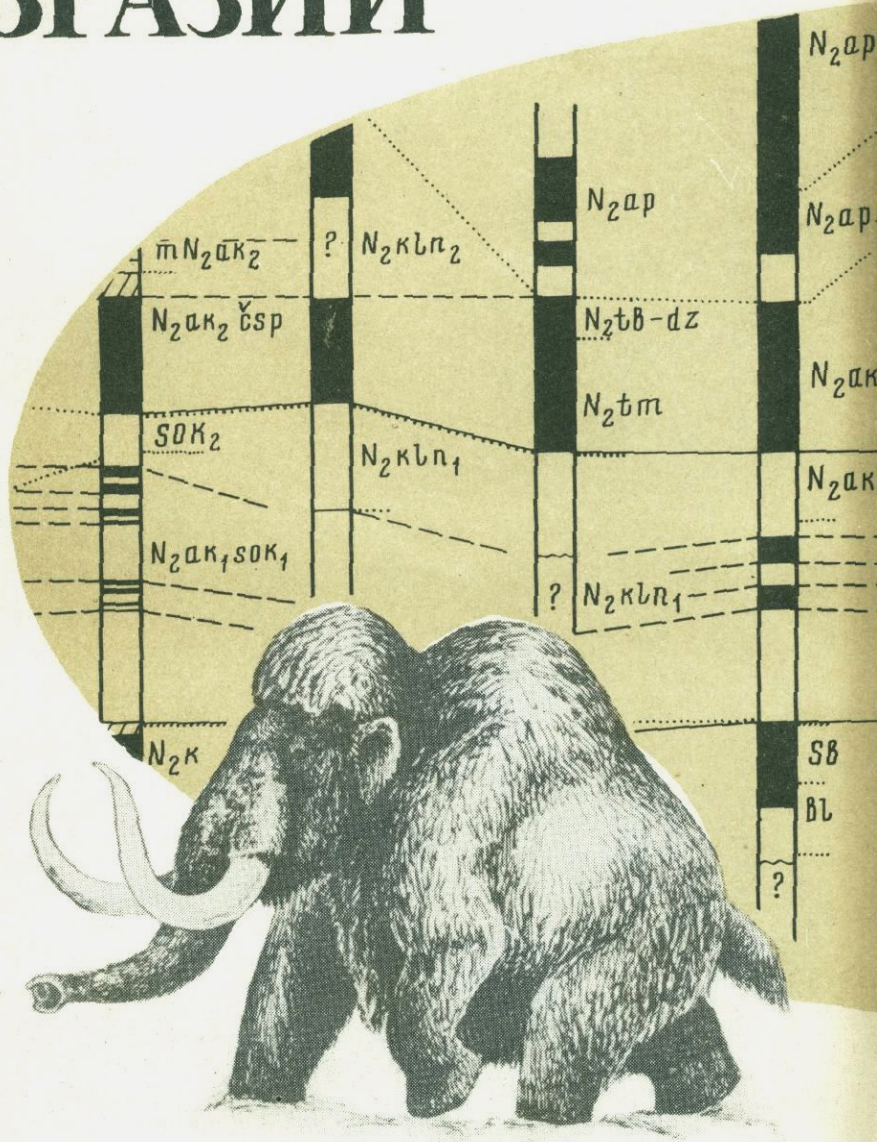


АНТРОПОГЕН ЕВРАЗИИ



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
БАШКИРСКИЙ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ

АНТРОПОГЕН ЕВРАЗИИ



Ответственные редакторы:

доктор геолого-минералогических наук
М.А. КАМАЛЕТДИНОВ,

доктор геолого-минералогических наук
В.Л. ЯХИМОВИЧ



ИЗДАТЕЛЬСТВО "НАУКА"
Москва 1984



4187

Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Книга подводит итоги исследованиям большого авторского коллектива по стратиграфии, фауне млекопитающих и флоре плиоцена и плейстоцена Евразии, проведенным в СССР в 1973—1981 гг. между IV и V Всесоюзными совещаниями по изучению четвертичного (антропогенного) периода. Освещены вопросы соотношения морских и континентальных отложений, истории развития флоры и новые материалы по млекопитающим. Для стратиграфов, палеонтологов.

Рецензенты:

кандидат геолого-минералогических наук А.В. СИДНЕВ,
кандидат биологических наук В.К. НЕМКОВА

АНТРОПОГЕН ЕВРАЗИИ

Утверждено к печати

Институтом геологии Башкирского филиала Академии наук СССР

Редактор издательства М.А. Яценко

Художник И.Ю. Нестерова. Художественный редактор М.В. Версацкая

Технические редакторы М.К. Серегина, Н.А. Торгашова

Корректор Л.А. Агеева

Набор осуществлен в издательстве на наборно-печатающих автоматах

ИБ № 28005

Подписано к печати 13.03.84. Т — 00287. Формат 70 x 100 1/16

Бумага офсетная № 2. Гарнитура Универс. Печать офсетная.

Усл.печ.л. 13,5 + 0,9 вкл. Усл.кр.-отт. 14,7. Уч.-изд.л. 20,0. Тираж 1000 экз.

Тип. зак. 1221. Цена 3р. 10к.

Издательство "Наука", 117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука"
199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

ВВЕДЕНИЕ

После IV Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода, проходившего в 1973 г. в Закавказье (в Ереване), с экскурсиями по Армении, Азербайджану и Грузии, способствовавшими решению многих крупных стратиграфических и палеогеографических вопросов на Кавказе и в Закавказье [Геология четвертичного... , 1977], накопился новый большой материал как в области корреляции морских отложений Понто-Каспия и других морей с континентальными образованиями прилежащих территорий, так и по многим другим общим проблемам плиоцен-четвертичной геологии и палеогеографии.

Существенные результаты были получены по многим регионам страны, но непосредственным продолжением разработки узловых проблем, выдвинутых IV совещанием, явились результаты исследований Волго-Уральской комиссии по изучению четвертичного периода, работающей при Институте геологии Башкирского филиала АН СССР. Достижениями этого коллектива было детальное изучение опорных разрезов плиоцена и плейстоцена во всей полосе Предуралья и Поволжья, проводившееся в связи с разработкой проекта 41 "Граница неогена квартера" Международной программы геологических корреляций, но позволившее сделать и много других выводов.

Корреляция опорных разрезов дала возможность создать первый вариант региональной стратиграфической схемы Волго-Уральской области от Тимано-Уральского района до Северного Прикаспия. Различные части этой схемы разработаны пока с разной степенью детальности, но все нерешенные и дискуссионные вопросы, оставшиеся в ней, выявлены и дорабатываются [Опыт корреляции., 1981]. Для внеледниковой зоны Предуралья путем совмещения биостратиграфической и палеомагнитной корреляций частных разрезов по скважинам и обнажениям разработан магнитостратиграфический разрез плиоцена и нижнего плейстоцена [Яхимович, Сулейманова, 1981_{1,2}]. Палеомагнитные разрезы построены и по ряду скважин для плиоцена Прикамья Е.А. Блудоровой и П.Г. Ясоновым [Аверьянов и др., 1981], что позволило надежно увязать разрезы кинельской свиты Предуралья и Прикамья. Имеются результаты палеомагнитных исследований по ряду скважин и обнажений и в Нижнем Поволжье [Жидовинов и др., 1981].

Палеомагнитная корреляция разрезов позволила решить один из остродискуссионных вопросов стратиграфии плиоцена — вопрос о соотношении кинельской свиты и акчагыла, т.е. доказать доакчагыльский, в основном киммерийский и более древний, возраст нижних трех горизонтов кинельской свиты — I, II и III чебеньковских в Предуралье, шешминского и челнинского горизонтов Прикамья, очевидно и кушумской свиты в Нижнем Поволжье. Палеомагнитная корреляция ранее построенных

разрезов для Апшероно-Закаспийской области А.Н. Храмовым [1963], для Азербайджана — Т.А. Исмаил-Заде, Р.А. Агамирзоевым, Ч.А. Герайбековым [1967], В.А. Зубаковым, В.В. Кочегурой [1971, 1974], для Туркмении — В.М. Трубихиным [1977] и другими с Предуральскими и Прикамскими также помогла сопоставить морские отложения Каспийского бассейна с континентальными свитами и региональными горизонтами, развитыми на прилегающих к морскому бассейну территориях (В.Л. Яхимович). При помощи палеомагнитной корреляции и изучения остатков млекопитающих обоснован акчагыльский возраст илийского и апшеронский — хоргосского горизонтов в Казахстане (Н.Н. Костенко).

Впервые была получена четкая палинологическая характеристика апшерона по морским осадкам Каспия (А.А. Чигуряева) и предпринят опыт корреляции морского апшерона с региональными континентальными горизонтами Поволжья и Предуралья (К.В. Никифорова, Е.А. Блудорова, Н.Я. Жидовинов, В.К. Немкова, Г.И. Кармишина, М.Г. Попова-Львова, А.А. Чигуряева, В.Л. Яхимович), а также региональными горизонтами проекта унифицированной схемы юга Европейской части СССР [Никифорова и др., 1976].

Кроме того, при изучении опорных разрезов Предуралья были получены богатые биостратиграфические материалы, позволившие: 1) восстановить историю развития флоры и растительности обширной полосы северного полушария, проходящей через все климатические зоны его от Печорского моря до Каспийского, и построить климатические кривые по смене типов растительных ассоциаций [Немкова, 1981]; 2) выявить в Предуралье хапровский с молдавскими элементами, хапровский, одесский, таманский, тираспольский и более молодые комплексы мелких млекопитающих [Сухов, 1970, 1976; и др.]; 3) охарактеризовать разновозрастные комплексы пресноводных моллюсков — аккумуляевский, юлушевский и др. [Сиднев, Чепалыга, 1977; Чепалыга, Сиднев, 1983], а также комплексы остракод [Попова-Львова, 1965, 1966, 1972, 1977; и др.].

В северной части Предуралья стратиграфия плейстоценовых морен впервые за эти годы получила биостратиграфическую основу благодаря поискам и изучению остатков мелких млекопитающих Б.И. Гуслицером, К.И. Исайчевым.

Все это послужило основанием к выбору местом проведения V Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода г. Уфу, находящуюся в центре Башкирского Предуралья, где размещается координационный центр Волго-Уральской четвертичной комиссии, где к тому же можно было показать такие высокоинформативные в стратиграфическом и биостратиграфическом отношении разрезы плиоцена и субэразового плейстоцена, как Симбугино, Воеводское, Кармаскалы, Султанаево и Юлушево в Башкирском Предуралье (Башкирская АССР) и Домашкинские Вершины в Поволжье (Куйбышевская область).

Однако тематика совещания далеко не была ограничена рассмотрением проблем Волго-Уральской области. Оно было посвящено и рассмотрению многих общих вопросов геологии и истории четвертичного периода территории СССР — картированию четвертичных (антропогенных) отложений и неотектоники, истории ископаемого человека и его материальной культуры, развитию фауны и флоры, а также изучению ряда методических вопросов, усовершенствованию палеонтолого-стратиграфических, климато- и хроностратиграфических методов исследования, включая методы радиологического и палеомагнитного датирования пород.

На совещании рассматривались результаты изучения осадков и геоморфологии морей и океанов, а также шельфов, в том числе арктических и дальневосточных морей; возраст и генезис переуглублений и история речных долин; особенности антропогенного осадконакопления в различных ландшафтных зонах; палеогеография отдельных регионов и некоторые вопросы литологии антропогенных отложений. Эта книга не охватывает всего огромного круга вопросов, рассмотренных совещанием.

В первую часть ее включены только некоторые пленарные доклады, касающиеся общих проблем четвертичной истории, таких, как: закономерности проявления неотектоники Евразии (Н.И. Николаев); общие закономерности размещения четвертичных (антропогенных) отложений в ней (Г.С. Ганешин, И.И. Краснов, В.Е. Мурзаева); история Каспийского бассейна и его фауны моллюсков в позднем плиоцене и раннем плейстоцене (Л.А. Невеская, В.М. Трубихин); соотношение кинельской свиты и ачкагыла (В.Л. Яхимович), а также другие новые материалы по секции I-I — "Соотношение морских и континентальных отложений плиоцена и плиоцен-плейстоцена" (руководители Е.В. Шанцер, К.В. Никифорова, В.Л. Яхимович), касающиеся различных районов Прикаспия и Поволжья (В.Н. Еремин, Н.Я. Жидовинов и др.; Е.А. Блудорова с соавторами; А.В. Кожевников); Казахстана (Н.Н. Костенко); Причерноморья (В.Г. Чирка, В.М. Мацуй и О.Д. Моськина); Окско-Донского междуречья (И.В. Фурсикова) и Западной Сибири (И.Л. Зайонц).

Вторая часть посвящена древнейшим оледенениям кайнозоя, выявленным на территории СССР (Н.В. Думитрашко), на северо-западе Русской равнины (И.Н. Салов), в Сибири (С.А. Архипов и В.Н. Шелкоплас), на Памире (А.А. Никонов, М.М. Пахомов), Большом Балхане, Капетдаге и в горах Центрального Ирана (Е.И. Селиванов). Существование плиоценовых оледенений уже не вызывает сомнений.

В третьей части книги помещены итоговые работы по флорам плиоцена Европейской части СССР (П.И. Дорофеев) и морского апшерона Каспийского бассейна (А.А. Чигуряева), а также палеоботаническому обоснованию стратиграфического расчленения четвертичных отложений Русской равнины (В.П. Гричук) и развитию плейстоценовой флоры запада Восточно-Европейской платформы (Ф.Ю. Величкевич). Итоги этих работ были доложены на пленарном заседании V Всесоюзного совещания.

Четвертая часть обобщает новые материалы по фауне млекопитающих (по докладам секции VIII). Характеризуются позднеогеновые и раннеантропогенные фауны хоботных и копытных Приазовья и Ергеней с освещением некоторых их связей с виллафранкскими фаунами Западной Европы (В.С. Байгушева); особенности териокомплекса апшеронского времени Восточной Европы (Л.И. Алексеева); сообщается о новых находках мамонтов и палеобиогеоценозах их местообитаний (Р.Н. Горлова). Другие доклады посвящены фауне мелких млекопитающих: методике количественного анализа их остатков из аллювиальных отложений (А.Г. Малеева) и характеристике фаун позднего плейстоцена Молдавии (А.И. Давид), раннего плейстоцена Белоруссии (А.Н. Мотузко), плиоцена и плейстоцена Западного Забайкалья (М.А. Ербаева).

Кроме этой книги, по итогам работ V Всесоюзного совещания уже подготовлены следующие труды:

1. "Возраст и генезис переуглублений на шельфах и история речных долин" — подводит итоги новым материалам, доложенным на секции II, имевшей то же название (руководители Г.И. Горецкий и Н.И. Николаев), и секции III — "Антропоген глубоководных впадин морей и шельфов"

(руководитель М.Н. Алексеев), в которую вошли и пленарные доклады А.Н. Ласточкина и Г.И. Горецкого.

2. "История древнего человека" — подготовлена Институтом археологии по итогам работ секции IX (руководители Н.Я. Мерперт, Г.Н. Матюшин, С.М. Цейтлин), в которую включен и пленарный доклад И.К. Ивановой по истории ископаемых гоминид.

3. Материалы по аллювиальным отложениям (секция XI — "Вопросы литологии антропогенных отложений") — публикуются Пермским государственным университетом в очередном выпуске номера "Аллювий" (Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1982).

Другие материалы, представленные совещанию, еще не подготовлены к изданию.

Предлагаемая читателям книга рассчитана на широкий круг геологов, стратиграфов, палеоботаников, палеонтологов, археологов, гляциологов и палеогеографов, занимающихся изучением плиоцена и плейстоцена Евразии и окружающих ее акваторий. В нее вошли 29 статей, отражающих результаты исследований 42 авторов по общим проблемам плиоцен-плейстоценовой геологии: от общих вопросов неотектонического развития Евразии, определившего закономерности размещения генетически различных типов отложений во времени, истории развития флоры, растительности и фауны, до узловых региональных проблем стратиграфии и корреляции морских и континентальных отложений в бассейне Черного и Каспийского морей и прилежащих к ним территорий, особенно Волго-Уральской области.

ЛИТЕРАТУРА

Аверьянов В.И., Блудорова Е.А., Фомичева Н.Л., Ясонов П.Г. Казанское Поволжье и Прикамье. — В кн.: Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. М.: Наука, 1981, с. 95—118.

Геология четвертичного периода (плейстоцен). Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1977. 354 с.

Жидовинов Н.Я., Макаров С.А., Романов А.А. и др. Нижняя Волга и Северный Прикаспий. — В кн.: Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. М.: Наука, 1981, с. 118—138.

Зубаков В.А., Кочегура В.В. Магнитостратиграфическое расчленение среднего—позднего плиоцена Апшеронского полуострова и Северного Предкавказья. — В кн.: Проблемы корреляции новейших отложений севера Евразии. Л.: ВГО, 1971, с. 41—49.

Зубаков В.А., Кочегура В.В. Межрегиональная синхронизация событий среднего—позднего плиоцена и плейстоцена на территории СССР как опыт разработки общей геохронологической шкалы новейшего времени. — В кн.: Геохронология СССР. Л.: Недра, 1974, т. 3, с. 269—324.

Исмаил-Заде Т.А., Агамирзоев Р.А., Гервайбеков Ч.А. Магнитные свойства и палеомагнитная корреляция сводного разреза продуктивной толщи Западного

Апшерона. — Азерб. нефт. хоз-во, 1967, № 3, с. 1—4.

Немкова В.К. Флора и растительность Предуралья в плиоцене, плейстоцене и голоцене. — В кн.: Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. М.: Наука, 1981, с. 69—77.

Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.П. и др. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых—нижнеплейстоценовых отложений юга СССР. — В кн.: Геология четвертичного периода. Инженерная геология. Проблемы гидрогеологии аридной зоны. М.: Наука, 1976, с. 101—119.

Опыт корреляции плиоценовых и плейстоценовых отложений Волго-Уральской области/Под ред. В.Л. Яхимович. Уфа: БФАН СССР, 1981. 33 с.

Попова-Львова М.Г. Остракоды из плиоценовых отложений Башкирского Предуралья. — В кн.: Кайнозой Башкирского Предуралья. М.: Недра, 1965, т. 2, ч. 2, с. 210—286.

Попова-Львова М.Г. Стратиграфия плиоценовых отложений Башкирского Предуралья по остракодам: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Саратов: Саратов. ун-т, 1966.

Попова-Львова М.Г. Остракоды. — В кн.: Фауна и флора Аккулаева (опорный разрез среднего акчагыла—среднего

апшерона Башкирии). Уфа: БФАН СССР, 1972, с. 71–98.

Попова-Львова М.Г. Остракоды. — В кн.: Фауна и флора Симбугино (опорный разрез акчагыла и апшерона Башкирии). М.: Наука, 1977, с. 86–94.

Сиднев А.В., Челалыга А.А. Моллюски. — В кн.: Фауна и флора Симбугино (опорный разрез акчагыла и апшерона Башкирии). М.: Наука, 1977, с. 94–121.

Сухов В.П. Позднеплиоценовые мелкие млекопитающие Аккулаевского местонахождения в Башкирии. М.: Наука, 1970, 93 с.

Сухов В.П. Мелкие млекопитающие тираспольского фаунистического комплекса низовья р. Белой (по разрезу Чуй—Атасево). — В кн.: Вопросы стратиграфии и корреляции плиоценовых и плейстоценовых отложений северной и южной частей Предуралья. Уфа: БФАН СССР, 1976, с. 4–40.

Трубин В.М. Палеомагнетизм и стратиграфия акчагыльских отложений Западной Туркмении. М.: Наука, 1977, 77 с.

Храмов А.Н. Палеомагнитные разрезы плиоцена и плейстоцена Апшероно-Закаспийской области и их корреляция. — В кн.: Палеомагнитные стратиграфические исследования. Л.: Гостоптехиздат, 1963, с. 220–263. (Тр. ВНИГРИ; Вып. 204).

Челалыга А.А., Сиднев А.В. Моллюски. — В кн.: Фауна и флора плиоцена и плейстоцена (опорный разрез Султанаево—Юлушева). М.: Наука, 1983, с. 54–94.

Яхимович В.Л., Сулейманова Ф.И. Магнитостратиграфический разрез плиоцена и нижнего плейстоцена в вледниковой зоне Предуралья. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1981, № 51, с. 31–37.

Яхимович В.Л., Сулейманова Ф.И. Магнитостратиграфический разрез плиоцена и нижнего плейстоцена в вледниковой зоне Предуралья. — В кн.: Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. М.: Наука, 1981, с. 59–69.

ЧАСТЬ I

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ (АНТРОПОГЕНОВЫХ) ОТЛОЖЕНИЙ И СООТНОШЕНИЯ МОРСКИХ И КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПЛИОЦЕНА И ПЛЕЙСТОЦЕНА

УДК 551.248.2 (47—57)

Н.И. Николаев

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕОТЕКТОНИКИ В ЕВРАЗИИ (на примере анализа новых обзорных карт)

В современной геотектонике составление тектонических карт прочно приобрело значение одного из важнейших видов обобщений и отражает существующие тенденции ее развития. Тектоническая карта — эффективный способ тектонического анализа. Составление неотектонических карт позволяет выявить корреляционные связи между геологическими, геофизическими, геоморфологическими и географическими элементами. С этими целями лабораторией неотектоники и сейсмотектоники МГУ под руководством и редакцией автора были составлены обзорные карты новейшей тектоники Европы (масштаба 1:10 000 000), территории СССР и сопредельных областей (масштаба 1:5 000 000) и юга Азии и сопредельных областей (масштаба 1:5 000 000), изданные в последние годы. Границы их перекрывают друг друга. Все эти карты вошли в карту неотектоники Мира (масштаба 1:15 000 000), сданную в печать.

