550+551.79(47—571.54)

Перигляциальные отложения зырянского времени на территории Западного Забайкалья. Гербова В. Г.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Западное Забайкалье в верхнем плейстоцене и в зырянское время, в частности, являлось перигляциальной областью. С перигляциальным климатом связаны широкое распространение в этом районе лёссов и лёссовидных пород, солифлюкция пролювия и флювиогляциальных образований. Во всех отложениях этого возраста отмечаются следы криогенных деформаций, сингенетичные осадконакопления. О перигляциальных условиях зырянского времени свидетельствуют также остатки ископаемой фауны и флоры.

Иллюстраций 1. Библ. 25 назв.

УДК 550.382.3+551.79

Влияние вулканизма на состав и формирование ледниковых отложений Исландии. Гелтнер А. Р., Лаврушин Ю. А. Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Установлено, что вулканизм и интенсивная гидротермальная деятельность оказывают существенное влияние на вещественный состав морен, в то же время не меняя принципиальной схемы их накопления. В Исландии, как и в других районах, среди основных морен широко распространены отложения фации пластического течения льда (монотитной морены) и фации чешуйчатой морены. Плиоценовые и плейстоценовые основные морены Срединно-Исландского грабена сцементированы глинисто-цеолит-карбонатным цементом гидротермального происхождения. За пределами грабена в поверхностных моренах цементация отсутствует. Во всех исследованных разрезах палагонитизация основного стекла в отложениях разного генезиса обусловлена воздействием на него гидротермальных растворов. Флювиальные осадки, формирующиеся в результате подледных извержений, разнообразны по своему составу и строению и могут быть спутаны с межледниковыми образованиями.

Иллюстраций 5. Библ. 9 назв.

УДК 551.782.23+791(575.3)

К обоснованию стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии. Никонов А. А.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Рассматриваются три аккумулятивные толщи отложений в пределах Таджикистана и Афганистана — плиоцен-четвертичные, среднечетвертичные и верхнечетвертично-современные. Используются новые фаунистические находки, в том числе богатые захоронения верхнеплиоценовой фауны, а также данные палеомагнетизма.

Среди выполняющих древнейшие долины плиоцен-четвертичных отложений (кулябский комплекс) выделяются четыре пачки, две нижние из которых (куруксайская свита) относятся к плиоцену и сопоставляются со средним и верхним ачгаджилом Прикаспия, а верхние (вахшская свита) в целом соответствуют апшеронскому и бакинскому ярусам. Фауна второй пачки (Куруксай) сопоставляется, согласно Э. А. Вангенгейм, с хавровской (илийской), а третьей (?) пачки (Лахути) — с тираспольской. Отложения типа каменных лёссов накопывались и в верхнем плиоцене, и в раннечетвертичное время.

Сделана попытка сопоставить стратиграфические схемы Таджикистана между собой и со схемой Туркмении.

Таблиц 2. Иллюстраций 4. Библ. 45 назв.

УДК 551.35(262.8)

Стратиграфия и фаунистические комплексы позднечетвертичных отложений восточного шельфа Среднего Каспия. Лебедев Л. И., Глазунова К. Н.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Разбираются вопросы стратиграфии и выделяются фаунистические комплексы для каждого стратиграфического слоя. Схемы распространения фаунистических комплексов свидетельствуют о миграции моллюсков, связанной с миграцией береговой линии и изменением экологических условий в бассейне. Делается вывод о стратиграфическом значении определенных фаунистических комплексов для каждого стратиграфического слоя.

Таблиц 1. Иллюстраций 2. Библ. 26 назв.

УДК 551.7+551.8 : 551.791(479)

Значение Ширакского опорного разреза для стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Закавказья. С а я д я н Ю. В. — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

На основании сопряженного анализа имеющихся в природе фактов дается характеристика новейших отложений Ширакской котловины (Армения) в стратиграфическом изложении и восстанавливаются палеогеографические условия времени их накопления.

Положив в основу биостратиграфический и палеоклиматический принципы, автор выделяет для континентальных плейстоценовых отложений Закавказья два стратиграфических горизонта: аникийский (нижнеплейстоценовый) и арапийский (среднеплейстоценовый), время накопления которых характеризуется соответственно пльвиальной и межпльвиальной эпохами.