Авторами исходных макетов этих карт являются коллективы и отдельные исследователи, перечисленные на специальных врезках. Они представляют более 40 различных учреждений и десятки лиц, в том числе зарубежных специалистов, материалы которых были использованы при составлении.

Напомним, что различные генетические типы новейших (неоген-четвертичных) отложений формируются в зависимости от особенностей географической обстановки, и в первую очередь климата и характера рельефа. Последний же целиком определяется геологической структурой того или иного района, историей ее геологического развития и характером, особенностями проявления неотектоники.

Проявляясь неоднородно, тектонические движения определили различные новейшие структурные элементы как территории Евразии, так и дна прилегающих акваторий. Последние получили выражение в геоморфологическом облике территории и сказываются на парагенезисе четвертичных отложений, их характере, мощностях, постоянстве сочетаний генетических типов, на связанных с ними минеральных полезных ископаемых.

Помимо неотектоники, существенную роль в облике четвертичных отложений играет климатическая зональность: горизонтальная в равнинных областях и вертикальная в горных. Взаимодействие же тектонического и климатического факторов приводит к формированию определен-

ных естественных комплексов горных пород — формаций, представляющих парагенетические сообщества разных генетических типов отложений, объединенных общностью условий их формирования. Вот почему в понимании закономерностей распространения четвертичных отложений большое значение имеют составление и анализ обзорных карт новейшей тектоники.

Обзорные карты позволяют: 1) обобщить все имеющиеся данные по новейшей тектонике с методически единых позиций и всю информацию по неотектонике рассматривать на принципиально новом качественном уровне, что позволяет частные данные по неотектонике отдельных районов толковать с позиций общего; 2) выявить неизвестные ранее связи и способствовать углублению знаний о закономерностях развития земной коры и литосферы вообще в неотектонический этап; 3) лучше понять процессы геоморфогенеза и тем самым закономерности распространения четвертичных отложений.

Таким образом, выявление общей картины распространения новейших тектонических движений, истории их проявления на больших площадях является существенным и необходимым для правильного понимания рельефа, закономерностей накопления четвертичных отложений, их формаций, прогноза связанных с ними полезных ископаемых, а также для решения вопросов их стратиграфии и палеогеографических построений неоген-четвертичного времени.

Первая схема неотектоники Евразии, впервые составленная автором, была продемонстрирована в 1956 г. [Николаев, 1959, 1961]. Позже для разных ее частей, преимущественно для Европы и северной половины Азии, составлялись многочисленные схемы и карты разных масштабов. Их составление стало возможным после появления фундаментальных работ по стратиграфии, тектонике, палеогеографии и геоморфологии различных частей этой обширной территории, а также результатов анализа орбитальных снимков и данных по космической геологии.

Методика составления таких карт освещалась Н.И. Николаевым и С.С. Шульцем в 1961 г. [Николаев, Наймарк, 1978, 1980]. В основе структурного разделения на новейшем этапе развития лежит выделение трёх типов земной коры, разнящихся по геофизическому строению и геоморфологическому выражению структурных форм: континентальных, океанических и переходных. На следующих, более дробных ступенях классификации выделяются разного типа подвижные и устойчивые области с их последующим подразделением, отраженным в легендах карт.

Принципиально новым в легендах перечисленных карт является: 1) обобщенный показ субстрата, вовлеченного в поднятия и опускания; 2) выделение областей континентального рифтогенеза и близких им по характеру структур (рифтоподобных впадин в Азии); 3) более широкий показ разрывных форм неотектоники, учет которой значительно изменил рисунок карты, особенно в орогенных областях, и выявил их большое значение в жизни земной коры новейшего этапа развития; 4) попытка выделения (на одной из карт) типов тектогенеза новейшего этапа, отражающих направленность эволюции земной коры (ее мощности, сложности строения и т.д.) и направленности в развитии рельефа земной поверхности — процессов геоморфогенеза [Карта новейшей... , 1979].

На картах структурные элементы новейшего этапа развития показываются оцифрованными изобазам, отражающими интенсивность и направленность тектонических движений, и биполярной раскраской. Часто структурные элементы находят хорошее отражение в рельефе земной

поверхности. Выделяются геоструктурные области — сложные геологические тела, состоящие из совокупности меньших по размерам геологических тел. Все они характеризуются общностью тектонического развития. Геоструктурные области отражают пространственное распределение разных эндогенных режимов, характеризующих совокупностью геологических процессов. Их отличают: степень раздробленности литосферы и степень ее проницаемости; характер и интенсивность магматизма; соотношения между поднятиями и опусканиями; степень контрастности глыбовых движений и др. Как выяснено, тип эндогенного режима в конечном итоге определяется процессами, происходящими в литосфере, из которых наибольшее значение имеют: тепловой поток, глубина кровли астеносферного слоя и степень ее выраженности, преобразование вещества в недрах [Белоусов, 1978]. Ниже мы коснемся некоторых закономерностей неотектоники только материковой части Евразии.

В пределах Евразии хорошо выявляются участки с разным проявлением тектонических движений в неотектонический этап развития: 1) устойчивые, платформенные области, образовавшиеся на ранее сформировавшихся платформенных структурах — древних и молодых щитах и плитах, переработанных неотектоническими процессами; 2) подвижные пояса, образовавшиеся на месте ранее существовавших геосинклиналей или платформ или продолжающих унаследованное развитие.

Устойчивые области характеризуются изометричными очертаниями, выровненным рельефом, образуют низкие и высокие равнины, плоскогорья, столовые возвышенности континента и абиссальные равнины дна океанов; характерно слабое эрозионно-денудационное расчленение. Подвижные пояса обычно линейно вытянуты, отличаются контрастными тектоническими движениями с большими градиентами. В их пределах проявляется интенсивный вулканизм, сильные землетрясения. Им свойствен горный расчлененный рельеф. Подвижные пояса как бы обнимают области орогенеза (эпигеосинклинального, эпиплатформенного), рифтогенеза и современных геосинклиналей. Аналогичные геоструктурные области выделяются и в пределах океанического дна.

Подсчет площадей распространения устойчивых и подвижных областей по карте новейшей тектоники Мира [Николаев, 1973] показывает, что платформы новейшего этапа развития занимают 54% общей площади Евразии, из них на древние щиты и плиты новейшего этапа развития приходится 33, а на молодые — 21%. Подвижные пояса (области горообразования разных типов развития) составляют 45% площади континента. Среди них эпигеосинклинальные орогены занимают 17%, а эпиплатформенные орогены и области рифтогенеза — 28%. Современные геосинклинали имеют очень незначительную площадь, соответствующую в основном островным дугам, части Индонезийского архипелага и прилегающим участкам дна акваторий.

С территорией Евразийского континента связаны выработка наших представлений и основных понятий в неотектонике и в значительной мере формирование общих гипотез тектогенеза и геоморфогенеза. На этом материале теоретические представления строили Э. Зюсс, Г. Штилле, И.В. Мушкетов, В.А. Обручев, Э. Арган, Г.Ф. Миринк, В.М. Дэвис, В. Пенк, А.Д. Архангельский и многие другие вплоть до многочисленных построений современных мобилистов.

Обзорные карты наглядно демонстрируют повсеместность проявления новейших движений. На всей огромной площади континента и прилегающих участков дна акваторий нет областей, которые могли бы рассматриваться как устойчивые, неспособные к внутренним деформациям.

В пределах горных областей, развитых на позднекайнозойском основании, охватывающих геосинклинальный пояс Тетиса, в альпийском орогенном этапе выделяют две стадии: раннеорогенную (олигоцен—миоцен), когда погружения еще существенно преобладают над поднятиями и воздымание горных сооружений протекает относительно медленно, и позднеорогенную (конец миоцена — плиоцен—плейстоцен), когда резко активизируются тектонические движения и возрастает роль поднятий [Милановский, 1970]. На карте Европы выделяются подобласти длительного орогенного развития с активизацией движений с позднеолигоценового времени и продолжением этих движений в последующее время и подобласти неполного развития. В последней выделяются зоны ранней стадии (поздний олигоцен—миоцен) и зоны неполного развития поздней стадии (плиоцен—плейстоцен).

Детальный палеогеографический анализ континентальной Азии, начиная с ранней перми, где развиты различные типы гор на раннекайнозойском и более древнем складчатом основании, проведенный А.А. Наймарком, позволил сделать ряд выводов о стадийности проявления тектонических движений [Николаев, Наймарк, 1977, 1978; Наймарк, 1980]. Был подтвержден и уточнен вывод В.А. Обручева, что современные высочайшие горные сооружения Центральной Азии возникли на месте мезозойско-палеогенового пенеплена и этому процессу предшествовала широко-региональная тектоническая стабильность (палеоцен).

Преднеотектоническая стабильность, выражающаяся в ослаблении интенсивности тектонических и геоморфологических процессов, охватывала не только горные области, но распространялась и на платформы. Этому этапу стабильности в Альпийской зоне отвечает замыкание геосинклинали и переход от геосинклинальной к орогенной стадии развития.

Стабильность сменилась активизацией тектонических движений, проявившейся на тектонически весьма гетерогенном и в разной степени мобильном основании и протекала в несколько фаз. Только в немногих местах в рельефе Евразии сохранились следы начальных этапов тектонических активизаций, связанных с фазами, проявившимися в первой половине эоцена и первой половине олигоцена. Созданный местами контрастный рельеф этого времени был позже уничтожен в эпохи выравнивания, датируемые средне-позднеолигоценовым и позднеолигоценовым—раннемиоценовым временем. Палеорельеф этих начальных фаз тектонической активизации сохранился лишь местами в виде небольших реликтов (Гиндукуш, Юго-Западный Китай и др.). С миоцена или самого конца олигоцена начинается воздымание крупнейших горных сооружений Евразии, что приводит к образованию современного контрастного рельефа. Его формирование происходило в несколько фаз, проявившихся в миоцене—первой половине плиоцена и во второй половине плиоцена—плейстоцена. На большей части территории Евразии решающую роль в формировании рельефа сыграли тектонические движения во второй половине плиоцена и в плейстоцене, разделенные кратковременным выравниванием.

Активизация тектонических движений привела к перестройке ранее сложившегося структурного плана. Отдельные элементы его оказались унаследованы развивающимися структурами, заложенными задолго до новейшего этапа с корнями, опускающимися в поздний докембрий, получившими свое выражение в рельефе в виде морфоструктур; другие элементы являлись или переработанными древними структурными формами, или тектоническими новообразованиями. К ним прежде всего относятся области горообразования, которые рассматриваются как третий

тип структур наравне с платформами и геосинклиналями (К.В. Боголепов, Н.П. Херасков и др.).

В пределах Евразийского материка и дна акваторий хорошо выявляется блоковое строение земной коры, predetermined всей предшествующей геологической историей. Каждый блок отличается разной направленностью и контрастностью движений, разным тектоническим режимом, их разным гипсометрическим положением. В неотектонический этап произошла перестройка ранее сложившихся блоков, активизация старых и образование новых швов. Величина блоков очень различна. Они охватывают как устойчивые, так и мобильные пояса. Режим движений более мелких блоков часто подчинен режиму более крупных, в состав которых они входят. Области орогенеза характеризуются чередованием линейных поднят и опусканий с преимущественно тектономорфным рельефом. Линейность predetermined близко расположенными разломами, что позволяет рассматривать орогенные пояса как широкие планетарные зоны дробления, живущие в неотектонический этап. Масштабы разломов, обрамляющих блоки, очень разнообразны — от мелких трещин до грандиозных планетарного типа "сверхсквозных" линеаментов или суперлионсоментов [Хаин, 1963; Николаев, 1970].

Новейшие тектонические движения развиваются в соответствии с ранее созданными неоднородностями литосферы, выявляемыми анализом орбитальных снимков. Поверхностные геологические структуры, выраженные в рельефе, используют как бы отдельные отрезки устойчивой сети космогеологических структур, что говорит об их более глубоком заложении. Новейшие тектонические структуры и связанные с ними формы современного рельефа земной поверхности как бы унаследуют некоторые направления космогеологических структур, заложение многих из которых относится к позднему протерозою (А.Д. Щеглов, В.Н. Брюханов, Н.В. Шаблинская, Г.И. Раскотов и др.). Блоковое строение платформенных областей определяет линейные элементы ландшафта и закономерное распределение различных генетических типов отложений плейстоцена, их фаций и мощностей. Многие разломы, выявляющиеся по космическим снимкам как в пределах устойчивых, так и подвижных областей, контролируют распределение эпицентров землетрясений, что указывает на их связь с развивающимися глубинными разломами и на унаследованное проявление движений [Николаев, Наймарк, 1973].

Устанавливается, что в проявлении новейших тектонических движений сказались влияние Атлантического и Тихоокеанского сегментов земной коры, в пределах которых развитие шло неодинаково. Например, синхронно проявляющиеся фазы движений в их пределах оказываются асинхронными между ними. Однако это не опровергает факта синхронности всего этапа позднекайнозойской активности в целом и отдельных его стадий. Вместе с этим рельефообразование в различные фазы неотектонического этапа на разных территориях Евразии протекало весьма неоднородно. Принципиально единая стадийность позднекайнозойских движений выдерживается как для разных типов орогенных областей, так и для платформ.

Из всего сказанного вытекают два следствия:

1. Установлена и подтверждена определенная ритмичность неотектонических движений и общность этих ритмов как в пределах Евразии, так и других материков. Ритмичность находит свое отражение в формировании поверхностей выравнивания, перемещениях береговых линий моря, образовании переуглубленных долин, в усилении и ослаблении

процессов денудации и аккумуляции, в изменениях климатических условий, явлениях оледенения, создавших разнообразные формы рельефа, накоплении различных генетических типов отложений. Многими исследователями устанавливается большое стратиграфическое значение ритмичности (стадийности) движений. Оно имеет значение и для определения нижней границы плейстоцена и корреляции новейших отложений [Николаев, 1957, 1962].

2. Повсеместность и синхронность кайнозойских тектонических движений заставляет признать их планетарную природу и глобальный механизм, генерирующий эти движения в тектонически разнородных областях, взаимно удаленных на тысячи километров. Поэтому мы отвергаем взгляды на природу новейшей активизации как процесса индуцированного зонами кайнозойских геосинклиналей и сомневаемся в правильности толкования так называемых резонансных структур (Ю.М. Пуцаровский).

Многие исследователи причину новейших движений на территории Азии видят в усилиях, создаваемых давлением к северу Аравийской и Индийской платформ с предполагаемым поддвижением их под Евразию и возникновением под такими зонами молодых горных сооружений [Зоненшайн, Савостин, 1980; и др.]. Время столкновения обломков Гондваны с Евразией определяют в интервале от позднего мела до эоцена. Этот источник напряжений распространяется также на деформацию Байкальского рифта, рифтообразных впадин в Китае и на другие районы и структуры Горной Азии [Зоненшайн, Савостин, 1972; и др.]. Вместе с этим во всех этих зонах процессы горообразования заметно начали проявляться только со второй половины миоцена, а современные высокие горные хребты повсеместно возникают только в плиоцене—плейстоцене [Николаев, Наймарк, 1977, 1978, 1979].

Наряду с концепцией столкновения Индии с единой Евразийской плитой существуют мнения о "многоплитном" строении последней и перемещении отдельных внутриконтинентальных блоков под воздействием не только внешних (Индия), но и внутренних источников напряжений (подчеркивается, в частности, активная роль рифтогенеза Байкальской зоны). Рассмотрение неотектоники Евразии заставляет понимать "плитотектонические" схемы континентальной Азии в существенно ином смысле по сравнению с первоначальной идеей, положенной в основу схем мобилистами.

Для решения вопросов закономерностей проявлений новейших тектонических движений и распространения четвертичных отложений имеют значение представления об изостазии, рельефе и климате юга Азии. Напомним, что у подножья Гималаев более века назад был установлен и подтвержден факт изостазии. По гравиметрическим данным выявлено, что Евразия представляет огромное вздутие земной коры, испытывающее неравномерные поднятия; окружающие океаны имеют тенденцию к погружению. В целом континенты и океаны находятся в состоянии, близком к изостатическому равновесию (Е.Н. Люстих, П.Н. Кропоткин). Эти тенденции в направленности движений намечают собой общий процесс изменения рельефа Земли и структуры земной коры в неотектонический этап развития.

Проделанный А. Кайё (1980 г.) гармонический анализ рельефа Земли, в частности Азии, показал, что Тибет представляет наибольшее на Земле нагорье, начинающееся на высотах 3050 м и ниже этой высоты сменяющееся множеством отдельных более низких хребтов.

Площадь Тибета составляет более 2 600 000 км²; средняя высота —

4 600 м; объем этого массива выше уровня моря составляет 12 200 000 км³, или более 72% объема всех гор континентов. Анды имеют среднюю высоту 4000 м, остальные горы — 3300 м. Объем Анд выше уровня моря составляет 3 300 000 км³, или 19–20%, остальные горы — только 8% всего объема. Это сравнение подчеркивает громадность Тибета. Мы присоединяемся к мнению А. Кайё, высказавшему сомнение в возможности объяснения формирования этого наибольшего на Земле горного массива, составляющего свыше 72% всего объема гор, влиянием столкновения относительно небольшой Индийской плиты с Азиатской плитой.

Как отмечает А. Кайё, ни в одном районе Земли нет более благоприятного сочетания условий для порождения муссонов — наличия широтно ориентированных высотных горных хребтов, соседствующих с теплым морем. Самые обильные дожди на Земле здесь ведут к интенсивной эрозии гор, переносу обломочного материала и сгрузению его в Бенгальском заливе, где формируется самый крупный в мире конус выноса шириной около 1200 км. Эти процессы должны обуславливать проявление изостазии и глубинные — компенсационные перемещения масс. Не отрицая этого механизма, с нашей точки зрения, для объяснения неотектоники Евразии, и в частности процессов горообразования, более перспективно привлекать исследование глубинных процессов в земной коре и мантии, определяющих различие в эндогенных режимах разных геоструктурных областей.

Рассмотренные здесь только некоторые закономерности неотектоники Евразии помогают более отчетливо понять формирование ее рельефа и связанных с ним четвертичных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

- Белоусов В.В.* Эндогенные режимы материков. М.: Недра, 1978. 232 с.
- Зоненшайн Л.П., Савостин Л.А.* Развитие позднекайнозойских структур Внутренней и Восточной Азии с точки зрения тектоники плит. — В кн.: Тектоника: Геология Альпид "тетисного" происхождения. М.: Наука, 1980, с. 35–45.
- Зоненшайн Л.П., Савостин Л.А.* Геодинамика. Карта новейшей тектоники Европы. (Масштаб 1:10 000 000) /Под ред. Н.И. Николаева, 1972.
- Карта новейшей тектоники СССР и сопредельных областей (масштаб 1:5 000 000) /Под ред. Н.И. Николаева, 1979.
- Карта новейшей тектоники юга Азии и сопредельных областей (масштаб 1:5 000 000) /Под ред. Н.И. Николаева, Ю.Я. Кузнецова, А.А. Наймарка, 1980.
- Милановский Е.Е.* Новейшая тектоника Кавказа. М.: Недра, 1968. 483 с.
- Наймарк А.А.* Новейший и "геоморфологический" этапы в геологической истории зарубежной Азии. — Изв. вузов. Геология и разведка, 1980, № 8, с. 3–16.
- Николаев Н.И.* Неотектоника Евразии. — В кн.: Неотектоника СССР. Рига: Изд-во АН ЛатвССР, 1961. 317 с.
- Николаев Н.И.* Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1962. 392 с.
- Николаев Н.И.* Карта новейшей тектоники Мира. — Геоморфология, 1970, № 4.
- Николаев Н.И., Наймарк А.А.* Неотектоника зарубежной континентальной Азии. — Изв. вузов. Геология и разведка. Ст. 1, 1977, № 12, с. 3–16; Ст. 2, 1978, № 5, с. 17–27; Ст. 3, 1978, № 11, с. 3–15.
- Николаев Н.И., Наймарк А.А.* Новейшая тектоника Северо-Востока СССР и Камчатки. — В кн.: Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. М.: Изд-во МГУ, 1973, вып. 5.
- Николаев Н.И., Наймарк А.А.* Некоторые общие вопросы неотектоники юга Азии и сопредельных областей. — Изв. вузов. Геология и разведка, 1979, № 4.
- Ушаков С.А., Галушкин Ю.И.* Литосфера Земли (по геофизическим данным). М.: ВИНТИ, 1978. Ч. 1. Кинематика плит и океаническая литосфера. 272 с. (Физика Земли; Т. 3).
- Cailleux A.* Tibet, Andes: catastrophes, plaques et retroaction. — Ann. géogr., 1979, t. 88.
- Molnar P., Tapponnier P.* Cenozoic tectonics of Asia: Effects of a continental collision. — Science, 1975, N 189.

Г.С. Ганешин, И.И. Краснов, В.Э. Мурзаева

КАРТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРАЗИИ

Карта четвертичных отложений Евразии в масштабе 1:5 000 000 входит в серию межконтинентальных карт того же масштаба. Она охватывает 41% площади суши земного шара: Европа — 10,1 млн. км², Азия — 44,1 млн. км², Африка — 7 млн. км², всего — 61,2 млн. км². Карта составлена ВСЕГЕИ по территории СССР, Европы, океанам и морям и ВНИИЗарубежгеологией Мингео СССР по зарубежной Азии и Африке (под редакцией Г.С. Ганешина, И.И. Краснова, Н.А. Маринова и В.Э. Мурзаевой). В составлении карты участвовал большой коллектив авторов и картографов. Были использованы новейшие сводные четвертичные карты: СССР масштаба 1:2 500 000 — 1976 г.; Монголии масштаба 1:1 000 000, Международная карта Европы (северные листы) — 1965—1970 гг.; карты — Англии, Франции, Португалии, Китая, Сирии и Северо-Западной Африки. Для большей части Азии и Африки еще нет четвертичных карт, поэтому были использованы разнообразные материалы и карты. Изученность Азии и Африки значительно уступает изученности Европы и советской части Азии, что нашло отражение в степени детальности разных частей карты.

Карта построена на основе стратиграфо-генетического принципа (разработанного во ВСЕГЕИ), который заключается в изображении генетических типов отложений разными красками, а возраста — оттенками красок и индексами. Впервые на одной карте отображено распространение генетических рядов и типов отложений в пределах всех ландшафтных зон — от арктических до экваториальных. Это потребовало расширения генетической классификации, разработанной ранее для СССР и Европы, т.е. для северных и средних широт. Для этого В.Э. Мурзаевой была составлена единая схема зональности процессов осадкообразования, которые зависят от комплекса природных условий. На основе этой схемы ею были выделены зональные разновидности генетических типов и разработана классификация континентальных отложений с учетом таксономии осадкообразующих процессов. В ней выделяются генетические классы, ряды, группы и типы отложений. Устанавливается десять рядов: элювиальный, склоновый, водный, ледниковый, подземноводный, воздушный (т.е. субаэральный), биогенный, хемогенный, вулканогенный и техногенный. В составе этих рядов выделяются генетические типы, а также сложные типы внутри некоторых рядов (всего 22). Из-за мелкого масштаба карты генетические типы подземноводного и техногенного рядов не показываются.

Различия физико-географических условий — от арктических до тропических — существенно влияют на процессы осадкообразования. Поэтому среди некоторых генетических типов были выделены зональные варианты, отражающие специфику литогенеза на разных широтах. Например, в элювиальном ряду — для северных широт элювий механического выветривания, а для тропиков — элювий преимущественно химического выветривания. Среди склонового ряда выделены солифлюкционные образования криогенного и тропического типа, а среди делювиальных осадков — дефлюкций, — характерные для гумидного климата, и десерпции — для аридного. Морские отложения, развитые на суше, до сих пор на всех картах относятся к одному генетическому типу. На самом деле они имеют более высокий ранг и нуждаются в более детальном расчленении.

Картирование четвертичных отложений в пределах морей и океанов находится еще на начальной стадии. Еще нет общепринятой генетической классификации морских осадков. Выделенные на карте генетические категории имеют различный, обычно более высокий ранг по сравнению с континентальными осадками. В отдельной легенде выделены: терригенные, биогенные, хемогенные, вулканогенные, терригенно-биогенные и биогенно-хемогенные отложения. Кроме того, показаны затопленные континентальные отложения: ледниковые, ледниково-морские, озеро-ледниковые, аллювиальные, аллювиально-морские и лессы.

Разработанный в СССР принцип картирования горных стран отличается от принципа, применяемого в Западной Европе. Нами выделяются разнообразные генетические типы склоновых отложений, что позволяет отображать особенности четвертичного покрова в горах в зависимости от вертикальной ландшафтной зональности.

На западно-европейских картах горные страны изображаются как области, лишенные четвертичного покрова. Стратиграфия четвертичных отложений наиболее подробно изучена в Европе, Азиатской части СССР, Монголии и Японии. Расчленение четвертичной толщи основано на принципе климатической ритмостратиграфии, позволяющей подразделять толщи четвертичных и плиоценовых осадков с высокой степенью детальности (при помощи разнообразных сложных методов).

По вопросу об объеме четвертичной (антропогеновой) системы существуют разные мнения. Во многих зарубежных странах принимается расширенный объем (около 1,8—2,5 млн. лет). В СССР принят объем около 0,7—1 млн. лет. В связи с этим возникли затруднения при сводке материалов и составлении карты. Было принято решение показывать на карте все отложения, возраст которых не древнее 2—2,5 млн. лет, но относить к четвертичной системе только те осадки, которые принадлежат к собственно ледниковому плейстоцену. Все более древние отложения рассматриваются как переходные от верхнего плиоцена к плейстоцену и обозначаются индексами N_2-Q ; N_2-Q_1 и $N_2^3-Q_1$.

Основными результатами проделанной работы и главнейшими выводами являются следующие.

Впервые для территории зарубежной Азии и для значительной части Западной Европы составлены карты четвертичных отложений в масштабе 1:5 000 000.

Составление карты потребовало систематизации, обобщения и критического анализа огромного фактического материала, уточнялись теоретические представления по ряду вопросов четвертичной геологии и палеогеографии Евразии.

Важнейший вывод, вытекающий из проведенного исследования, заключается в том, что чередование эпох с различными климатическими условиями, развитие и деградация ледниковых покровов, закономерное изменение процессов морфолитогенеза, развитие характерных комплексов фауны и флоры и их миграция и другие изменения в физико-географической обстановке на протяжении четвертичного периода подчинялись общепланетарным закономерностям и поэтому были синхронны.

Принимая принцип синхронности в широком межрегиональном смысле, составители карты признают необходимость учитывать своеобразие развития отдельных регионов, обусловленное характером проявления новейших тектонических движений, соотношением площадей суши и моря, изменявшимся во времени, и т.д. Так, в различных горных странах как начало оледенений, так и максимум их развития могли несколько отличаться в зависимости от скорости роста гор и их расположения по отно-

шению к влажным воздушным массам. Таким образом, известный сдвиг во времени однотипных событий (явление локальной метакронности), несомненно, существует, но его не следует возводить в ранг всеобщей асинхронности, что иногда допускается некоторыми исследователями.

На основе этих теоретических представлений была проведена большая работа по корреляции стратиграфических схем, составленных для различных районов Евразии, которая показала хорошую их сопоставимость и существенно облегчила разработку стратиграфической части легенды. Стратиграфическая схема Евразии хорошо увязывается со схемами, разработанными для других континентов, поэтому существует возможность межконтинентальной климатостратиграфической корреляции плейстоцена и голоцена.

Составление карты потребовало упорядочения и дальнейшей разработки генетической классификации четвертичных отложений. Это выразилось прежде всего в том, что отдельные генетические типы были объединены в парагенетические ряды. Кроме того, легенда была дополнена новыми генетическими типами, которые не показывались на ранее изданных картах. Потребовался также учет значения ландшафтно-географической зональности в формировании определенных генетических типов четвертичных отложений. В легенде карты это требование нашло отражение в том, что элювиальные и склоновые образования впервые подразделены на зональные категории, учитывающие влияние современных климатических условий на процессы выветривания и перемещения обломочного материала.

4814
Таким образом, стратиграфо-генетический принцип составления карт четвертичных отложений при условии дальнейшего совершенствования генетической классификации четвертичных отложений и развития стратиграфических исследований вполне себя оправдал и при составлении карты четвертичных отложений Евразии.

На примере этой карты видно, что, поскольку цветной фон на ней использован для изображения генезиса отложений, даже стратиграфически слабо изученные районы (преобладающая часть зарубежной Азии) характеризуются высокой информативностью и наглядностью, что очень важно для мелкомасштабных сводных карт.

Подобно карте четвертичных отложений СССР масштаба 1:2 500 000, на рассматриваемой карте в самых общих чертах показан четвертичный покров на дне морей и океанов, что, несомненно, повышает уровень ее информативности и помогает также решать некоторые вопросы палеогеографии.

Использование при составлении карты новейших материалов по строению четвертичных отложений как на суше, так и на морском дне позволило по-новому осветить палеогеографическую обстановку в плейстоцене для ряда районов Евразии. Прежде всего это относится к северу Западно-Сибирской низменности и прилегающей части Карского шельфа, а также всего Баренцевоморского шельфа.

Особенно важные данные были получены по строению четвертичных отложений в низовьях рек Енисея и Оби и на п-ове Ямал. В этих районах очень ограниченно распространение плейстоценовых морских отложений. На картах, изданных ранее, Ямал обычно показывался как область широкого развития морского верхнего плейстоцена. Оказалось, что на полуострове встречаются только низкие голоценовые морские террасы, протянувшиеся узкой полосой вдоль берега. Сам же Ямал образован сложной толщей ледниковых и флювиогляциальных отложений с глетчерными и жильными льдами. Подобное же строение, по-видимому, имеет

и п-ов Гыдан. Оба полуострова — лишь части некогда обширной "карской" суши, уничтоженной термоабразией и представляющей собой в настоящее время мелководную зону на юге Карского моря.

Океанологические исследования в Баренцевом море подчеркнули существенную роль в строении донных отложений ледниковых и ледниково-морских образований, что указывает на плейстоценовое оледенение Баренцевоморского шельфа и нашло отражение на рассматриваемой карте. Впервые показаны предполагаемые границы среднеледниковых оледенений на шельфе Баренцева моря и в районе островов Шпицбергена и Земли Франца Иосифа, а также граница максимального распространения позднечетвертичных оледенений, проявившихся не в виде лотчи сплошного покрова, а питавшихся из нескольких самостоятельных центров оледенения.

По сравнению с картами, изданными ранее, на карте Евразии по-новому показано строение четвертичного покрова на северо-востоке Русской равнины и на Приморских низменностях северо-восточной части Азии.

Карта четвертичных отложений Евразии по охвату территории и по содержанию является единственной среди карт подобного типа. Ее появление должно быть встречено с интересом геологами всех стран. Напомним, что среди опубликованных карт четвертичных отложений, сравнимых по значению с картой Евразии, можно назвать только несколько. Три карты изданы в СССР: карта четвертичных отложений СССР масштаба 1:2 500 000, карта четвертичных отложений Европейской части СССР и прилегающих территорий масштаба 1:1 500 000 (включает всю территорию Восточной Европы и часть Западной), карта четвертичных отложений Арктики и Субарктики масштаба 1:5 000 000.

Крупной работой подобного рода является также Международная карта четвертичных отложений Европы масштаба 1:2 500 000, полностью еще не напечатанная. Два ее листа (Западная Европа) задерживаются с выходом в свет. На карте Евразии впервые показаны четвертичные отложения всей Европы в масштабе 1:5 000 000.

Велико значение карты и как справочного пособия (так, на ней показаны точками главнейшие опорные разрезы, связанные номерами со списком, помещенным в объяснительной записке; отмечены также главнейшие местонахождения гоминид и палеолитических стоянок и т.д.).

Издание карты должно повысить интерес к изучению четвертичных отложений и их картированию особенно в странах, где подобные исследования проводились до сих пор очень слабо. Это относится прежде всего к развивающимся странам Евразии.

Необходимо также подчеркнуть, что, помимо большого научного значения, рассматриваемая карта может быть использована при планировании международных проектов, направленных на экономическое развитие стран Евразии. Она поможет решать общие вопросы мелиоративного и ирригационного строительства, сельскохозяйственного освоения земель и т.д. Она может быть использована также при комплексном ландшафтно-географическом изучении как всей Евразии, так и отдельных стран этого континента и при составлении других карт: геоморфологических, почвенных, растительности, инженерно-геологических, нерудных полезных ископаемых и др.

Карта может служить наглядным пособием при чтении общих и специальных курсов на геологических, геологоразведочных и географических факультетах высших учебных заведений.

Л.А. Невеская, В.М. Трубихин

ИСТОРИЯ КАСПИЙСКОГО БАССЕЙНА И ЕГО ФАУНЫ МОЛЛЮСКОВ В ПОЗДНЕМ ПЛИОЦЕНЕ И РАННЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Проблема объема и подразделения акчагыльского и апшеронского регионарусов тесно связана с проблемой границы неогеновой и четвертичной систем. Как известно, до конца 40-х годов эта граница проводилась по кровле калабрия (примерно на уровне 0,7 млн. лет) — под отложениями с холоднолюбивыми видами моллюсков (*Arctica islandica* и др.) и фораминифер, находки которых рассматривались как доказательство резкого похолодания. Впоследствии было выяснено, что в океанических областях эта граница фаунистически выражена слабо и проходит внутри зоны *Globorotalia truncatulinoides*. В области суши этой границе отвечает смена фауны млекопитающих вилла-франкского типа (таманский комплекс) фауной кромер-миндельского типа (тираспольский комплекс).

Что касается внутриконтинентальных морей юга СССР, то на этой границе изменяется характер стратиграфических подразделений и подразделений, выделенные на основе эволюционного развития морских фаун (акчагыл, апшерон), сменяются более дробными подразделениями, основанными на климатических колебаниях и охарактеризованными преобладанием ныне живущих видов [Меннер, 1977]. Кроме того, эта граница почти совпадает с инверсией магнитного поля Земли, отделяющей последнюю палеомагнитную эпоху Брюнес от предшествующей эпохи Матуяма.

Именно эта граница была официально принята в СССР решением Междуведственного стратиграфического комитета и продолжает оставаться таковой и доныне. В Понто-Каспийской области эта граница проходит по кровле апшерона. В 1948 г. сессией Международного геологического конгресса (МГК) было принято решение о снижении нижней границы четвертичной системы до подошвы калабрийского "яруса", т.е. до уровня 1,85 млн. лет. В 1972 г. МГК уточнил решение 1948 г., приняв рекомендацию проводить границу неогеновой и четвертичной систем по подошве калабрийских слоев с первыми *Hyalinea baltica* (Schr.), появление которых знаменовало резкое похолодание климата.

Обоснованием для снижения границ послужило наличие определенных изменений органического мира: появление *Globorotalia truncatulinoides* (Orb.), развившейся от предкового вида *G. tosaensis* Tak. et Saito, и вымирание дискоастерид в Мировом океане, а на суше — исчезновение наиболее теплолюбивых элементов растительности и смена хавровского комплекса млекопитающих одесским. В Понто-Каспийской области эта граница проходит приблизительно по подошве апшерона [Никифорова, 1976, 1980; и др.].

Существовал и третий вариант проведения границы между неогеном и четвертичной системой — под верхним плиоценом, т.е. под акчагылом [Громов, 1950, 1957; Жижченко, 1965]. Обоснованием такого расширения объема четвертичного периода служит включение в него всего этапа возникновения современной растительности, появления человека и современных форм млекопитающих — *Elephantinae*, *Bovinae* и др. В Понто-Каспийской области при этом варианте граница неогена и четвер-

тичных отложений пройдет по подошве акчагыла или где-то внутри нижней его части.

Как видно из изложенного, акчагыл и апшерон относятся как раз к спорному интервалу (0,7—3,5 млн. лет), для которого в 1932 г. на второй Международной конференции АИЧПЕ было предложено название эоплейстоцен. Поэтому вопросы соотношения акчагыла с подстилающими отложениями, акчагыла и апшерона, а также апшерона с вышележащими отложениями имеют большое практическое значение не только для Понто-Каспийской области, но и для прилегающих районов развития континентальных отложений.

Предакчагыльское время отличалось значительной регрессией как в Черноморской, так и в Каспийской областях. Киммерийский водоем был ограничен районом современного Черного моря, лишь незначительно захватывая часть современной суши в Приазовье, в районах Керченского и Таманского полуостровов, западного Предкавказья и Грузии.

В области Южного Каспия в это время образовался замкнутый пресноводный балаханский водоем, водами которого были покрыты также депрессионные участки Азербайджана и Западно-Туркменской низменности.

В последующее (акчагыльское) время в пределах Каспийского бассейна произошла обширная трансгрессия, захватившая и южную часть Русской плиты: воды акчагыльского моря ингрессировали далеко на север и восток в долины палео-Волги, палео-Камы, палео-Амударьи, палео-Куры и других рек, заполнили обширные части Прикаспийской впадины, Приаралья, Кызылкумов и проникли, вероятно, через Маныч или прилегающие районы в депрессию Азовского моря.

Н.И. Андрусов [1912], выделивший акчагыльский "ярус", охарактеризовал его как обедненный морской фауной моллюсков, состоявшей из эндемичных видов родов "Cardium" (*Cerastoderma* и *Avicardium*), "Maetra" (*Avimactra*), "Clessinia" (*Clessiniola*), "Potamides" (*Pirenella*).

Правильнее, очевидно, считать нижней границей акчагыла уровень появления именно этой обедненной морской фауны моллюсков, а также фораминифер родов *Bolivina*, *Cassidulina*, *Cassidulinita* и ряда остракод, не отмечающихся в нижележащих отложениях балаханской и челекенской (торонглинской) свит.

Отнесение к акчагыльскому ярусу верхней части балаханской свиты, в которой отсутствуют эти формы, а отмечены только остракоды, известные также из более древних плиоценовых солоноватоводных отложений, нельзя признать правильным.

Очень спорным является вопрос о подразделении акчагыльского регионаруса. По развитию фауны, и в первую очередь моллюсков, акчагыл сначала был подразделен на три "подъяруса" [Колесников, 1940; Эберзин, 1956, 1958; Ализаде, 1954]. К нижнему "подъярусу" В.П. Колесников [1940] отнес отложения, содержащие достаточно бедный комплекс моллюсков: *Cerastoderma dombra*, *Avimactra subcaspia*, *A. venjukovi*, *Pirenella caspia* и некоторые другие виды; средний "подъярус" характеризуется разнообразной фауной моллюсков: кроме многочисленных видов *Cerastoderma*, *Avimactra*, *Pirenella*, *Clessiniola*, здесь отмечаются представители эндемичных родов (*Avicardium* и др.); верхний "подъярус", по Колесникову, содержит менее разнообразный комплекс моллюсков, в котором наряду с морскими формами часто встречаются солоноватоводные *Dreissena* и *Theodoxus*.

Надо подчеркнуть, что подразделение акчагыльского регионаруса на основании описанной смены комплексов моллюсков возможно только

Сопоставление стратиграфических схем акчагыла и апшерона по материалам разных авторов

Регион	По В.П. Колесникову [1950]	По А.А. Али-Заде [1961]	Принимаемая здесь схема
Апшерон	Верхний		Верхний
	Средний		
	Нижний		Нижний
Акчагыл	Верхний	Верхний	Верхний
	Средний		
	Нижний	Средний Нижний	Нижний

для наиболее южных районов распространения акчагыльских отложений — Восточной Грузии, Азербайджана и Туркмении, так как на более северных опресненных участках акчагыльского моря комплексы моллюсков начала акчагыла состояли главным образом из самых эвригалинных морских видов, а также пресноводных форм, а в среднем "подъярус" здесь отмечается также довольно однообразный набор эвригалинных морских видов, обычных для низов региона южных районов моря: *Cerastoderma dombra*, *Avimactra subcaspia* и некоторые другие виды. Однако и в южных районах границы между "подъярусами" Колесникова оказались недостаточно четкими, и это вызвало появление многочисленных местных вариантов, основанных также на трехчленном делении, но с другими объемами и границами "подъярусов".

Особенно отклоняющейся от остальных схем является схема А.А. Али-Заде [1961], который, основываясь на существовании в середине акчагыла регрессивной фазы, к нижнему "подъярису" отнес отложения до-регрессивного этапа, к среднему "подъярису" — отложения периода регрессии и к верхнему — отложения новой трансгрессии и последующей регрессии. При таком расчленении нижний и средний "подъярусы" А.А. Али-Заде отвечают нижнему "подъярису" В.П. Колесникова, а верхний — среднему и верхнему "подъярусам" Колесникова.

Этот же палеогеографический принцип положен в основу двучленного деления акчагыльского региона, предлагаемого Н.В. Кирсановым [1971, 1972]¹ и В.М. Трубиным [1977].

В этом случае к нижнему акчагылу должны относиться отложения первой трансгрессивной и последующей регрессивной фаз, или нижний "подъярус" Колесникова и нижний и средний "подъярусы" А.А. Али-Заде, а к верхнему акчагылу — отложения второй трансгрессивной и последующей регрессивной фаз, или средний и верхний "подъярусы" Колесникова и верхний "подъярус" А.А. Али-Заде (см. таблицу).

Такая схема кажется наиболее приемлемой. Что касается фаунистической характеристики этих двух региоподъярусов, то она должна быть еще уточнена при детальном изучении распределения фаунистических комплексов по разрезам различных районов распространения акчагыльских отложений.

¹ Н.В. Кирсанов [1971, 1972] к нижнему акчагылу отнес не только нижнеакчагыльские солонатоводные осадки (сокольский горизонт на Каме и карламанский в Предуралье), но и все нижележащие пресноводные отложения — всю кинельскую свиту. — *Примеч. ред.*

В настоящее время, основываясь на изучении разрезов Туркмении, В.М. Трубихиным палеомагнитным методом и Л.А. Невесской по фауне моллюсков, можно подтвердить, что нижняя часть акчагыла везде характеризуется обедненным комплексом моллюсков: *Cerastoderma dombra* (Andrus.), *Avimactra subcaspia* (Andrus.), *Pirenella caspia* (Andrus.), *Clessiniola* sp.

Таким образом, акчагыльский этап начался приходом весьма немногочисленных морских видов. Наличие же в самых нижних слоях акчагыла разнообразных видов, в том числе рода *Avicardium* [Попов, 1967, 1969], пока не доказано, на что уже указывал Ю.Г. Чельцов [1969].

Бассейн, из которого пришли раннеакчагыльские формы, до сих пор неизвестен, но можно думать, что источник фауны должен был находиться в области Средиземноморья *s. lato*, так как *Cerastoderma dombra* (Andrus.) несомненно родствен видам группы *C. glaucum* (Poir.) (= *C. edule acut*); *Pirenella*, *Clessiniola*, *Avimactra* также, вероятнее всего, имеют средиземноморское происхождение.

Переживание сарматских реликтов в азиях Каспийской области [Али-Заде, 1961; Попов, 1967, 1969] крайне маловероятно, тем более что раннеакчагыльские представители *Cerastoderma* значительно менее изменены по сравнению со средиземноморскими *Cerastoderma* *ex gr. glaucum*, чем раннесарматские представители этого рода [Попов, 1977].