Дается схема сопоставления этих горизонтов с осадками Черноморско-Каспийской области, Русской равнины и Центральной Европы. Вскрываются погрешности существующих представлений о возрасте следов древнего оледенения Малого Кавказа.

Таблиц 1. Иллюстраций 1. Библ. 23 назв.

УДК 569.32 : 551.791

Лемминговые фауны среднего и позднего плейстоцена. А г а д ж а н я н А. К. — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Изучение костных остатков мелких млекопитающих из подморенных песков Лихвинского разреза из верхнеплейстоценовых отложений Ростовской низины и других мест дало возможность представить фауну грызунов и условия их существования в холодные периоды второй половины плейстоцена на Русской равнине. Сопоставление морфологии зубов копытного лемминга позволило выделить три уровня развития зубной системы, соответствующие днепровскому, валдайскому и современному этапам новейшего геологического времени. По этим признакам можно проводить более дробное расчленение флювиогляциальных отложений.

Таблиц 2. Иллюстраций 5. Библ. 36 назв.

УДК 551.79(477)

Развитие растительности юга Украины в антропогене по данным спорово-пыльцевого анализа. А р т ю ш е н к о А. Т., П а ш к е в и ч Г. А., К а р е в а Е. В. — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

В результате палинологических исследований в лёссах и ископаемых почвах Причерноморья и Приазовья авторы приходят к выводу, что характер растительных ландшафтов менялся здесь в зависимости от климатических условий. Во время похолоданий растительность имела степной облик. С улучшением климата (межледниковья и межстадиалы), наряду с широким распространением степей, существовали леса байрачного и поемного типа.

Таблиц 1. Иллюстраций 3. Библ. 18 назв.

УДК 551.796(282.247.324)

Памятники каменного века в районе с. Хотылево на Десне. З а в е р н я е в Ф. М. — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

В районе с. Хотылево известны памятники каменного века, принадлежащие к разным этапам развития культуры: мустерской эпохе, верхнему палеолиту, мезолиту и неолиту. Этапы привязаны к погребенному аллювиальному комплексу, вторые к верхней части лёссовидных суглинков и последние связаны с голоценовыми образованиями.

Иллюстраций 5. Библ. 5 назв.

УДК 56 : 591-551.79

О методике картирования в палеозоологии. В е р е щ а г и н Н. К. — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Дается методическая разработка основ палеозоологического картирования — наиболее удобного метода восстановления древних ареалов.

Нанесение на одну и ту же карту местонахождений фауны последовательных геологических этапов дает возможность нагляднее представить территории ареалов ископаемых животных и смещение их границ. Предлагается картировать не только находки отдельных видов, но и родов и семейств, а также отмечать тафономические особенности захоронений. Соображения автора иллюстрируются примерами из литературы и собственными материалами.

Иллюстраций 4. Библ. 14 назв.

УДК 551.7 : 551.79

О дополнительных критериях для стратиграфического расчленения четвертичных отложений. С у л а к ш и н а Г. А. — Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Приводится конкретный материал по изучению литологических особенностей четвертичных отложений южного Приволжья. Рекомендуются простейшие критерии для расчленения толщ — характер разреза, pH, СаСО₃, гумус. Критерии позволяют судить и об условиях формирования толщ. Статья содержит данные, позволяющие уточнить стратиграфические построения геологов.

Таблиц 1. Иллюстраций 1. Библ. 3 назв.

Новые данные о возрасте и палеоботанической характеристике средневалдайского интерстадиала по разрезу в среднем течении р. Ловати. Арсланов Х. А., Баканова И. П., Зубаков А. И., Спиридонова Е. А.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Приводится описание нового разреза интерстадиальных отложений средневалдайского возраста в среднем течении р. Ловати в 20 км выше г. Холма у дер. Дунаево, недалеко от подножия проксимального склона главного конечноморенного пояса валдайского оледенения. Неизвестное ранее обнажение интерстадиальных осадков, залегающих под мореной мощностью около 2 м, подробно исследовалось палинологическим методом, производился ботанический анализ торфа. Радиоуглеродный анализ образцов из подмореной толщи дал следующие результаты: образец ЛУ-28А — 27500 ± 1500 лет (торф, фракция $>0,5$ мм), образец ЛУ-28Б — 25440 ± 270 лет (торф, фракция $<0,5$ мм), образец ЛУ-28С — 25600 ± 360 лет (растворимая в щелочи фракция образца ЛУ-28А).