Вместе с эвригалинными морскими моллюсками в начале акчагыла отмечались многочисленные остракоды — представители родов *Candona* (*C. abichi* Liv., *C. convexa* Liv., *C. combibo* Liv.), *Denticulocythere/D. luculenta* (Liv.), *D. tschapyginae* (Suz.), *D. quadrata* (Mand.), *Loxoconcha* (*L. laevatulata* Liv., *L. eichwaldi* Liv., *L. aktschagylica* Mand.), *Candoniella*, *Caspiocypris* и др., а также фораминиферы: *Cibicides lobatulus* Wal. et Jak., *Cassidulina crassa* Orb., *Bolivina advena* Cushman., *B. limusa* Ros., *Discorbis arcuatus* Chutz., *D. orbicularis* Chutz., *Criboelphidium* и др. [Розыева, 1955, 1959; Кармишина, 1975].

Вторая половина раннего акчагыла в южных районах бассейна характеризовалась уже весьма разнообразной фауной: наряду с видами, отмечавшимися в начале этого этапа, встречены виды рода *Avicardium* — *A. radiiferum* (Andrus.), *A. jumudicum* (Andrus.), *A. trinacria* (Andrus.), *A. dahestanicum* (Usp.), *A. nikitini* (Andrus.), *A. kamischense* (Usp.) и *Avimactra* — *A. ossoskovi* (Andrus.), *A. imago* (Andrus.), *A. nazarlebi* (K. Aliz.) и др.

Датировка отдельных слоев палеомагнитным методом показала, что появление этой типичной, по В.П. Колесникову, "среднеакчагыльской" фауны (*Avicardium* и др.) отмечается в различных разрезах на разных уровнях, что обуславливает определенную гетерохронность границы нижнего и среднего "подъярусов" биостратиграфической схемы Колесникова (рис. 1). Отложения верхов нижнего акчагыла, соответствующие регрессивной фазе, содержат обычно более обедненный комплекс моллюсков, а началу позднего акчагыла отвечает распространение богатой качественно и количественно фауны моллюсков: здесь, кроме уже упомянувшихся для раннего акчагыла, отмечаются *Avicardium mainacarium* (Andrus.), *Avimactra aviculobides* (Andrus.), *A. acutecarinata* (Andrus.) и многие другие виды. Среди остракод характерны разнообразные *Leptocythere/L. andrussovi* (Liv.), *L. gubkini* (Liv.), *L. palimpsesta* (Liv.) и др., *Loxoconcha* (*L. eichwaldi* Liv., *L. aktschagylica* Mand., *L. varia* Suz. и др.), а также виды родов *Paracyprideis*, *Paracytheroideis*, *Candona*, *Caspiocypris* и др. [Розыева, 1955, 1959; Кармишина, 1975].

Конец позднего акчагыла знаменуется регрессией, обеднением комп-



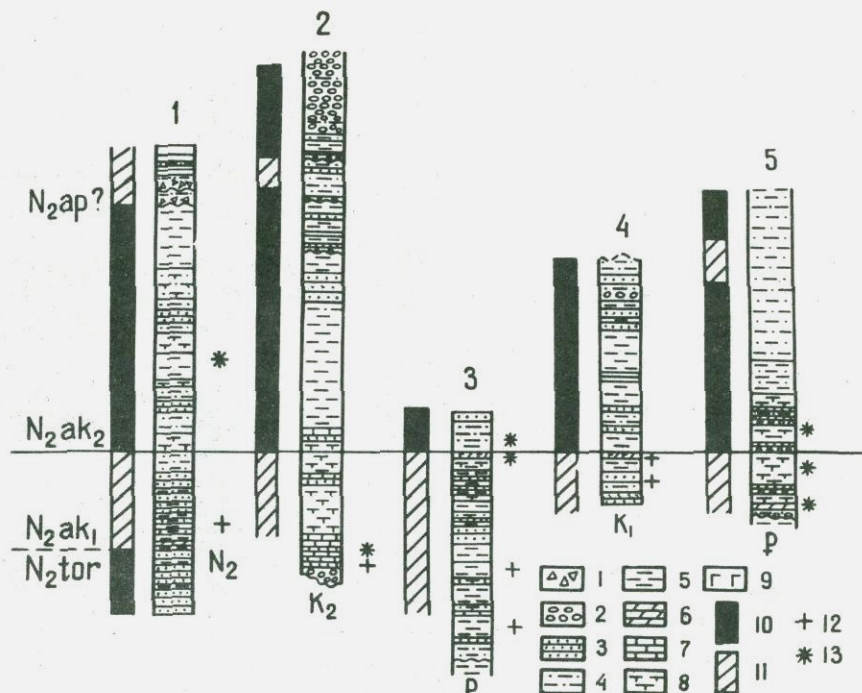


Рис. 1. Разрезы акчагыла районов Западной Туркмении

Цифры над колонками: 1 — Портсайман (южный склон Малого Балхана); 2 — Байрам (юго-западнее гор Казанджик); 3 — Орумельджа (северо-западнее перевала Иокандер); 4 — гора Ушак; 5 — русло Аджидере; 1–9 — породы: 1 — брекчии и щебень, 2 — конгломераты и галечники, 3 — песчаники, 4 — алевролиты, 5 — глины, 6 — мергели, 7 — известняки, 8 — карбонатные, 9 — загипсованные; 10 — зоны обратной намагниченности; 11 — зоны прямой намагниченности; 12 — обедненная фауна моллюсков нижеакчагыльского типа (*Avicardium* и др.); 13 — фауна моллюсков среднеакчагыльского типа (*Avicardium* и др.).

лекса моллюсков и появлением солоноватоводных *Dreissena polymorpha* (Pall.). Комплекс остракод также обедняется.

Во время максимума трансгрессивных фаз воды акчагыльского моря заходили далеко на запад — до районов Приазовья, Таманского и Керчского полуостровов (таманские слои). Первая из этих фаз, по-видимому, совпадала с началом существования куяльницкого водоема Черноморской области, а вторая приходится на середину этого интервала.

Апшеронские отложения, как правило, лежат на акчагыльских согласно. Граница акчагыла и апшерона проводится [Андрусов, 1923; Руженцев, 1928; Колесников, 1940, 1950] по смене комплексов фауны обедненного морского типа (*Cerastoderma*, *Avimactra*) с примесью солоноватоводных *Dreissena polymorpha* на пресноводно-солоноватоводную, представленную *Dreissena rostriformis* (Desh.), *Corbicula fluminalis* Müll. и многочисленными гастроподами из родов *Theodoxus*, *Lymnaea*, *Streptocrella*, *Turricaspia* и др.; редко отмечаются мелкие кардииды (*Apscheronia* и некоторые другие). В некоторых разрезах в пограничных с акчагылом слоях встречены совместно *Avimactra* и редкие солоноватоводные кардииды, неопределимые до рода.

В целом апшеронский бассейн был меньше акчагыльского, хотя в от-

дельных районах (например, Аральская впадина) он занимал более значительную площадь, чем последний.

В области своего наиболее полного развития апшеронский регионрус был подразделен на три "подъяруса" [Голубятников, 1914; Колесников, 1940, 1950; и др.], из которых четко прослеживаются только два: нижний региоподъярус с приведенным выше комплексом пресноводных и солоноватоводных моллюсков, среди которых преобладали гастроподы, и верхний региоподъярус, характеризующийся наличием многочисленных и разнообразных солоноватоводных кардиид: *Didacnoides*, *Catilloides*, *Plagiodacnopsis*, *Apscheronia*, *Parapscheronia*, *Hurgania* и др., а также дрейссенид. При таком двучленном делении нижний региоподъярус соответствует нижнему "подъярису" В.П. Колесникова [1950], а верхний — его среднему и верхнему.

Начало раннего апшерона отвечает началу трансгрессивной фазы. К этому времени относится существование залива, протянувшегося по Маньчам почти до Азовского моря и оставившего свои следы в виде кутейниковских слоев Ергеней и Доно-Манычского междуречья [Родзянко, 1947].

За трансгрессией последовала регрессия конца раннего апшерона [Гурарий, Трубихин, 1980], а затем — вновь трансгрессия первой половины позднего апшерона, с началом которой и совпало появление и расселение характерной фауны кардиид и дрейссенид. Происхождение этой фауны до сих пор остается неясным. Были ли все эти многочисленные виды потомками акчагыльских морских форм [Али-Заде, 1961, 1973], или они являются пришельцами из Черноморской области [Богачев, 1932; Колесников, 1950], т.е. связаны происхождением с куюльницкими видами, — вопрос, который требует дальнейшего исследования. Наиболее разнообразным комплекс моллюсков был в начале позднего апшерона, а во второй его половине, которой отвечала регрессия, началось обеднение солоноватоводной фауны, в частности, виды рода *Parapscheronia* и одновременно начали распространяться пресноводные формы. В трансгрессивную фазу позднего апшерона воды апшеронского бассейна, как и во время первой апшеронской трансгрессии, почти достигали Азовского моря [Попов, 1947, 1970].

В Черноморской области апшерону, по-видимому, отвечают верхняя часть куюльника и гурийские слои. Более детальная корреляция, вероятно, станет возможной при дальнейшем проведении палеомагнитных исследований.

В Каспийской области между солоноватоводными верхнеапшеронскими отложениями и такого же типа бакинскими отложениями залегает континентальная туркьянская свита.

Что касается бакинских отложений, то они содержат фауну моллюсков, среди которой преобладают виды рода *Didacna*, по-видимому, не связанные происхождением с апшеронскими кардидами [Эберзин, 1962].

Сопряжение литолого-фаунистических и палеомагнитных исследований отложений акчагыл-апшеронского этапа района Западной Туркмении позволило выявить цикличность в развитии позднеплиоценового Каспийского бассейна, а именно наличие четырех этапов трансгрессий и регрессий [Гурарий, Трубихин, 1980]. В дальнейшем эта цикличность была подтверждена В.М. Трубихиным для Азербайджана и Восточной Грузии и, по-видимому, имела место для всего Каспия.

Как уже отмечалось, при двучленном делении акчагыла и апшерона первый цикл совпадает с ранним акчагылом, второй — с поздним акча-

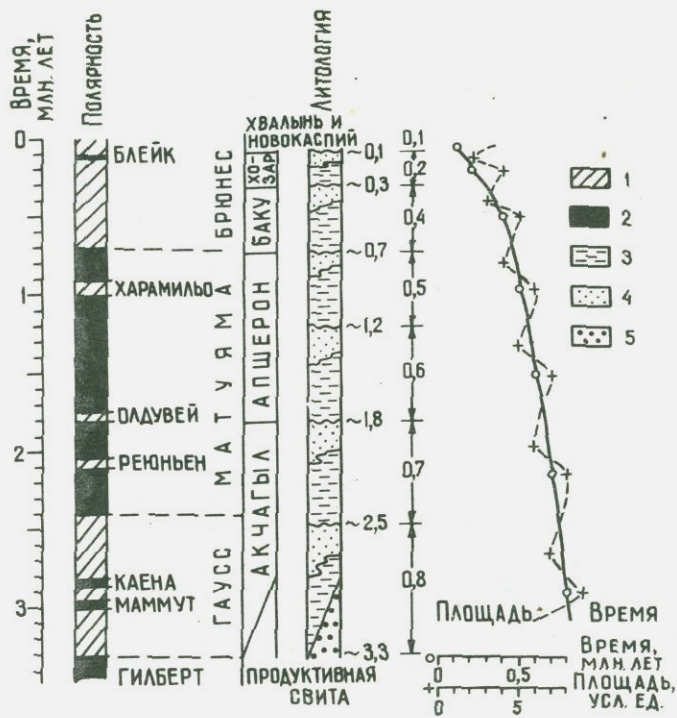


Рис. 2. Временная и палеомагнитная шкалы, стратиграфические подразделения и трансгрессивно-регрессивные циклы для позднего плиоцена и плейстоцена Каспийского бассейна

1 — зоны прямой намагниченности; 2 — зоны обратной намагниченности; 3–5 — фации: 3 — морские трансгрессивные, 4 — морские регрессивные, 5 — континентальные

гылом, третий — с ранним апшероном и четвертый — с поздним апшероном. Бакинские отложения будут отвечать следующему — пятому циклу (рис. 2). Г.З. Гурарий и В.М. Трубихин [1980] показали, что продолжительность этих циклов убывала от раннеакчагыльского (0,8 млн. лет) до позднеапшеронского (0,5 млн. лет) и далее, и рассматривают весь интервал от начала акчагыла донныне как единый мегацикл в истории развития палео-Каспия, подчеркивая, что наиболее яркий рубеж для этого региона проходит в подошве морского акчагыла, вблизи палеомагнитной границы Гилберт—Гаусс.

Что касается фаунистических границ, то для палео-Каспия наиболее резкая граница совпадает с той же нижней границей акчагыла. Граница акчагыла и апшерона по фауне достаточно "размыта" и значительно менее резкая, чем граница между нижним и верхним апшероном, а граница апшерона и баку весьма резкая. Несомненно, что все эти данные недостаточны для решения вопроса о границе неогеновой и четвертичной систем, но совместно с данными по другим регионам, в том числе и стратотипическому, могут в какой-то степени способствовать выявлению наиболее резких естественных рубежей, которые послужат для межрегиональной корреляции отдельных стратиграфических подразделений и их границ.

ЛИТЕРАТУРА

- Али-Заде А.А.* Акчагыл Туркменистана. М.: Госгеолтехиздат, 1961. Т. 1. 300 с.
- Али-Заде А.А.* Апшерон Азербайджана. М.: Недра, 1973. 227 с.
- Ализаде К.А.* Акчагыльский ярус Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1954. 344 с.
- Андрусов Н.И.* О возрасте и стратиграфическом положении акчагыльских пластов. — Зап. СПб. минерал. о-ва, 1912, т. 48, вып. 1, с. 271—291.
- Андрусов Н.И.* Апшеронский ярус. — Тр. Геол. ком., Н.С., 1923, вып. 110. 294 с.
- Богачев В.В.* Руководящие окаменелости разреза Апшеронского полуострова и прилегающих районов. — Тр. Азерб. н.-и. нефт. ин-та, 1932, вып. 2. 92 с.
- Голубятников Д.В.* Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова: Биби-Эйбат. — Тр. Геол. ком. Н.С., 1914, вып. 106. 254 с.
- Громов В.И.* О верхней границе третичного периода. — В кн.: Материалы по четвертичному периоду СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1950, вып. 2, с. 5—12.
- Громов В.И.* Стратиграфическая схема четвертичных отложений СССР и ее сопоставление с зарубежными схемами. — В кн.: Тез. докл. Всесоюз. межвед. совещ. по изуч. четвертич. периода. М.: Изд-во АН СССР, 1957.
- Гурарий Г.З., Трубихин В.М.* Цикличность развития западно-туркменской части палео-Каспия в позднем кайнозое и палеомагнитная шкала. — В кн.: Граница неогена и четвертичной системы. М.: Наука, 1980, с. 3—7.
- Жижченко Б.П.* К вопросу о границе между третичными и четвертичными отложениями в Эвксинско-Каспийской области. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1950, № 15, с. 31—44.
- Кармишина Г.И.* Остракоды плиоцена юга Европейской части СССР. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1975. 374 с.
- Кирсанов Н.В.* Акчагыл Поволжья. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 22—45.
- Кирсанов Н.В.* Акчагыл востока Европейской части СССР и его бентонитовость: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. М.: ГИН АН СССР, 1972. 54 с.
- Колесников В.П.* Средний и верхний плиоцен Каспийской области. — В кн.: Стратиграфия СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940, т. 12, с. 407—476.
- Колесников В.П.* Акчагыльские и апшеронские моллюски: — В кн.: Палеонтология СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1950, т. 10. 259 с.
- Меннер В.В.* Четвертичная система (положение в общей стратиграфической шкале, нижняя граница, подразделение). — В кн.: О границе между неогеном и антропогеном. Минск: Наука и техника, 1977, с. 7—24.
- Никифорова К.В.* Граница неогена и антропогена. — В кн.: Границы геологических систем. М.: Наука, 1976, с. 258—272.
- Никифорова К.В.* Проект "Граница между неогеном и четвертичной системой". — Вестн. АН СССР, 1980, № 7, с. 98—100.
- Попов Г.И.* Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения Нижнего Дона и северо-восточного Приазовья. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Азово-Черноморья. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1947, вып. 22, с. 3—76.
- Попов Г.И.* Апшеронские отложения Азовского бассейна. — Сов. геология, 1970, № 8, с. 124—127.
- Попов Ген.И.* Верхний плиоцен Туркмени: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Ашхабад, 1967. 64 с.
- Попов Ген.И.* Схема стратиграфии акчагыльского яруса. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Туркмени. Ашхабад, 1969, с. 179—224.
- Попов С.В.* Микроструктура раковины и систематика кардиид. М.: Наука, 1977. 123 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 153).
- Родзянко Г.Н.* Стратиграфия континентальных плиоценовых и четвертичных отложений Ергеней. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Азово-Черноморья. М.; Л.: Госгеолтехиздат, 1947, вып. 22, с. 77—133.
- Розыева Т.Р.* Стратиграфическое распределение микрофауны в разрезе акчагыльских отложений Прибалханского района юго-западной Туркмени. — Учен. зап. Туркм. ун-та, 1955, вып. 3, с. 193—211.
- Розыева Т.Р.* Зоогеографическое районирование и стратиграфическая корреляция акчагыльских отложений Туркменистана по микрофауне. — Тр. Ин-та геологии АН ТССР, 1959, т. 2, с. 240—275.
- Руженцев В.Е.* Подразделение апшеронского яруса в связи с изучением апшеронских отложений хр. М. Харамы. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1928, т. 36, вып. 6, № 3—4, с. 241—266.
- Трубихин В.М.* Палеомагнетизм и стратиграфия акчагыльских отложений Западной Туркмени. М.: Наука, 1977, 78 с. (Тр. ГИП АН СССР; Вып. 301).

Чельцов Ю.Г. О верхнеакчагыльских отложениях западного Копетдага. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1969, т. 44, вып. 1, с. 147—148.

Эберзин А.Г. О плиоценовых отложениях Туркменской ССР. — Тр. Ин-та геологии АН ТССР, 1956, т. 1, с. 92—123.

Эберзин А.Г. Схема стратиграфии

неогеновых отложений юга СССР. — В кн.: Тр. совещ. по разраб. унифицир. стратигр. шкалы третич. отложений Крым.-Кавк. обл. Баку: Изд-во АН АзССР, 1958, с. 41—47.

Эберзин А.Г. Солончатководные кардииды плиоцена СССР. М.: Наука, 1962. 179 с. (Тр. ПИН АН СССР; Т. 91).

УДК 551.782.2:550.384 (282.247.4)

В.Л. Яхимович

СООТНОШЕНИЕ КИНЕЛЬСКОЙ СВИТЫ И АКЧАГЫЛА

Соотношение кинельской свиты и акчагыльского яруса является одним из основных дискуссионных вопросов стратиграфии плиоцена Каспийского бассейна, без разрешения которого невозможно скоррелировать здесь морские и континентальные образования основной доапшеронской части плиоцена и правильно понять их стратиграфию.

Изучение плиоцена в Каспийском бассейне и на прилегающих к нему обширных территориях Прикаспия, Поволжья и Предуралья имеет почти 150-летнюю историю. В Поволжье она начинается с изысканий П.М. Языкова [1843], который на левобережье р. Волги, к югу от устья р. Камы, выделил область развития морских осадков, названную им Болгарским, или Поволжским, бассейном. История изучения плиоцена и выделение акчагыльского яруса связаны с именами многих общеизвестных исследователей, таких, как: Н.И. Андрусов (1887—1928 гг.) [1961, 1963—1965], А.П. Павлов [1925], С.С. Неуструев [1902], М.Э. Ноинский [1913], С.А. Ковалевский [1933, 1944, 1951], Р.З. Викторова и С.А. Ковалевский [1953], А.В. Миртова [1941, 1954], М.Ф. Мирчинк [1936], Е.В. Милановский [1935, 1940; и др.], Н.И. Николаев [1935], В.П. Колесников [1936, 1940, 1950], А.Н. Мазарович [1936], В.В. Богачев [1908, 1924, 1936, 1961], К.А. Ализаде [1954], Г.И. Попов [1956, 1962, 1965; и др.], Ген. И. Попов [1961, 1967], Д.А. Агаларова [1967, 1976], Н.В. Кирсанов [1948, 1955, 1960, 1972], А.А. Сабитов (1972 г.), А.А. Али-Заде [1961] и многие другие. Отметим только некоторые основные моменты этой истории, непосредственно связанные с затронутым вопросом.

Возраст осадков Болгарского бассейна Н.И. Андрусов считал акчагыльским. Кинельские отложения в Среднем Поволжье впервые выделил А.П. Павлов, рассматривая их как нижний и средний плиоцен, А.Н. Мазарович также допускал нижнеплиоценовый их возраст. Он предложил делить плиоценовые отложения в Поволжье на три комплекса: нижний — пресноводный кинельский, средний — морской акчагыльский и верхний — пресноводный домашкинский.

В 1948 г. Н.В. Кирсанов [1948, 1955] в плиоценовых отложениях Закамья тоже выделил три комплекса. Нижний — подакчагыльский, аллювиальный внизу и озерный в верхней части — он назвал "болгарской" толщей; средний — солончатый — считал акчагыльским, а верхний — озерно-болотный, реже аллювиальный — домашкинским. Позднее нижнюю "болгарскую", т. е. кинельскую, толщу он назвал балаханским ярусом [1955], а еще позднее полностью отнес к нижнему акчагылу [1959, 1960, 1972].

Г.И. Горецкий [1956] в бассейне р. Камы среди кинельских отложений,

лежащих под солоноватоводными акчагыльскими осадками, выделил четыре горизонта (снизу вверх): 1) шешминский — аллювиальный, 2) челнинский — озерный, 3) сокольский — озерно-аллювиальный и 4) чистопольский — преимущественно озерный. Основываясь на изучении остатков флоры (П.И. Дорофеев, Е.Н. Ананова, В.В. Зауэр и др.) и конхилиофауны (В.В. Богачев, Г.И. Попов), Г.И. Горецкий сопоставил шешминский и челнинский горизонты с продуктивной свитой и отнес к среднему плиоцену; сокольский горизонт считал нижнеакчагыльским, а чистопольский — низами среднего акчагыла [1964].

А.И. Москвитин и В.А. Морозов в томе "Геология СССР" [1967], рассмотрев различные точки зрения на возраст кинельской свиты, отнесли ее к нижнему и среднему плиоцену.

В.Л. Яхимович и В.К. Немкова, изучавшие плиоценовые отложения в Предуралье [Яхимович, 1959, 1964, 1965; Кайнозой..., 1965, 1970], выделили в кинельской свите шесть горизонтов (снизу вверх): I, II, III чебеньковские, карламанский, кумурлинский и зилим-васильевский. Возраст нижних трех авторами определен как доакчагыльский (верхний понт?—киммерий) по наличию в III чебеньковском горизонте остракод, общих с продуктивной свитой Азербайджана и красноцветной толщей Туркмении (М.Г. Попова-Львова) и понт-киммерийского типа флоры (П.И. Дорофеев, В.К. Немкова). Карламанский и кумурлинский горизонты были отнесены ими к нижнему акчагылу как отвечающие соответственно трансгрессивной и регрессивной фазам первой акчагыльской ингрессии (остракоды, фораминиферы, пресноводный комплекс моллюсков с *Atrypa imelania impressa* Vog. в нижней части карламанского и в кумурлинском горизонте). Зилим-васильевский горизонт, знаменующий начало нового подтопления гидрографической сети, эти авторы рассматривали как нижний горизонт среднего акчагыла. Такое подразделение свиты вошло в XIII том "Геологии СССР" и было принято МСК.

В пределах Низового Поволжья Н.Я. Жидовинов, В.И. Курлаев и Н.Д. Коваленко [1967, 1971] под акчагыльскими морскими осадками выделили пресноводную кушумскую свиту, сопоставляемую ими с кинельской.

После находок остатков млекопитающих ханровского фаунистического комплекса у с. Урыв на Дону в слоях, содержащих кривоборского типа флору [Красненков, Агаджанян, 1976], у многих исследователей возникли сомнения в киммерийском возрасте III чебеньковского горизонта, тоже содержащего кривоборского типа флору. Это обострило разногласия в представлениях о возрасте нижних горизонтов кинельской свиты, возникшие между Г.И. Горецким и Н.В. Кирсановым по камским разрезам, а также между В.Л. Яхимович и другими исследователями и Н.В. Кирсановым — по башкирским. Проще всего эти разногласия могли быть разрешены при помощи палеомагнитных исследований, подкрепленных палеонтологическими материалами, что и было предпринято в связи с разработкой проекта 41 МПГК для выяснения соотношений кинельской свиты и акчагыла.

В Предуралье были пробурены скважины: Дмитриевка 32, Ляхово 2, Николаевка 28, Якимково 12, Ильчембетово 38, Урису 63 и другие и изучены некоторые опорные разрезы в обнажениях. По ним построен магнитостратиграфический разрез плиоцена и части нижнего плейстоцена внеледниковой зоны Предуралья [Яхимович, Сулейманова, 1981а, б].

Палеомагнитные исследования показали, что I и II чебеньковские горизонты, а также нижний подгоризонт III чебеньковского горизонта сформировались до эпохи Гилберта, т.е. во время V палеомагнитной эпохи прямой полярности (рис. 1, см. вкл.). Геологический возраст этой эпохи в оте-

чественной литературе понимается двояко. Исследования В.Н. Семененко и М.А. Певзнера [1979] позволяют рассматривать ее как киммерийскую (то же получила В.Л. Яхимович с соавторами по биостратиграфическим материалам), тогда как А.Л. Чепальга и Э.А. Молоствовский, изучавшие разрезы в Румынии, считают, что киммерий и понт охватываются еще эпохой Гилберта, а V эпоха прямой полярности отвечает мзотису. Таким образом, окончательное определение возраста I и II чебеньковских горизонтов зависит от решения этой проблемы на морских стратотипах. Нами он датируется как нижний киммерий и условно верхи понта, но, возможно, это мзотис (см. рис. 1).

Основной по мощности верхний подгоризонт III чебеньковского горизонта сформировался во время палеомагнитной эпохи Гилберт, до ее завершения. Поэтому киммерийский возраст его не вызывает сомнения. Это средний—верхний киммерий.

Карламанский горизонт тонкослоистых глин и алевроитов, отделенный погребенной почвой от III чебеньковского горизонта или размывом, образовался в основном во время палеомагнитной эпохи Гаусс. Только самые нижние слои его попадают в верхнюю часть ортозоны γ -Гилберт. Флора в нем несомненно кинельская, а фауна содержит куяльницкие и акчагыльские элементы. Таким образом, отнесение карламанского горизонта к нижнему акчагылу вполне вероятно. Это осадки нижнеакчагыльской ингрессии.

Кумурлинский горизонт палеогеографически отвечает регрессии вод раннеакчагыльского бассейна. Флора, найденная в нем, еще несомненно кинельская. По спорово-пыльцевым спектрам здесь фиксируется заметное похолодание с появлением элементов нагорной тундры на Южном Урале (*Lycopodium pungens* La Pyl., *L. appressum* (Desv.) Petr.). Комплекс пресноводных моллюсков содержит *Amphimelania impressa* V. Bog. В аллювии, относимом к этому горизонту в Симбугинском разрезе, обнаружена богатая фауна моллюсков левантинского типа с множеством новых видов (описана А.Л. Чепальгой). Найденные здесь остатки млекопитающих относятся уже к хавровскому фауническому комплексу. Среди них содержится зональный вид этого комплекса *Miomys (Miomys) pliosaenicum* F. Major, а также элементы молдавского комплекса — *Trogontherium minus* Newton и повышенное количество остатков лагоморфной группы. В палеомагнитной шкале кумурлинский горизонт находится в верхней части ортозоны Гаусс, а местами охватывает и нижнюю часть ортозоны Матюяма. Поэтому он рассматривается как переходные слои нижнего—среднего акчагыла.

Зилим-васильевский горизонт, венчающий кинельскую свиту, несомненно среднеакчагыльский. Он знаменует собой начало нового подтопления гидрографической сети, связанное с развитием максимальной среднеакчагыльской ингрессии. Положение зилим-васильевского горизонта в палеомагнитной шкале отвечает низам ортозоны γ -Матюяма. Эпизод Реюньон находится на границе зилим-васильевского и отвечающего максимуму акчагыльской ингрессии аккумуляевского горизонтов.

Палеомагнитные исследования в бассейне р. Камы тоже проводились одновременно со стратиграфическими в связи с проектом 41 МПГК Казанской региональной группой Волго-Уральской комиссии — Е.А. Блудоровой, К.В. Николаевой, Л.А. Степановым, П.Г. Ясоновым с участием П.И. Дорофеева и А.В. Сиднева.

Прежде всего здесь были скоррелированы все разрезы скважин Гидропроекта, пробуренных при изысканиях для строительства Нижнекамской ГЭС, из которых были собраны остатки растений, изученные П.И. Дорофе-

евым палеокарпологическим методом (рис. 2, см.вкл.) . Был пробурен также ряд скважин, по керну которых П.Г. Ясонов провел палеомагнитные исследования. Наиболее полные из них помещены на корреляционную схему в статье Е.А. Блудоровой и др. (наст. книга; см. рис. 2) . Это скважины: Бикбулатово 34, Константиновка 14, Рыбная Слобода 40, Шаршад 37, 107, и Лаишево 20. Для рассматриваемого вопроса наиболее интересны разрезы первых четырех скважин. К сожалению, нижний — шешминский горизонт в палеомагнитном отношении остался неизученным, а челнинский изучен пока только по одной скважине, вскрывшей сокращенный разрез этого горизонта (мощность 16,4 м) . Тем не менее полученные выводы очень интересны.

Челнинский горизонт схемы Г.И. Горецкого соответствует ортозоне *r*-Гилберт (детали его строения пока не выяснены) . Это подтверждает правильность сопоставления его с III чебеньковским горизонтом Предуралья и отнесения его к киммерию (скв. Бикбулатово 34) .

Сокольский горизонт, вскрытый скважинами Бикбулатово 34, Константиновка 14 и Рыбная Слобода 40, отвечает ортозоне *r*-Гаусс, что подтверждает нижеакчагыльский его возраст. Кроме того, по разрезам скважин Бикбулатово 34, Чильча 15, Касаево 17 устанавливается подразделение сокольского горизонта на два подгоризонта, из которых больший по мощности нижний литологически и по флоре соответствует карламанскому горизонту Предуралья, тоже относящемуся к ортозоне *r*-Гаусс, а верхний — кумурлинскому горизонту. Следовательно, карламанский и кумурлинский горизонты коррелируются с сокольским.

Чистопольский горизонт сформировался в эпоху Матуяма, причем по разрезу скв. Шаршад 37 проследивается, что на границе чистопольского горизонта и перекрывающего его среднего морского акчагыла проходит магнитозона прямой полярности, видимо, отвечающая *r*-Реюньон, как это имеет место в Предуралье, где ей отвечает граница зилим-васильевского и аккумуляевского горизонтов.

Таким образом, хотя палеомагнитные исследования плиоцена еще далеки от завершения, первые подведенные итоги их позволили разрешить ряд сложных вопросов: 1. Скоррелировать стратиграфические схемы кинельской свиты бассейна Нижней Камы (Г.И. Горецкий) и Башкирского Предуралья (В.Л. Яхимович) . 2. Подтвердить среднеакчагыльский возраст верхних горизонтов обеих схем — чистопольского и зилим-васильевского; нижеакчагыльский возраст сокольского, карламанского и частично кумурлинского горизонтов; киммерийский (вероятно, средне-верхнекиммерийский) возраст челнинского и III чебеньковского горизонтов. 3. Можно полагать, что шешминский горизонт в долине р. Камы, так же как нижний подгоризонт III чебеньковского горизонта, II и I чебеньковские горизонты Предуралья будут отвечать V эпохе прямой магнитной полярности. Возраст их пока не совсем ясен в пределах интервала нижний киммерий (несомненно) — мзотис (?). Это зависит от окончательного решения вопроса о возрасте V палеомагнитной эпохи на морских стратопитах. Нам представляется, что основание ее не выйдет за рамки плиоцена (киммерий, верхний понт?), т. е. это рубеж миоцена и плиоцена.

По магнитостратиграфическим разрезам коррелируются не только Башкирское Предуралье и Прикамье. На рис. 1 показано сопоставление их с другими регионами.

1. Ортозона *r*-Матуяма. В Восточном Причерноморье (Железный Рог), по В.А. Зубакову и В.В. Кочегуре, наш верхний и средний акчагыл — воеводский, аккумуляевский и зилим-васильевский горизонты — сопоставляются с верхним куюльником, а по схеме Черноморского бассейна, построен-

ной В.Н. Семеновко и М.А. Певзнером, — с таманскими и тюбджанкойскими слоями; в Азербайджане, по Т.Г. Исмаил-Заде, Р.А. Агамирзоеву и др. [1967], а также по В.А. Зубакову и В.В. Кочегуре [1971, 1974], — верхнему и среднему акчагылу; в Туркмении, по А.Н. Храмову [1963], — акчагылу, по В.М. Трубишину — верхнему акчагылу, так как он делит акчагыл на две части, правильно рассматривая средний акчагыл А.А. Али-Заде в составе нижнего акчагыла (как регрессивные осадки первой акчагыльской трансгрессии).

2. Ортозона λ -Гаусс. В Предуралье она охватывает карламанский горизонт (без нижних слоев) и большую часть кумурлинского горизонта; в Прикамье — сокольский горизонт; в разрезе Железный Рог, по В.А. Зубакову и В.В. Кочегуре, — верхнюю половину киммерия и нижний куяльник; в Черноморском бассейне, по В.Н. Семеновко и М.А. Певзнеру, — нижний куяльник; в Азербайджане, по Т.А. Ислам-Заде и др., — сураханскую свиту, нижний и частично средний акчагыл; в Апшеронско-Закаспийской области, по А.Н. Храмову, — пачки I—XIV красноцветной свиты или балаханского яруса (или сураханскую свиту без верхних слоев); в Туркмении, по В.М. Трубишину, — нижний акчагыл, т. е. нижний и средний акчагыл по А.А. Али-Заде.

3. Ортозона γ -Гилберт. В Предуралье это большая часть III чебеньковского горизонта (верхи нижнего и весь верхний подгоризонты, т. е. средний—верхний киммерий) и самые нижние слои карламанского горизонта; на Каме — челнинский горизонт; в разрезе Железного Рога, по В.А. Зубакову и В.В. Кочегуре, — нижний киммерий; в Черноморском бассейне, по В.Н. Семеновко и М.А. Певзнеру, — верхи нижнего и главным образом средний и верхний киммерий; в Азербайджане, по Т.А. Исмаил-Заде и др., — сабунчинская и балаханская свиты и более древние отложения; в Апшеронско-Закаспийской области, по А.Н. Храмову, — XV—XXX пачки красноцветной свиты или балаханского яруса; в Туркмении, по В.М. Трубишину, — торонглинская свита.

4. Ортозона λ -V (Чебеньки). В Предуралье охватывает I, II и низы III чебеньковских горизонтов, отвечающие самым верхним слоям понта — нижнему киммерию; в Черноморском бассейне, по В.Н. Семеновко, М.А. Певзнеру, — это самые верхи понта и нижний киммерий.

Таким образом, соотношение кинельской свиты и акчагыла не вызывает сомнений. Нижние горизонты ее в основном доакчагыльские среднеплиоценовые — киммерийские, частично верхнепонтические. Однако, если будет обоснован мезотический возраст V эпохи палеомагнитной полярности в стратотипе, тогда началом формирования кинельской свиты надо будет считать мэотис.

Остается неясным соотношение верхнекиммерийских и нижнеакчагыльских отложений. Вероятно, в какой-то степени они разновозрастны (см. положение верхнего киммерия в разрезе Железный Рог и др.). Вероятно, все же к нижнему акчагылу следует относить: I—XV пачки красноцветной свиты (балаханский ярус), нижний акчагыл (в понимании В.М. Трубишина, в Туркмении) сураханскую свиту (в основном), нижний куяльник Черноморского бассейна, сокольский горизонт Камы, карламанский и большую часть кумурлинского горизонта в Предуралье. Верхняя часть кинельской свиты в виде чистопольского горизонта на Каме, верхних слоев кумурлинского и всего зилим-васильевского горизонта в Башкирии характеризует начало среднеакчагыльской ингрессии. Среднему акчагылу отвечает также аккумулявский горизонт, характеризующий максимум среднеакчагыльской ингрессии, а верхнему — воводский горизонт в Предуралье.

ЛИТЕРАТУРА

- Агаларова Д.А.* Микрофауна понтических отложений Азербайджана и сопредельных районов. Л.: Недра, 1967. 175 с.
- Агаларова Д.А.* Плиоценовые и постплиоценовые отложения Азербайджана. — В кн.: Состояние изученности стратиграфии плиоценовых и плейстоценовых отложений Волго-Уральской области и задачи дальнейших исследований. Уфа: БФАН СССР, 1976, с. 117—124.
- Али-Заде А.А.* Акчагыл Туркменистана. М.: Госгеолтехиздат, 1961. Т. 1. 298 с.
- Ализаде К.А.* Акчагыльский ярус Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1954. 227 с.
- Анорусов Н.И.* Избранные труды. М.: Изд-во АН СССР. Т. 1, 1961, 709 с.; Т. 2, 1963, 643 с.; Т. 3, 1964, 635 с.; Т. 4. М.: Наука, 1965. 404 с.
- Богачев В.В.* Пресноводные плиоценовые фауны Западной Сибири. — Тр. Геол. ком., 1908, т. XXVII.
- Богачев В.В.* Пресноводная фауна Евразии: (Материалы к пресноводной фауне Евразии). — Тр. Геол. ком. Н.С., 1924, вып. 135. 248 с.
- Богачев В.В.* Пресноводные и наземные моллюски из верхнетретичных отложений бассейна р. Куры. — Изв. Азерб. фил. АН СССР. Геология, 1936, вып. 13.
- Богачев В.В.* Материалы к истории пресноводной фауны Евразии. — Тр. Ин-та минер. ресурсов АН УССР, 1961. 403 с.
- Викторова Р.Е., Ковалевский С.А.* Акчагыльская трансгрессия и левантинские слои. — Учен. зап. Черновиц. ун-та, 1953, т. 10 (3).
- Горецкий Г.И.* О нижней границе четвертичного периода. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1956, т. 31 (4), с. 29—42.
- Горецкий Г.И.* Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М.: Наука, 1964. 413 с.
- Жидовинов Н.Я., Курлаев В.И., Коваленко Н.Д.* О доакчагыльских плиоценовых отложениях Северного Прикаспия. — В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1966, вып. 3, ч. 3, с. 45—61.
- Жидовинов Н.Я., Курлаев В.И.* Плиоценовые отложения Северного Прикаспия. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 169—179.
- Зубаков В.А., Кочегуря В.В.* Предварительное магнитостратиграфическое расчленение опорных разрезов плейстоцена Черноморского побережья Кавказа. — В кн.: Проблемы периодизации плейстоцена. Л.: Геогр. о-во СССР, 1971, с. 265—273.
- Зубаков В.А., Кочегуря В.В.* Восточное Причерноморье. Средний — поздний плиоцен. — В кн.: Геохронология СССР. Л.: Недра, 1974. Т. 3. Новейший этап. с. 102—110.
- Исмаил-Заде Т.А., Агамирзов Р.А., Герайбеков Ч.А.* — Магнитные свойства и палеомагнитная корреляция сводного разреза продуктивной толщи Западного Апшерона. — Азерб. нефт. хоз-во, 1967, № 3, с. 1—4.
- Кайнозой Башкирского Предуралья/Под ред. В.Л. Яхимович. М.: Недра, 1965. Т. 2. Ч. 2. Плиоцен Башкирского Предуралья (кинельская свита)/В.Л. Яхимович, В.К. Немкова, П.И. Дорофеев, М.Г. Попова-Львова. 316 с.
- Кайнозой Башкирского Предуралья/Под ред. В.Л. Яхимович. М.: Наука, 1970. Т. 2. Ч.3. Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в кайнозое/В.Л. Яхимович, В.К. Немкова и др., 136 с.
- Кирсанов Н.В.* Плиоценовые глины в Татарской АССР. — Изв. Казан. фил. АН СССР. Сер. геол., 1948, вып. 1.
- Кирсанов Н.В.* О балаханском ярусе в составе плиоцена Татари. — Изв. Казан. фил. АН СССР. Сер. геол., 1955, № 3.
- Кирсанов Н.В.* Третичная система. Геологическая карта Татарской АССР: Объясн. зап. Казань, 1960, с. 64—70.
- Кирсанов Н.В.* Акчагыл востока Европейской части СССР и его бентонитонность: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. М.: ГИН АН СССР, 1972. 53 с.
- Кирсанов Н.В., Сабиров А.А.* К закономерностям размещения бентонитовых глин в акчагыльском ярусе на востоке Европейской части СССР. — В кн.: Сырьевая база бентонитов СССР и их использование в хозяйстве. М.: Недра, 1972, с. 99—110.
- Ковалевский С.А.* Лик Каспия. — Тр. Геол.-развед. конторы Азнефти, 1933, вып. 2.
- Ковалевский С.А.* Великая акчагыльская трансгрессия и ее участие в формировании продуктивной толщи. — Изв. Азерб. фил. АН СССР, 1944, № 5, с. 11—27.
- Ковалевский С.А.* Место и значение акчагыла в стратиграфии четвертичных отложений Русской равнины. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1951, т. 26, вып. 1.
- Колесников В.П.* К изучению акчагыльского яруса. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1936, № 6.
- Колесников В.П.* Средний и верхний плиоцен Каспийской области. Акчагыльский ярус. — В кн.: Стратиграфия СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1940, т. 12, с. 407—471.

Колесников В.П. Акчагыльские и апшеронские моллюски. М.: Изд-во АН СССР, 1950, 273 с. (Палеонтология СССР; Т. 10; Ч. 3).

Красненков Р.В., Агаджанян А.К. Плиоценовые мелкие млекопитающие Урвыа на Дону. — Докл. АН СССР, 1976, т. 266, № 2, с. 413—416.

Мазарович А.И. Геологическое строение Заволжья между г. Куйбышевом и Оренбургом. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1936, т. 14, вып. 6, с. 487—546.

Милановский Е.В. Плиоценовые и четвертичные отложения Сызранского района. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1935, т. 4, вып. 12, с. 175—222.

Милановский Е.В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М.: Гостоптехиздат, 1940. 276 с.

Миртова А.П. Неоген в долине палео-Камы. — Сов. геология, 1941, № 1, с. 129—132.

Миртова А.П. Кинельские отложения в Куйбышевском Поволжье. — Изв. Казан. фил. АН СССР. Сер. геол. наук, 1954, № 2, с. 17—26.

Мирчинк М.Ф. Корреляция континентальных отложений Русской равнины и соответствующих отложений Кавказа и Понто-Каспия. — В кн.: Материалы по четвертичному периоду СССР. Л.; М.: Изд-во АН СССР, 1936, вып. 1, с. 10—30.

Москвитин А.И., Морозов В.А. Неогенная система. — В кн.: Геология СССР. М.; Л.: Недра, 1967, т. 11, с. 603—624.

Неуструев С.С. Об отношениях пластов с *Cardium edule* с арало-каспийскими отложениями в Самарской губернии. — Изв. Геол. ком., 1902, т. 21, № 10.

Николаев Н.И. Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1935, т. 4, вып. 2, с. 119—173.

Ноинский М.Э. Самарская Лука: Геологическое исследование. Казань, 1913, 768 с. (Тр. Казан. о-ва естествоиспытателей; Т. 15; Вып. 4/6).