Разрез у дер. Дунаево существенно дополняет наши представления о продолжительности и палеогеографии сложного временного интервала, разделяющего два главных максимума валдайского оледенения.

Таблиц 1. Иллюстраций 2. Библ. 2 назв.

УДК 551.79(471.331)

Новые разрезы с лихвинскими межледниковыми отложениями на территории Калининской области. Бородин Н. Г., Валеева М. Н., Гузман А. А., Козлов В. Б., Симонова Г. Ф.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, 39. М., «Наука», 1972.

Приводятся разрезы скважин в окрестностях деревень Алхимково, Борутино и Хотилово, заложённых на водоразделах. Скважинами пройдены подморенные отложения, палинологическое изучение которых говорит об их межледниковом характере. По соотношению основных компонентов спорово-пыльцевых спектров выделена серия зон, хорошо сопоставляющихся с данными по лихвинским отложениям и не сходных с диаграммами, характеризующими оединцовскую Флору.

Иллюстраций 2. Библ. 7 назв.

УДК 551.350.6(571.651)

Бореальная трансгрессия на Восточной Чукотке. Гасанов Ш. Ш.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, 39. М., «Наука», 1972.

Приводятся новые данные о палеогеографической обстановке в начале позднего плейстоцена на Восточной Чукотке, пределах распространения, региональных особенностях изменчивости гидродинамического режима, палеообналичённых и о литологических особенностях осадков бореальной трансгрессии.

Иллюстраций 1. Библ. 15 назв.

УДК 551.79(282.251.22)

Новое определение абсолютного возраста из верхнечетвертичных отложений с унионидами на р. Иркинеевой (северное Приангарье). Лаухин С. А., Алексеев В. А., Мильникова З. К.— Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39. М., «Наука», 1972.

Для древесины из иркинеевских межледниковых слоев с унионидами была получена датировка 41600 ± 1300 (КСМ-11) лет. Залегание древесины в галечниках, стандартная обработка ее перед определением возраста и совместное залегание с ней унионид оставляло сомнения в правильности датировки. Был собран новый материал из галечников того же обнажения, в том числе большой объем древесины. Древесина обработана всесторонне и с учетом большой ее древности. Получены даты 42750 ± 600 лет для необработанной древесины, 38300 ± 1000 лет для вытяжки гуминовых кислот, 47000 ± 1000 лет для обработанной древесины. Эти данные хорошо подтверждают ранее полученную датировку.

Библ. 2 назв.

**Бюллетень Комиссии
по изучению четвертичного периода, № 39**

*Утверждено к печати
Комиссией по изучению четвертичного периода АН СССР*

Редакторы издательства *Ю. А. Лаврушин, Б. С. Шохет*
Художественный редактор *С. А. Литвак*
Технические редакторы *А. М. Сатарова* и *Р. Г. Грузинова*

Сдано в набор 19/IV 1972 г. Подписано к печати 26/VI 1972 г.
Формат 70×108^{1/16}. Бумага № 1. Усл. печ. л. 16,27.
Уч.-изд. л. 16,4. Тираж 1000. Т-08885. Тип. зак. 5012.

Цена 1 р. 64 к.

Издательство «Наука»
Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука».
Москва Г-99, Шубинский пер., 10

СПИСОК ОПЕЧАТОК И ИСПРАВЛЕНИЙ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
5	14 св.	lacusyris	lacustris
13	22 св.	Тунгуйской	Тугнуйской
15	26 св.	выклиниваются	вклиниваются
62	15 св.	Dicerortinus	Dicerorhinus
83	8 св.	Fronzel	Frenzel
122	27 св.	montaqui	montagui

Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 39.