Павлов А.П. Неогеновые и послечетвертичные отложения южной и восточной Европы. — Мем. Геол. о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1925, вып. 5, 215 с.

Попов Ген.И. Апшеронский ярус Туркмении. Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1961, 430 с.

Попов Ген.И. Верхний плиоцен Туркмении: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Саратов: Саратов. ун-т, 1967.

Попов Г.И. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения

четвертичных и плиоценовых отложений района Нижнекамской ГЭС по фауне беспозвоночных. Новочеркасск, Новочеркас. политехн. ин-т, Фонды Гидропроекта, 1956.

Попов Г.И. О соотношении континентальных и морских верхнеплиоценовых отложений юга и юго-востока Европейской части СССР в связи с вопросом о нижней границе четвертичного периода. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, вып. 20, с. 92—98.

Попов Г.И. Плиоценовые пресноводные моллюски Башкирского Предуралья и их стратиграфическое значение. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М.: Наука, 1965, с. 210—229.

Семеновко В.Н., Певзнер М.А. Корреляция верхнего миоцена и плиоцена Понто-Каспия по биостратиграфическим и палеомагнитным данным. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1979, № 1, с. 5—15.

Трубихин В.М. Палеомагнетизм и стратиграфия акчагыльских отложений Западной Туркмении. М.: Наука, 1977, 77 с.

Храмов А.Н. Палеомагнитные разрезы плиоцена и постплиоцена Апшеронско-Закаспийской области и их корреляция. — Тр. ВНИГРИ, 1963, вып. 204, с. 220—263.

Языков П.М. Замечания на генеральную карту горных формаций Европейской России, изданную в 1841 г. Г. Гельмерсеном. — Москвитянка, 1843, ч. II, № 3, с. 211—213.

Яхимович В.Л. Кайнозой Башкирского Предуралья: Автореф. дис. ... д-ра геол. — минерал. наук. Л.: ВСЕГЕИ, 1959, 38 с.

Яхимович В.Л. Третичные отложения Предуралья. Верхний плиоцен и четвертичная (антропогеновая) система Южного Урала и Предуралья. — В кн.: Геология СССР М.: Недра, 1964, т. 13, ч. 1, с. 406—418.

Яхимович В.Л. Антропогеновые отложения Южного Предуралья. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М.: Наука, 1965, с. 8—54.

Яхимович В.Л., Сулейманова Ф.И. Магнитостратиграфический разрез плиоцена и нижнего плейстоцена в неледниковой зоне Предуралья. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1981а, № 51, с. 31—37.

Яхимович В.Л., Сулейманова Ф.И. Магнитостратиграфический разрез плиоцена и нижнего плейстоцена в неледниковой зоне Предуралья. — В кн.: Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской области. М.: Наука, 1981б, с. 59—69.

*Н.Я. Жидовинов, Г.И. Кармишина, А.А. Романов,
В.М. Седайкин, Н.Д. Коваленко, Н.И. Кузнецова,
З.Н. Федкович, Т.Ф. Букина, В.Н. Еремин*

ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПЛИОЦЕНОВЫХ И ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ (Кошелевский, Новоузенский и Эльтонский участки)

В 1977 г. авторами начато изучение опорных разрезов плиоценовых и четвертичных отложений на территории Нижнего Поволжья с целью уточнения границы неогеновой и четвертичной системы и корреляции плиоценовых и четвертичных отложений отдельных районов этой территории, в том числе морских и континентальных. Работа проводилась в рамках выполнения проекта МПГК № 73/1/41 "Граница неогена и квартера". К настоящему времени наиболее полно изучены опорные разрезы трех участков: Кошелевского (правобережье р. Волги у устья р. Терешки), Новоузенского (левобережье р. Волги в пределах Палласовского и Новоузенского районов) и Эльтонского (левобережье р. Волги в районе оз. Эльтон).

Разрезы изучались комплексом методов с проведением макро- и микрофаунистического, спорово-пыльцевого, минералогического, гранулометрического, рентгеноструктурного, термического, спектрального, химического и палеомагнитного анализов.

Кошелевский участок

Плиоцен

Плиоцен Кошелевского опорного участка представлен ачкагыльским регионарусом (скв. 3, 4) в составе всех трех его подъярусов (рис. 1).

Ачкагыльский регионарус залегает на породах верхнего мела. По комплексу моллюсков, остракод, фораминифер, спор и пыльцы с учетом результатов изучения вещественного состава во всех подъярусах выделены слои, имеющие широкое распространение в Северном Прикаспии и Нижнем Поволжье [Жидовинов и др., 1983].

Нижний подъярус вскрыт в интервале глубин 157–140 м. Он представлен только верхней частью, которая относится условно к ерусланским слоям. Они сложены в основном зеленовато-серыми глинами, прослоями, обогащенными алевритовым, песчаным и карбонатным материалом. Глины преимущественно монтмориллонитовые с примесью свежей гидрослюда. Характерной ассоциацией является пироксен-дистен-ильменитовая. Спорадически проявляется сульфидное минералообразование (пирит, мельниковит). Легкая фракция обогащена глинистыми агрегатами и обломками опок.

В глинах обнаружено обедненное сообщество моллюсков, свойственное прибрежно-мелководным фациям раннеачкагыльского бассейна: *Dreissena polymorpha* Pall., *Pisidium amnicum* Müll., *Planorbis planorbis* L. и некоторые другие стагно- и реофилы. Из микрофауны здесь присутствуют перееотложенные фораминиферы верхнего мела, что свидетельствует об интенсивном размыве верхнемеловых пород в раннеачкагыльское время. Мощность ерусланских слоев 17 м.

Средний подъярус представлен урдинскими и узенскими слоями.

Урдинские слои (скв. 3, интервал 79, 5–140 м). В основании их просле-

живаются пески алеврито-глинистые мощностью до 1,5 м, которые вверх по разрезу сменяются зеленовато- и темно-серыми монтмориллонитовыми и гидрослюдисто-монтмориллонитовыми глинами с примесью каолинита, с прослоями зеленовато-серых полевошпатово-кварцевых песков с хромит-силлиманитовой ассоциацией тяжелых минералов. Пески иногда обогащены глинистыми агрегатами и аутигенным глауконитом. Для глин характерна цирконовая ассоциация тяжелых минералов, отмечается по разрезу периодическое зональное образование пирита, мельниковита и ярозита.

В урдинских слоях обнаружены остракоды, по смене которых выделяются четыре различающихся экологических комплекса, отражающих колебания уровня среднеакчагыльского бассейна. Первый экологический комплекс в интервале 140—137 м представлен типично морским и солоноватоводными эвригалинными, преимущественно прибрежно-мелководными остракодами — *Candona convexa* Liv., *Prolimnocythere alveolata* (Suz.), *Cyprideis torosa* (Jones) и фораминиферами *Elphidium stellatum* Chutz., *El. incertum* Will.

Второй комплекс выделяется в интервале 137—126 м и состоит из мелководно-прибрежных солоноватоводно-эвригалинных остракод *Cyprideis torosa* (Jones), единичных *C. pliocenica* Ros. и пресноводных *Cyprid ex gr. pseudoarma* M. Popova, личиночных форм *Candona*, что свидетельствует об обмелении и опреснении среднеакчагыльского бассейна в это время.

В интервале 126—84 м встречен третий экологический комплекс, состоящий из многочисленных прибрежно-мелководных солоноватоводных эвригалинных остракод *Cyprideis torosa* (Jones) и морских эвригалинных фораминифер *Ammonia beccarii* (Linne), а также морских единичных эвригалинных мактрид, авикардиумов и церастодерм, многочисленных мелководных дрейссен и обитателей стоячих и слаботекучих вод *Planorbis planorbis* L.

Четвертый комплекс (интервал 84—79,5) вновь представлен типично морскими эвригалинными среднеакчагыльскими остракодами *Leptocythere gubkini* Liv., *Loxosconcha varia* Suz. и фораминиферами *Elphidium incertum* (Will.), *Cibicides ex gr. lobatulus* Walk. et Jakob. Здесь же встречены многочисленные морские эвригалинные кардииды и мактриды *Cerastoderma pseudoedule* (Andr.), *C. vogdti* (Andr.), *Avicardium cf. karelini* (Andr.), *Avimactra ossoskovi* Andr. и др. Комплекс фауны в целом отражает максимум акчагыльской трансгрессии в рассматриваемом районе.

Выделенные четыре экологических комплекса фауны в урдинских слоях хорошо сопоставляются с данными изменения минеральных ассоциаций и магнитной восприимчивости пород.

Урдинские слои характеризуются палинокомплексом лесного типа с господством пыльцы древесных пород (68—98%), среди которых доминирует пыльца *Pinus* (21—65%), *Picea* (4—65%) со значительной примесью пыльцы *Tsuga* (1—8%). Незначительно количество пыльцы мелколиственных (*Betula*, *Ainus*), широколиственных (*Corylus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Carpinus*, *Quercus*), термофильных пород (*Pterocarya*)¹ и трав. Споровые в основном представлены папоротниками, в меньшей степени сфагновыми и зелеными мхами. Из водорослей присутствуют диатомовые и перидиневые. Это так называемая лесная фаза в развитии растительности, которая соответствует максимуму акчагыльской трансгрессии.

Узенские слои выделяются в интервале 79,5—51,5 м по обедненному комплексу микрофауны, представленной единичными морскими эври-

¹ Переотложенные. — *Примеч. ред.*

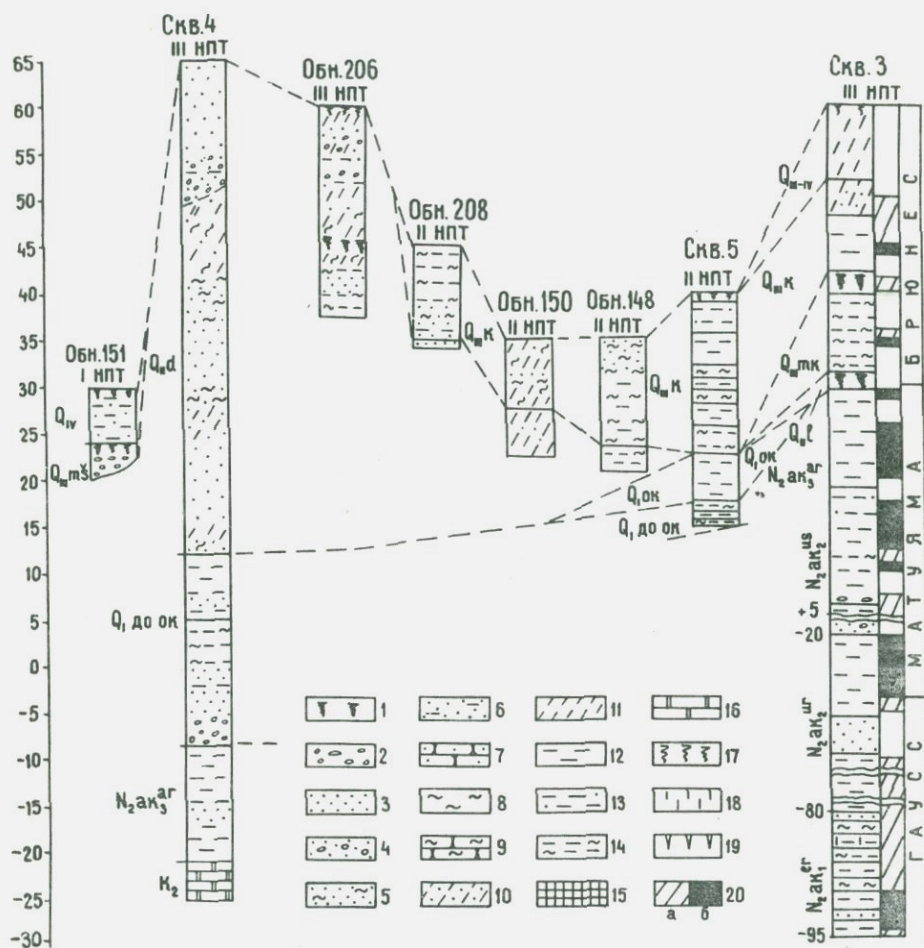
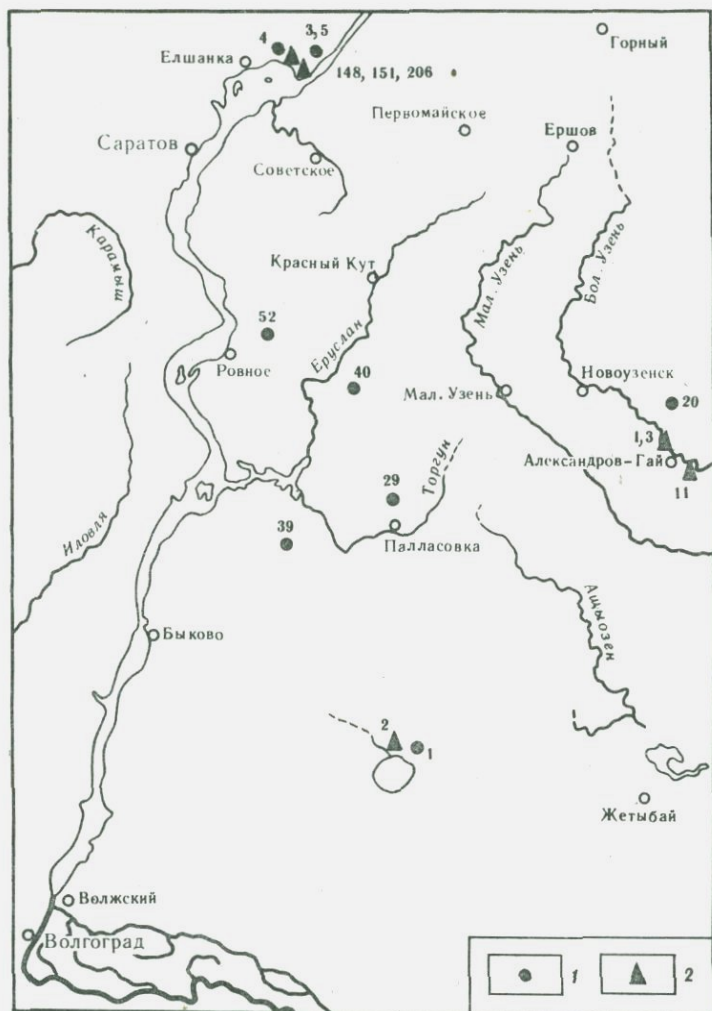


Рис. 1. Схема сопоставления плиоценовых и плейстоценовых отложений Кошелевского опорного участка (правобережье р. Волги у устья р. Терешки)

1 — почва; 2 — галька и гравий; 3 — песок; 4 — песок с галькой и гравием; 5 — песок алевритистый; 6 — песок глинистый; 7 — песчаник; 8 — алеврит; 9 — алевролит; 10 — супесь; 11 — суглинок; 12 — глина; 13 — глина песчаная; 14 — глина алевритистая; 15 — мел; 16 — опока; 17 — гумусовые натёки; 18 — известковистость; 19 — трещины и морозобойные клинья; 20 — прямая (а) и обратная (б) намагниченности пород на плане: 1 — скважина; 2 — обнажение

галинными остракодами *Cyprideis torosa* (Jones), *Paracyprideis* ex gr. *astrachanensis* Karm. и фораминиферами *Elphidium* ex gr. *stellatum* Chutz. Они сложены зеленовато- и голубовато-серыми глинами сильно песчанистыми и алевритистыми с прослоями глинисто-алевритистых полевошпатово-кварцевых и кварцевых песков, содержащих в виде примеси мусковит, биотит, хлорит, кальцит и от 5 до 15% глауконита. Глины по составу преимущественно монтмориллонитовые с примесью гидрослюда, хлорита, каолинита и опалцеолитов. Ассоциация тяжелых минералов силлиманит-дистен-турмалин-рутиловая. В узенских слоях снижается роль аутигенных сульфидов (пирит — 0–30, мельниковит — 0–10%), увеличивается содержание лимонита (до 3,5%).



Узенские слои характеризуются комплексом степного типа с господством пыльцы трав (77–95%): сем. *Chenopodiaceae* (44–82,5), *Artemisia* (2–10%), прочих *Compositae* (2,4–5%), *Poaceae* (0,4–8%), а представители лугово-степного разнотравья и прибрежно-водных растений встречаются в незначительных количествах. Из древесных доминирует пыльца *Pinus* (6–14%), в меньших количествах содержатся *Picea* (2–6%), единично — *Tsuga*, а среди лиственных встречаются *Betula*, *Corylus*, *Alnus* и *Salix*. Характерно отсутствие широколиственных, что свидетельствует о похолодании и аридизации.

Вещественный состав (увеличение и огрубение обломочного материала, снижение роли сульфидного минералообразования), обедненный комплекс микрофауны, резкое возрастание травянистых (доминирование) являются отражением обмеления и опреснения бассейна, связанного с регрессивной фазой в его развитии.

Верхний подъярус. Аралсорские слои выделяются по микрофауне в

интервале 51,4–30,7 м в значительной степени условно, так как только в самом основании этого интервала появляются многочисленные морские эвригалинные *Paracyprideis astrachanensis* Karm., широкое расселение которых в Нижнем Поволжье приходится на начало позднего ачкагыла. Из моллюсков здесь присутствуют только единичные *Dreissena polymorpha* Pall, имеющие широкое вертикальное распространение в ачкагыле, апшероне и плейстоцене. Аралсорские слои представлены серыми и темно-зелеными глинами, иногда песчанистыми и алевро-глинистыми породами. По составу все разновидности монтмориллонитовые с подчиненными количествами свежей гидрослюды, каолинита и сильно выщелоченного хлорита. Песчано-алевролитовая составляющая глин полевошпатово-кварцевая, содержит до 10% кальцита. Ассоциация тяжелых минералов — ставролит-турмалин-лейкоксеновая. В нижней части разреза отмечается до 70–80% аутигенного мельниковита при низком содержании пирита (0–0,5%), выше по разрезу сульфиды исчезают, что связано, вероятно, с изменением условий седиментации — обмелением бассейна и сменой морских условий озерными.

Плейстоцен

Плейстоценовые отложения Кошелевского опорного участка отличаются значительным генетическим разнообразием. Здесь развиты лиманные, аллювиальные, озерно-аллювиальные, озерные, болотные образования и ископаемые почвы. По возрасту выделяются нижнечетвертичные, среднечетвертичные и верхнечетвертичные отложения с более дробным расчленением их по унифицированной стратиграфической схеме четвертичных отложений Европейской части СССР (МСК, 1963г.).

Нижнечетвертичные отложения расчленяются на доокские—аллювиальные и болотные окские — озерные отложения.

Доокские отложения. Аллювиальные отложения начинаются базальным горизонтом (до 5 м) из гравия, гальки и обломков опок, смешанных с песком и глиной. Все породы серых и темно-серых тонов. На них лежат пески серые и желтовато-серые с прослоями того же цвета глин (5 м) и глины зеленовато-серые алевритовые с линзами и прослоями песков (2–3 м) (русовая фация). Разрез заканчивается глинами буровато- и зеленовато-серыми песчано-алевритистыми с подчиненными прослоями песков (пойменная и старичная фации). В глинах иногда наблюдаются мелкие глинистые бобовины и обломки опок. Мощность глины 7–8 м. Общая мощность отложений 19–21 м (скв. 4). Из зеленовато-серых глин определен спорово-пыльцевой комплекс степного типа с господством *Asteraceae* (42,4%) и *Chenopodiaceae* (30,4%), немногочисленны *Poaceae*, *Fabaceae* и прочие представители разнотравья. Разнообразен состав древесных: *Pinus* subgen. *Diploxylon*, *Picea* sec. *Eupicea*, *Betula pendula* Roth, *Betula*, *Salix* и термофил — *Quercus petraea* Liebl., а также *Bryales*, *Polypodiaceae*, *Osmunda*.

Комплексы сходного типа изучены [Макаров и др., 1978] из доокских отложений бассейнов Хопра и Медведицы. Они близки к раннебакинским комплексам Северного Прикаспия (Астраханская область).

Болотные отложения — глины темно-серые алевритистые с точечными углистыми включениями (скв. 5). Мощность 2,5 м. В них обнаружен спорово-пыльцевой комплекс с преобладанием *Pinus* subgen. *Diploxylon* (12–19%) и *Picea* sec. *Eupicea* (6–14%). Немногочисленны *Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh., *B. sec. Costatae*, *Corylus avellana*, L., *Quercus pubescens*

Willd., Q. cf. petraea Liebl., Ulmus propinqua. Характерны единичные Pinus sec. Strobis, Picea sec. Omorica, богатое разнотравье и разнообразные единичные споровые. Изученный комплекс сходен со спорово-пыльцевыми комплексами конца раннебакинское времени Нижнего Поволжья и Северного Прикаспия. О болотном генезисе отложений свидетельствует минеральный состав тяжелой фракции (до 99% мельниковита). Они залегают на аллювии и венчают разрез доокских отложений в этом районе.

Окский горизонт. Озерные (?) отложения — глины темно-бурые, почти черные, с шероховатым изломом, тонкодисперсные (скв. 5). Мощность 5—6 м. В них сокращается количество органического вещества и вверх по разрезу постепенно исчезает мельниковит, что свидетельствует о смене застойных условий. Этому не противоречат результаты спорово-пыльцевого анализа. В комплексе лесостепного типа господствуют Poaceae (8—31%), Compositae (12%) и Chenopodiaceae (11—13%), много прибрежноводных (8,5—17%), что указывает на увлажнение. Из древесных присутствуют Picea sec. Eupicea, Betula pendula Roth, Alnus glutinosa (L.) Gaertn. и единичные Picea sec. Omorica и Pinus sec. Strobis. Широколиственные (Ulmus, Corylus) единичны, из спор преобладают Bryales, что указывает на довольно холодные условия, вероятно, на начало окского оледенения.

Изученные спектры имеют черты сходства с раннебакинскими комплексами Астраханской области.

Среднечетвертичные отложения выделяются в составе лихвинского и днепровского горизонтов.

Лихвинский горизонт. Он представлен погребенной почвой, развитой по окским и ачкагыльским отложениям (скв. 3). Она выражена глинами темно-серыми, почти черными, очень вязкими, с присыпками ржаво-бурого алеврита. Мощность — 2,5 м. Содержание гумуса достаточно высоко — 1,22%. Почва охарактеризована спорово-пыльцевым спектром лесного типа с преобладанием Pinus subgen. Diploxylon (51%), особенно Pinus silvestris L. (48%), Betula (единична). Широколиственные отсутствуют. Из трав отмечены Compositae (13%), немногочисленные Artemisia, Poaceae, Fabaceae, Eriodra. Этот комплекс имеет сходство с комплексами верхней части лихвинского горизонта всей территории Приволжской возвышенности, а также раннего хазара Северного Прикаспия [Гричук, 1954].

Днепровский горизонт. К нему относятся так называемые “кошелевские пески” (скв. 4, обн. 206), впервые выделенные А.Н. Мазаровичем [1927]. Возраст их определялся от раннечетвертичного (миндельского, бакинского) до среднечетвертичного (рисского, хазарского).

Рассматриваемые отложения слагают III надпойменную террасу долин рек Терешки и Волги, подстилаются доокскими образованиями и представлены серыми, желтовато- и зеленовато-серыми, мелко- и разнотельными песками, горизонтально и косо слоистыми с прослоями буровато-желтых супесей и суглинков, линзами и включениями гравия и гальки кварца и обломков опок, мела и песчаника. Встречаются также слабовыраженные прослои или линзы погребенных почв. Для всей толщи характерна плохая сортировка материала, отсутствует деление ее на русловую и пойменную фации, по существу вся она сложена русловыми осадками повышенной мощности (50—55 м).

Перечисленные признаки позволяют считать описываемые отложения пригляциальным аллювием [Горецкий, 1958; Васильев, 1980]. Они охарактеризованы тремя типами спорово-пыльцевых спектров, первый и второй из них сменяют друг друга в разрезе (обн. 150) и отражают криогиг-

ротическую стадию днепровского оледенения, а третий (обн. 206) — криоксеротическую. В спектре первого типа доминируют мхи Bryales (53%) и Compositae (30%), немногочисленные Chenopodiaceae (8%). Единичны Pinus subgen. Diploxylon, Picea sec. Eurpicea и Betula. В спектрах второго типа господство сохраняется за Bryales (16–46%), увеличивается роль Chenopodiaceae (41–58,5%), сокращаются Compositae (1–19%). Единичны Pinus subgen. Diploxylon, Betula и Salix. В третьем типе спектров господствуют Chenopodiaceae (20,8–63%) и Compositae (16–60%), постоянна Pinus subgen. Diploxylon (3–13,6%), единичны спорадические Picea sec. Eurpicea, Betula, и Quercus. Первый и второй из них сходны с комплексами из подморенных озерно-ледниковых глин днепровского горизонта бассейнов Хопра и Медведицы, а третий — с комплексами из днепровских надморенных озерно-ледниковых глин той же территории, а также раннехазарскими спектрами Саратовского Поволжья и Северного Прикаспия.

Таким образом, “кошелевские пески” формировались в условиях холодного климата. На что, в частности, указывает присутствие в отложениях легкоразмокаемых обломков опок, опоковидных глин и карбонатов и отсутствие сингенетической пигментации осадков гидроокислами железа, а также ничтожное содержание растительных остатков. Гидрослюда в глинистой фракции преимущественно свежая и не несет следов выветривания. По этим показаниям Н.В. Ренгартен [1971] считает возможным сопоставлять днепровские отложения бассейна Дона с нижнехазарскими образованиями Нижней Волги.

Верхнечетвертичные отложения представлены озерно-аллювиальными отложениями и ископаемой почвой микулинского горизонта, лиманными и озерными образованиями калининского горизонта и аллювием мологосексинского горизонта.

Микулинский горизонт (скв. 3). Озерные отложения — зеленовато-серые глины, вверх по разрезу переходящие в желтовато-коричневые с тонкими пропластками серых глин, алевритистые и песчано-алевритистые, слоистые. В нижней части встречаются включения гравия и мелкой гальки опок; слоистость здесь выражена слабее. Стрение толщи, высокое содержание пластинчатых минералов (мусковита и хлорита до 4%), гранулометрический состав позволяют предполагать ее озерный генезис. Мощность толщи 6–8 м. По вещественному составу и палеомагнитной характеристике она близка к верхнечетвертичным отложениям исследуемого участка. Положение в разрезе дает основание отнести их условно к микулинскому горизонту.

Погребенная почва — глина темно-коричневая до темно-бурой, алевритистая с содержанием гумуса до 0,92%. В верхней части наблюдаются клиновидные заполнения светло-коричневой глиной. Мощность — 2,5 м. Почва развита по описанным выше озерным отложениям. В аналогичных почвах, изученных в 4 км к востоку от скв. 3, обнаружен спорово-пыльцевой комплекс лесостепного типа с господством Chenopodiaceae (43%), Fabaceae (11%) и Compositae (10%); из древесных встречены Pinus subgen. Diploxylon (11%), Picea sec. Eurpicea (7%) и широколиственные (4%) — Quercus, Corylus и Acer. Он аналогичен комплексам микулинской погребенной почвы бассейнов Хопра и Медведицы [Кузнецова, 1978].

Калининский горизонт (скв. 5, обн. 148, 149, 150). Лиманные отложения, слагающие II надпойменную террасу долин рек Терешки и Волги, представлены бурыми, коричнево-серыми, темно-коричневыми, шоколадными глинами и алевритистыми глинами с прослойками тонкослойных песков и алевритов; отложения тонкослоистые с характерной

плитчатой текстурой. Мощность до 15 м. Спорово-пыльцевой спектр своеобразен. Для него характерны: господство Bryales (32%), повышенное содержание Compositae (17%), Artemisia (11,5%), присутствие разнотравья. Из древесных преобладают Betula (6,5%) и Pinus subgen. Diploxylon (3%), единичны Picea sec. Eupicea и Alnus. Широколиственные отсутствуют. Подобные спектры не могут рассматриваться как лесостепные, так как содержат пыльцу елей и споры мхов. Это редколесье перигляциального типа. Изученный спектр имеет сходство со спектрами фаунистически охарактеризованных хвалыньских отложений Саратовского Заволжья, слагающих II надпойменную террасу (раннехвалыньскую). Лиманный генезис калининских отложений обосновывается преобладанием тонких частиц, хорошей сортировкой материала и присутствием шоколадоподобных глин.

Озерные отложения (скв. 3) — глины коричневые и бурые алевритистые с прожилками и мелкими клиньями, заполненными светло-коричневой глиной, с преобладанием тонких частиц и хорошей сортировкой материала, что сближает их с лиманными образованиями. Они хорошо коррелируются с последними по песчано-алевритовой составляющей, в частности, по набору минералов тяжелой фракции и микроэлементов. Описываемые глины формировались скорее всего в озерах, расположенных близко к основному лиману, возможно даже периодически сообщавшихся с ним (в период повышенного увлажнения климата). Мощность отложений 12—15 м.

Молого-шекснинский горизонт (обн. 151) — аллювиальные отложения, принимающие участие в строении I надпойменной террасы долины р. Терешки. Разрез начинается песчано-галечниковым слоем из гальки и обломков опок, алевролитов, опоковидных глин и песчаников, перемешанных с песком. В направлении к устью реки отмечается постепенное замещение галечникового материала песком, в котором галька встречается уже в виде небольших линз и отдельных включений. Это русловая фация аллювия мощностью до 2,5—3 м. Лежащий на ней пойменный аллювий представлен глинами темно-серыми и темно-коричневыми, песчанистыми с фрагментами болотных почв. Мощность 2—2,5 м. Из глин определен спорово-пыльцевой комплекс степного типа с господством разнотравья (33,6—54%), особенно разнообразны Compositae (27,8—39%), значительно количество пыльцы Fabaceae (12,5—36,4%) и Artemisia (11,5—15,5%). Среди древесных господствует Betula (3,7—13,5%), постоянны широколиственные. Этот комплекс близко по составу позднехвалыньским комплексам Саратовского Заволжья, а также комплексам нижней части аллювия I надпойменной террасы долин Хопра и Медведицы (молого-шекснинский горизонт).

Палеомагнитная характеристика. Палеомагнитные определения получены только по ориентированному "верх-низ" керну скв. 3. Породы калининского, микулинского, днепровского и лихвинского горизонтов в основном прямомагнитны и слагают часть крупной магнитозоны Брюнес, что подтверждает их плейстоценовый возраст. Верхнеакчагыльские и верхняя часть среднеакчагыльских отложений преимущественно обратномагнитны и отвечают магнитозоне Матюяма. В зоне Матюяма наметилось выделение эпизода прямой полярности, приуроченного к низам верхнеакчагыльских отложений. Достоверные аналоги этого эпизода в опорном магнитостратиграфическом разрезе Южного Прикаспия пока не известны. Нижняя часть среднеакчагыльских и самые верхи нижнеакчагыльских отложений прямомагнитны и слагают магнитозону Гаусс. Граница

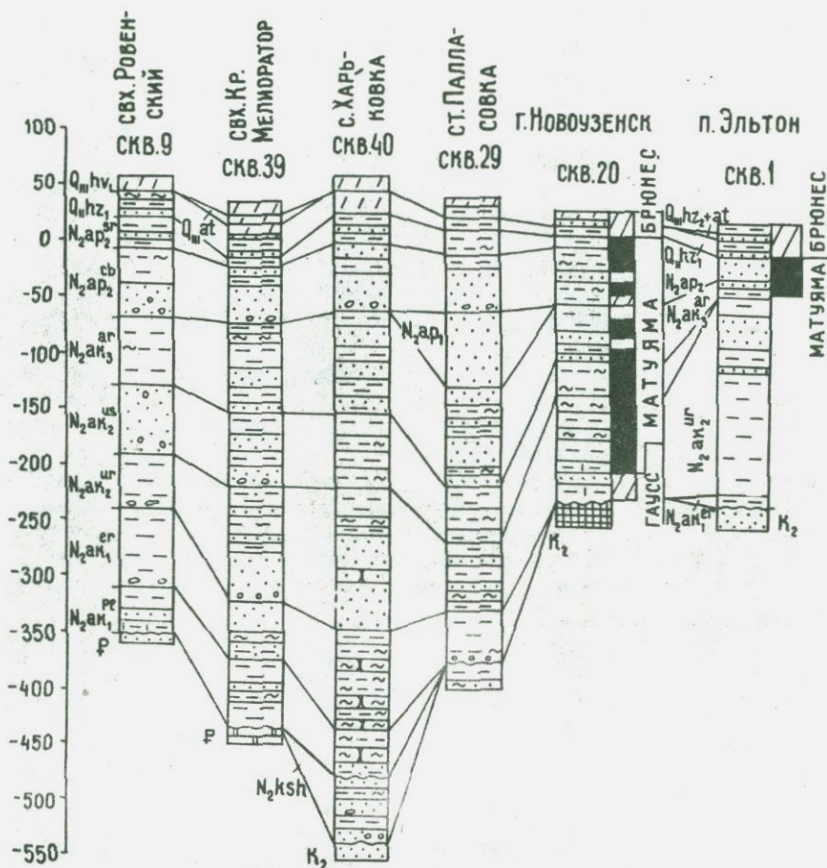


Рис.2. Схема сопоставления плиоценовых и плейстоценовых отложений Новоузенско-Палласовского опорного участка
Условные обозначения см. на рис. 1

магнитозон Матуяма—Гаусс приурочена к средней части среднеакчагыльских отложений (к верхней трети урдинских слоев)². В нижнеакчагыльской части зоны Гаусс (верхняя часть ерусланских слоев) выделяется эпизод обратной полярности, возможный аналог эпизода Каена.

Новоузенско-Палласовский участок

На этом участке наиболее полно представлены морские плиоценовые и плейстоценовые отложения. Соотношения различных генетических типов этих отложений с учетом новых данных по палеонтологическому и палеомагнитному анализам показаны на схеме (рис. 2).

² Возраст требует уточнения, так как во всех изученных разрезах Каспийского бассейна, Предуралья и Поволжья нижнему акчагылу отвечает ортозона n-Гаусс. — Примеч. ред.

Плиоцен

В плиоцене выделяются кушумская свита, акчагыльский и апшеронский регионарусы и более дробные подразделения — подъярусы и слои.

Кушумская свита (нижний—средний плиоцен и нижний акчагыл). Вскрыта у с. Харьковка (скв. 40, интервал 535—593 м), где залегает на породах верхнего мела и сложена гравием, галечниками в песке, редкими прослоями глин. Галька и гравий преимущественно местных пород: известняков, кремней, опок, песчаников и кварца, от угловатых до хорошо окатанных. Иногда встречаются глыбы и валуны в основном известняков. В глинах встречаются фрагменты раковин пресноводных моллюсков *Valvata* sp. и *Unio* sp.

Кушумская свита охарактеризована двумя спорово-пыльцевыми комплексами степного (раннего) и лесного (позднего) типов. В первом преобладает пыльца травянистых растений (до 75—86%): доминируют *Chenopodiaceae* (до 70%), встречаются зерна *Compositae*, лугово-степного разнотравья, прибрежно-водных и споровых растений. Из древесных (7,5—31%) присутствуют пыльца *Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Alnus* и *Salix*. Во втором комплексе преобладает пыльца древесных пород (22—68%), в основном *Pinus*, в меньших количествах *Picea*, *Tsuga*, *Betula* и *Alnus*. Содержание пыльцы лиственных резко возрастает (до 10—26%). Характерно присутствие широколиственных пород: *Corylus*, *Acer*, *Tilia*, *Ulmus* и других термофильных представителей (*Juglans*, *Carya*, *Pterocarya* и др.)³. Травянистые представлены пыльцой *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Compositae* при участии лугово-степного разнотравья, прибрежно-водных и споровых растений (*Polypodiaceae*, *Sphagnum*).

Акчагыльский регионарус в пределах этого опорного участка представлен всеми подъярусами.

Нижний подъярус выделяется в составе палласовских и ерусланских слоев.

Палласовские слои (скв. 9, интервал 363—407 м; скв. 40, интервал 491—535 м; скв. 39, интервал 405—468 м) сложены серыми и темно-серыми тонкослоистыми безызвестковистыми глинами "ленточного" типа с редкими прослоями серых глинистых алевроитов. Они охарактеризованы обедненными сообществами тонкостворчатых моллюсков из рода *Клессиниола* и обломками тонкостенных пресноводных остракод. Для них установлен спорово-пыльцевой комплекс степного типа, в котором отмечается господство маревых, присутствие лугово-степного разнотравья.

Ерусланские слои (скв. 52, интервал 292—363 м; скв. 40, интервал 404—491 м; скв. 39, интервал 353—405 м) сложены глинами с прослоями песков, алевроитов и мергелей. Глины зеленовато-серые и коричневатобурые, преимущественно монтмориллонитовые с примесью гидрослюда, а пески и алевроиты — полевошпат-кварцевые. Характерной ассоциацией тяжелых минералов является эпидот-роговообманковая⁴. Ерусланские слои содержат моно- и политаксонные сообщества солоноватоводных, морских эвригалинных и пресноводных моллюсков — *Avimactra subcaspia* (Andr.), *Dreissena* cf. *polymorpha* Pall., *Valvata* sp., *Planorbis* sp.; остракод — *Candona convexa* Liv., *Limnocythere tenuireticulata* Suz., *Cyprideis torosa* (Jones); фораминифер — *Ammonia beccarii* (L.), *Cribronion aktschagylicus* Chutz. и др.

³ Вероятно, во вторичном залегании. — *Примеч. ред.*

⁴ Определение минеральных ассоциаций приводилось в этих разрезах Е.Ф. Ахлестиной, Л.Г. Молотковой.

В ерусланских слоях выделяется спорово-пыльцевой комплекс лесного типа, в котором древесные составляют 38—81%, среди них отмечается разнообразие видового состава хвойных — *Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Abies* и лиственных пород — *Betula*, *Alnus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*, *Acer*, немногочисленна пыльца широколиственных.

Средний подъярус в пределах опорного участка представлен урдинскими и узенскими слоями.

Урдинские слои выделяются в разрезах многих скважин, но наиболее полные по мощности и охарактеризованные палеонтологическим материалом разрезы вскрыты скважинами у с. Харьковка (скв. 40, интервал 277—404 м), Красный Мелиоратор (скв. 39, интервал 250—353 м) и Новый Жданов (скв. 20, интервал 165—258 м). Они представлены светло- и темно-зеленовато-серыми глинами с прослоями смешанных алевро-глинистых и глинисто-известковистых пород. Глины гидрослюдисто-монтмориллонитового состава. Характерная минеральная ассоциация урдинских слоев — дистен-хромшпинелиды-лейкоксен-гранатовая. Постоянно отмечается сульфидная минерализация, при этом в нижней и средней частях разреза преобладает пирит, а в верхней — пирит и мельниковит. Легкая фракция обогащена карбонатом, кремнистым гидрогелем, глинистыми агрегатами с примесью кремнистого гидрогеля. В урдинских слоях встречаются политаксонные сообщества моллюсков, остракод и фораминифер, характерных для максимума ачкагыльской трансгрессии. Из моллюсков обнаружены *Cerastoderma vogti* (Andr.), *C. konschini* (Andr.), *Avicardium nikitini* (Andr.), *Av. karelini* (Andr.), *Av. trinacria* (Andr.), *Avimactra venjukovi* Andr., *A. kolesnikovi* A.A.Z., *A. inostranzevi* Andr. и *Clessiniola utvensis* Andr. Из остракод присутствуют *Loxochoncha varia* Suz., *Prolimnocythere tschapyginae* (Suz.), *P. luculenta* (Suz.), *Candona convexa* Liv., *C. combibo* Liv., *Leptocythere gubkini* (Liv.), а из фораминифер — *Elphidium incertum* Will., *E. stellatum* Chutz., *Cribronion aktschagylicus* Chutz., *Bolivina aksaica* Chutz. и др.

Урдинские слои содержат два спорово-пыльцевых комплекса лесного типа с господством *Pinus*, *Picea*, с участием *Abies*, *Tsuga*, *Betula*, *Alnus* и широколиственных пород — *Ulmus*, реже *Corylus*, *Tilia*, *Quercus* и возрастающей ролью и разнообразием травянистых растений в верхнем комплексе.

Узенские слои выделяются в разрезах тех же скважин (что и урдинские): 52 (интервал 185—242 м); 40 (интервал 210—277 м); 39 (интервал 185—250 м); 20 (интервал 133—165 м). В строении их принимают участие темно-серые (почти черные) глины, обогащенные прослоями алевроитового материала. Глины монтмориллонитовые с примесью гидрослюды. В тяжелой фракции по сравнению с урдинскими слоями увеличивается содержание неустойчивых минералов — амфиболов и эпидотов. Для легкой фракции характерно повышенное содержание слюды и хлорита.

Для узенских слоев отмечается обеднение фауны, представленной преимущественно монотаксонными сообществами морских и солоноватоводных эвригалиных моллюсков — *Cerastoderma pseudoedule* (Andr.), *Avicardium kamischense* (Usp.), *Avimactra venjukovi* Andr., *A. subcaspia* Andr., *Clessiniola utvensis* Andr., *Pirenella caspius* (Andr.) и др.; остракод — *Candona convexa* (Liv.), *Paracyprideis naphatscholana* (Liv.), *Cyprideis torosa* (Jones) и фораминифер — *Elphidium incertum* Will. В узенских слоях выделено два спорово-пыльцевых комплекса: лесной (нижний) таежного типа с господством *Pinus*, *Picea* с участием *Tsuga*, почти при полном отсутствии лиственных пород и травянистых растений и степной (верхний) с преобладанием пыльцы *Chenopodiaceae* и *Artemisia*.

Верхний подъярус. Аралсорские слои заканчивают разрез акчагыльского регионаруса (скв. 40, интервал 120–210 м; скв. 20, интервал 82–133 м; скв. 39, интервал 107–185 м и др.). Они представлены темно- и зеленовато-серыми глинами, иногда обогащенными алевритовым и песчаным материалом, с прослоями глинисто-алевро-песчаных пород и песчано-глинистого алеврита в основании разреза. Глины по составу гидрослюдисто-монтмориллонитовые. Характерной минеральной ассоциацией является ставролит-силлиманит-турмалиновая, отмечается также сульфидная минерализация (пирит, мельниковит). Для аралсорских слоев характерны сообщества мелких единичных мактрид, а также пресноводных *Valvata* sp. и др. или монотаксонные сообщества морских эвригалинных остракод — *Paracyprideis naphthascholana* (Liv.), *Prolimnocythere tenuireticulata* (Suz.), *Cyprideis torosa* (Jones) и др. и фораминифер — *Elphidium* ex gr. *incertum* Will.

В аралсорских отложениях встречен спорово-пыльцевой комплекс лесного типа (березово-елово-сосновое редколесье), с участием *Pinus*, *Picea*, *Tsuga*, *Betula* и др. при значительной роли сфагновых и вересковых группировок.

Апшеронский регионарус в пределах опорного участка представлен средним (цубукские и сероглазовские слои) и нижним (новоказанские слои) подъярусами.

Нижний подъярус выделен условно в разрезе скв. 29 (ст. Палласовка), в интервале 100–168 м. Здесь между фаунистически охарактеризованными цубукскими (средний апшерон) и аралсорскими (верхний акчагыл) слоями залегают толща алевро-глинистых полевошпатово-кварцевых разнозернистых песков. Палеонтологические остатки в них не обнаружены. Они отнесены условно к нижнему апшерону (новоказанским слоям).

Средний подъярус. Цубукские слои (скв. 52, интервал 63–124 м; скв. 40, интервал 60–12 м; скв. 20, интервал 32–82 м; скв. 39, интервал 60–107 м; скв. 29, интервал 49–100 м) выделяются по комплексу фауны, характерной для максимума среднеапшеронской трансгрессии. Из моллюсков — *Apscheronia raricostata* (Sjoegr.), *Monodacna* sp., *Hyrkania* sp., *Dreissena distincta* (Andr.), *Corbicula fluminalis apscheronica* Andr. и др., из остракод — *Leptocythere camellii* (Liv.), *L. bacuana* (Liv.), *Loxocochna petasa* Liv., *L. babazanica* Liv. и др.

Слои охарактеризованы лесостепным спорово-пыльцевым комплексом с господством *Pinus*, *Picea*, *Betula* при незначительном участии широколиственных и термофильных древесных пород, постоянна пыльца травянистых растений, разнообразны споровые.

Цубукские слои представлены темно- и светло-серыми глинами, иногда обогащенными алевритовым, песчаным и карбонатным материалом, с прослоями песчано-глинистого алеврита. Глины гидрослюдистые и монтмориллонитовые. Характерно повышенное содержание как в легкой, так и в тяжелой фракции слюды и хлорита, отмечается сульфидная минерализация (пирит, мельниковит и относительно высокое содержание сидерита). Ассоциация тяжелых минералов представлена метаморфическими и устойчивыми минералами (силлиманит-дистен-ставролит-рутил-циркон-ильменит).

Сероглазовские слои (в разрезах скважин: 52, интервал 31–63 м; 40, интервал 34–60, 72 м; 20, интервал 22,5–32 м; 39, интервал 46–60 м; 29, интервал 26–49 м) выделены по обедненному комплексу среднеапшеронских солоноватоводных и пресноводных моллюсков (монодакн, микромеланий, дрейссен, вальват, унионид) и солоноватоводных и морских остракод.

Сероглазовские слои представлены темно-серыми (почти черными) глинами, обогащенными алевритовым материалом. Глины монтмориллоновые с примесью свежей гидрослюды. Характерная минеральная ассоциация амфибол-эпидотовая, постоянно присутствуют пирит, мельниковит, периодически встречаются значительные скопления сидерита. В разрезах скважин 52 и 40 отмечаются прослои полевошпатово-кварцевого алевроглинистого песка.

Сероглазовские слои охарактеризованы спорово-пыльцевым комплексом степного типа с господством *Chenopodiaceae*, *Asteraceae*, *Artemisia* и *Ephedra*.

Плейстоцен

Четвертичные отложения на Новоузенско-Палласовском участке представлены различными генетическими типами пород, относящимися по возрасту к ниже-, средне- и верхнечетвертичным отложениям.

Нижнечетвертичные отложения. К ним относятся бакинские лиманно-морские отложения, обнажающиеся по долине р. Большой Узень в районе г. Александров Гай (см. рис. 2). Здесь под фаунистически охарактеризованными нижнехазарскими отложениями вскрываются косослоистые желто-серые пески, голубовато- и зеленовато-серые глины с линзами глинистого гравия и раковинами *Didacna* ex *gr. catillus* Eichw. и др. Мощность 4 м.

У самого уреза воды бакинские слои представлены красновато-бурыми, кирпично-красными песчанистыми глинами, в которых обнаружены раковины моллюсков *Didacna* ex *gr. catillus* Eichw., *Adacna laeviuscula* Eichw., *Huynis plicatus* (Eichw.) и солоноватоводно-пресноводный комплекс остракод, что наряду с литологическими особенностями является признаком опресненности бассейна. Мощность слоя 1 м.

Среднечетвертичные отложения представлены нижнехазарскими слоями. Морские образования этого возраста выделены в скв. 20 на глубине 12–22 м. Они представлены горизонтальнослоистыми глинами темно-серыми с зеленоватым или синеватым оттенком, с коричнево-бурими разводами, гнездами ржаво-бурого ожелезненного мелкозернистого песка, присыпками серого алеврита по плоскостям напластования.

В глинах обнаружен смешанный микрофаунистический комплекс, состоящий из морских фораминифер *Elphidium* sp., морских эвригалинных остракод — *Leptocythere martha* (Liv.), *Paracyprideis* aff. *astrachanensis* Karm. солоноватоводных *Caspiolla gracilis* (Liv.) и пресноводных *Candona* (?) sp. indet. Комплекс характерен для нижнехазарских отложений Нижнего Поволжья.

Нижняя часть описываемых отложений (18,2 м) характеризуется спорово-пыльцевым спектром лесного типа, в котором древесные породы составляют 70, травянистые — 22, споры — 8%. Среди древесных преобладают хвойные (58%) и береза (9,5%) с единичными широколиственными (до 1,5%). Зерна пыльцы широколиственных плохой сохранности и, возможно, переотложены. Описанный спектр сходен со спорово-пыльцевым комплексом верхнего горизонта морских нижнехазарских слоев Нижней Волги (с. Копановка).

Нижнехазарские отложения перекрываются верхнехазарскими аллювиальными косослоистыми песками, или ательскими суглинками, или супесями. На поверхности их наблюдаются следы размыва и мерзлотные нарушения типа трещин и клиньев, заполненных вышележащими песками и суглинками.

Верхнечетвертичные отложения. К ним относятся аллювиальные верхне-хазарские и морские нижнехвалынские слои.

Верхнехазарские слои. Аллювиальные отложения выделены в скв. 20 (интервал 2—12 м) и представлены русловой и пойменной фациями.

Пески русловой фации кварцевые, внизу серые разномерные (4 м), сверху коричневатые мелкозернистые, глинистые (1,5 м) с гнездами гипса, редкими плохо сохранившимися остракодами *Limnocythere* sp. и *L. inopinata* Baird.

Выше по разрезу пески постепенно переходят в светло-коричневые и желто-бурые пористые суглинки с перцевидными железисто-марганцовистыми и порошкообразными гипсовыми включениями. В верхней части суглинков обнаружены ювенильные формы эвригалинных остракод *Surgideis* sp. juv., пресноводных *Candoniella* sp. juv. и переотложенные из верхнемеловых отложений фораминиферы. Мощность суглинков 4,5 м. Аналогичные суглинки часто описываются под названием ательских слоев.

В обнажениях у г. Александров Гай в долине р. Большой Узень в верхнехазарских отложениях встречены пресноводно-солончатоводные моллюски — *Corbicula fluminalis* (Eichw.), *Hypanis plicatus* (Eichw.), *Monodacta caspia* Eichw. и др.

Нижнехвалынские слои представлены прибрежно-морскими и лиманно-морскими отложениями. В обнажениях по рекам Камышевахе и Большой Узень первые представлены желто-серыми тонкозернистыми песками с *Didacna protracta* Eichw., *D. parallela* Vog. и др., а вторые — шоколадными горизонтально-слоистыми глинами, слагающими пониженные участки раннехвалынской морской аккумулятивной равнины Прикаспия.

В скв. 20 нижнехвалынские слои представлены коричневыми плотными слоистыми суглинками с морскими эвригалинными остракодами — *Leptocythere quinquetuberculata* (Liv.), *L. tumulii* Asl., *Leptocythere pirsagatica* (Liv.), *L. martha* (Liv.) и др. Комплекс характерен для максимальной раннехвалынской трансгрессии.

Палеомагнитная характеристика. Палеомагнитные определения выполнены по ориентированному "верх—низ" керну скв. 20. Хазарские и хвалынские отложения прямомагнитны и охватываются плейстоценовой магнитозоной Брюнес. Среднеапшеронские (сероглазовские и цубукские слои), верхнеакчагыльские (аралсорские слои), а также верхняя часть среднеакчагыльских (узенские и верхняя половина урдинских слоев) образований обладают обратной намагниченностью и отвечают верхнеплиоценовой магнитозоне Матуяма. Из-за геологической неполноты разреза и перерывов в отборе образцов в зоне Матуяма не удалось выявить ни одного из известных эпизодов прямой полярности. Интервал с прямой намагниченностью пород, установленный в основании вскрытой части среднего апшерона (цубукские слои), отвечает, видимо, неизвестному пока эпизоду прямой полярности. Нижняя часть опробованных среднеакчагыльских отложений (нижняя половина урдинских слоев) в основном прямомагнитна и слагает часть магнитозоны Гаусс. Граница Матуяма—Гаусс расположена примерно в середине среднеакчагыльских образований (в середине урдинских слоев).

Зльтонский участок

Зльтонский опорный участок расположен южнее Новоузенско-Палласовского. Плиоценовые и плейстоценовые отложения здесь изучены в скв. 1-с и обнажениях (см. рис. 2).

Плиоцен

Плиоценовые отложения представлены в разрезе акчагыльским и апшеронским регионарусам.

Акчагыльский регионарус выделяется в составе нижнего (ерусланские слои), среднего (урдинские слои) и верхнего (аралсорские слои) подъярусов.

Ерусланские слои (интервал 237–250 м) залегают на породах верхнего мела и представлены глинами, обогащенными в нижней части алевритовым и песчаным материалом. В основании глин отмечается галька, обломки опок, мела и гравий. Глины монтмориллонитовые, ассоциация тяжелых минералов состоит из сфена—рутила—дистена—граната и циркона. В глинах обнаружены солоноватоводные эвригалинные остракоды — *Cyprideis pliocenica* Ros., *C. torosa* (Jones).

Урдинские слои (интервал 62–237 м) сложены в нижней части разреза (интервал 136–237 м) глинами, прослоями алевритовыми и алевро-песчанистыми, монтмориллонитовыми и гидрослюдисто-монтмориллонитовыми, с апатит-хлорит-хромшпинелидо-эпидотовой ассоциацией. Для легкой фракции характерно повышенное содержание полевых шпатов, хлорита, глинистых агрегатов. Верхняя часть разреза урдинских слоев (интервал 62–136 м) представлена переслаиванием глин алевритистых и песков алевроглинистых. Глины гидрослюдисто-монтмориллонитовые с повышенным содержанием амфиболов (7,8%) и ставролита (2,2%). Урдинские слои охарактеризованы комплексом морских и солоноватоводных остракод — *Leptocythere gubkini* Liv., *Loxococoncha eichwaldi* Liv., *L. varia* Suz., *Cyprideis torosa* (Jones), *Prolimnocythere alveolata* Suz. и фораминифер — *Cassidulina oblonga* Reuse, *Cibicides lobatulus* Walker et Jakob и *Nonion aktscagylicus* Chutz.

Для рассматриваемых слоев установлен спорово-пыльцевой комплекс лесного типа — листовенно-елово-сосновый с преобладанием *Pinus* (28–61%), *Picea* (2–24%), *Tsuga* (2–8%), *Abies* (0–6%) и участием лиственных, в том числе и теплолюбивых элементов (*Betula*, *Alnus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Quercus* и др.). Среди трав доминируют *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Artemisia*, постоянно присутствуют *Ericaceae*, споры *Sphagnum*, *Polypodiaceae* и водоросли.

Узенские слои в разрезе скважины не выделяются, они установлены в обн. 2 (слой 5, оз. Эльтон) по спорово-пыльцевому комплексу лесного типа (елово-сосновый) с господством *Pinus* (52–87%), *Picea* (10–20%), с участием *Tsuga* и единичными зернами лиственных, травянистых и споровых растений (в отличие от комплекса из урдинских слоев).

Аралсорские слои (интервал 46–62 м) сложены темно-серыми алевритистыми глинами с серыми полевошпатово-глинистыми песками в верхней части разреза. Ассоциация тяжелых минералов лейкоксен-амфибол-ильменитовая. В глинах отмечаются единичные морские акчагыльские фораминиферы — *Cibicides lobatulus* Walker et Jakob, *Nonion* sp., неопределимые обломки остракод и переотложенные фораминиферы верхнего мела. Для аралсорских слоев установлен спорово-пыльцевой комплекс лесного типа (березово-елово-сосновое редколесье) с тсугой. Комплекс сходен с комплексом из аралсорских слоев Новоузенско-Палласовского участка.

Апшеронский регионарус в разрезе представлен сероглазовскими слоями верхней части среднего и замьяновскими слоями верхнего подъярусов, которые выделяются в интервале 25–46 м по спорово-пыльцевому комплексу степного типа, характерного для верхов среднего и верхнего апшерона. Комплекс отличается господством *Chenopodiaceae* (39–62%),

Россеае (0—2%), *Artemisia* (5—8%) и разнотравья (2—8%) с незначительной ролью древесных. Апшеронские отложения сложены серыми полевошпатово-кварцевыми глинистыми песками и алевро-глинистыми породами с силлиманит-ставролит-турмалиновой ассоциацией тяжелых минералов. В песках встречены редкие остракоды *Cyprideis torosa* (Jones).

Плейстоцен

Разрез четвертичных отложений Эльтонской опорной скв. 1 оказался весьма сходным с Новоузенской. В разрезе присутствуют средне- и верхнечетвертичные отложения.

Среднечетвертичные отложения представлены нижнехазарскими морскими слоями (интервал 16—25 м). Они состоят из плотных серых глин с прослоями серых мелкозернистых слюдястых песков. В основании нижнехазарских слоев последние сцементированы в песчаник.

В глинах обнаружен спорово-пыльцевой комплекс степного типа, в котором преобладает пыльца маревых (48,8—72,5%). В комплексе присутствует пыльца разнотравья (4—11%). Среди древесных пород встречены: *Pinus subgen. Diploxylon*, *Pinus silvestris* L., *Picea* sec. *Eupicea*, *Abies*, *Betula pendula* Roth., *B. sec. Costata*, *B. pubescens* Ehrh., *Alnus glutinosa* (L.), *A. incana* (L.) и *Salix*. Широколиственные отсутствуют. Этот комплекс сходен с комплексом, известным из нижней части нижнехазарских отложений Нижней Волги [Гричук, 1954].

Верхнечетвертичные отложения представлены аллювиальными верхнехазарскими и морскими нижнехвалынскими слоями.

Верхнехазарские слои сложены аллювиальными песками. В нижней части разреза (интервал 12—16 м) они серовато-бурые, мелкозернистые, с линзами разнотравья (русовая фация). Выше по разрезу (1,2—12 м) пески сменяются бурой тонкослойчатой супесью (пойменная фация) с гнездами мучнистого гипса. Здесь встречены единичные пресноводные остракоды *Hyocypris bradyi* Sars.

Нижнехвалынские слои представлены в нижней части (интервал 0,4—1,2 м) глинами коричневыми тонко-горизонтально-слоистыми, трещиноватыми, участками ожелезненными с прослоями желтовато-серого мелкозернистого слюдястого песка, с раковинами моллюсков *Didacna protracta* Eichw., *D. parallela* Vog. и др.

В верхней части нижнехвалынские отложения сложены желто-бурыми пылевыми суглинками, пронизанными известковистыми прожилками.

Палеомагнитная характеристика. Палеомагнитные определения проведены на ориентированном "верх—низ" керне скв. 1 и на образцах из естественного обнажения хвалынских горных пород в балке Хара.

Хвалынские и хазарские отложения преимущественно прямомагнитны (магнитозона Брюнес). В хазарских глинах по одному образцу выявлен интервал с обратной намагнитченностью, но о его стратиграфическом значении судить пока трудно. Нижележащие среднеапшеронские отложения только обратномагнитны и относятся к магнитозоне Матуяма. Неполнота геологического разреза не позволяет установить точное положение границы Брюнес—Матуяма.

В изученных опорных разрезах подразделения плиоцена хорошо коррелируются между собой, так как они представлены сходными фациальными образованиями и выделены по единой региональной стратиграфической схеме. Это касается ерусланских, урдинских, узенских и аралсорских слоев ачкагыла; цубукских и сероглазовских слоев апшерона. Слои, имеющие наименьшую площадь распространения в рассматриваемом регио-

не — палласовские, новоказанские и замьянские — представлены наименее полно. Их детальное описание приведено ранее при региональной характеристике этих подразделений [Жидовинов и др., 1982].

Корреляция четвертичных отложений в опорных разрезах является более сложной задачей, так как они представлены разнофациальными образованиями — морскими (Новоузенский и Эльтонский участки) и континентальными (Кошелевский участок). Таким образом, при корреляции изученных четвертичных отложений решается одна из основных проблем стратиграфии квартера — сопоставление схем морских и континентальных отложений.

В изученных разрезах по спорово-пыльцевым комплексам, как это отмечено выше при характеристике стратонев опорных участков, коррелируются: доокский горизонт с нижебакинскими отложениями; нижняя часть окского с верхней частью нижебакинских слоев; верхняя часть лихвинского горизонта с нижехазарскими отложениями; днепровский горизонт с верхней частью нижнего хазара, калининский — с нижехвалынскими, молодого-шекснинский — с верхнехвалынскими отложениями. Отсутствуют данные по корреляции микулинского горизонта (Кошелевский участок) с морскими образованиями. В этом вопросе принимается точка зрения В.К. Шкатовой [1973] и др. о соответствии микулинских образований верхнему хазару (рис. 3).

Основные выводы по палеомагнитной корреляции сводятся к следующему. Плейстоценовая магнитозона Брюнес на Эльтонском и Новоузенско-Палласовском участках включает хазарские и хвалынские отложения, а на Кошелевском — образования лихвинского, днепровского, микулинского и калининского горизонтов. Положение границы зон Брюнес—Матуяма в разрезах всех участков установить не удалось из-за их неполноты.

Магнитозона Матуяма охватывает в изученных разрезах морские отложения среднего апшерона, верхнего акчагыла и верхов среднего акчагыла. В зоне Матуяма не выявлено ни одного из известных эпизодов прямой намагниченности по вышеуказанной причине (неполнота разрезов и отбора образцов). На двух уровнях в зоне Матуяма выделяются интервалы прямой полярности естественной остаточной намагниченности. На Кошелевском участке подобный интервал встречен в основании аралсорских слоев верхнего акчагыла, а на Новоузенско-Палласовском — в нижней части цубукских слоев среднего апшерона. Ни с одним из известных эпизодов в зоне Матуяма эти интервалы пока не сопоставляются. Граница зон Матуяма—Гаусс установлена на Кошелевском участке в верхней трети урдинских слоев среднего акчагыла, а на Новоузенско-Палласовском — приблизительно в средней части этих же слоев. Собственно зона Гаусс объединяет на этих двух участках отложения нижней части среднего акчагыла и изученной верхней части нижнего акчагыла (низы урдинских и верхи ерусланских слоев). В зоне Гаусс на Кошелевском участке намечается эпизод обратной намагниченности, приуроченный к верхам нижнего акчагыла (ерусланские слои), который может быть принят за аналог эпизода Каена.

Более сложной проблемой является корреляция выделенных в опорных разрезах и соответственно в рассматриваемом регионе стратиграфических подразделений плиоцена с одновозрастными образованиями смежных регионов и с хроностратиграфической схемой верхнеплиоценовых—антропогенных отложений Европейской части СССР. Это является задачей дальнейших исследований.

Оценка рубежей изученных подразделений с точки зрения определения наиболее информативной границы плиоцена и плейстоцена показала следующее:

ЛИТЕРАТУРА

- Васильев Ю.М.* Отложения перигляциальной зоны Восточной Европы. М.: Наука, 1980. 170 с.
- Горецкий Г.И.* О перигляциальной формации. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1958, № 22, с. 3—24.
- Гричук В.П.* Материалы к палеоботанической характеристике четвертичных и плейстоценовых отложений Северо-Западной части Прикаспийской низменности. М.: Изд-во АН СССР, 1954, т. 61, с. 5—79. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 11).
- Жидовинов Н.Я., Кармишина Г.И., Коваленко Н.Д., Федкович З.Н.* Биостратиграфия и корреляция плейстоценовых отложений юго-востока Европейской части СССР. — В кн.: Плиоценовые и плейстоценовые отложения Поволжья и Южного Приуралья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1982, с. 7—31.
- Кармишина Г.И.* К истории развития ачкагыльских остракод юго-востока Европейской части СССР. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР: Материалы совещ. по стратиграфии неогена в Казани. М.: Недра, 1971, с. 118—123.
- Кузнецова Н.И.* Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения четвертичных отложений Приволжской возвышенности и восточной части Окско-Донской равнины: Автореф. дис... канд. геол.-минерал. наук. Саратов: Саратов. ун-т, 1978. 17 с.
- Мазарович А.Н.* Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья. — Изв. АН СССР. Сер. 6, 1927, т. 21, № 9/11, с. 839—864.
- Макаров С.А., Романов А.В., Седайкин В.М.* Возраст и генезис четвертичных отложений. — В кн.: Четвертичные отложения, рельеф и неотектоника Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1978, с. 12—74.
- Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.П.* и др. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых-нижнеплейстоценовых сложенных юга СССР. — В кн.: Геология четвертичного периода, инженерная геология, проблемы гидрогеологии аридной зоны. М.: Наука, 1976, с. 101—119.
- Ренгартен Н.В.* Литологические критерии реконструкции климата антропогена: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. М.: ГИН АН СССР, 1971.
- Решение межведомственного совещания по разработке унифицированной и корреляционной схем стратиграфии четвертичных отложений Европейской части СССР (1963). Л.: ВСЕГЕИ, 1964.
- Чигурьева А.А., Яхимович В.Л.* О флоре и растительности Южного Приуралья в среднеакчагыльское—голоценовое время. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М.: Наука, 1965, с. 164—187.
- Шкатова В.К.* О возрасте осадков хазарского комплекса на Нижней Волге. — В кн.: Хронология плейстоцена и климатическая стратиграфия. Л., 1973, с. 203—222.
- Яхимович В.Л., Немкова В.К., Дорофеев П.И., Попова-Львова М.Г.* Кайнозой Башкирского Предуралья. М.: Недра, 1965. Т. 2, Ч. 2. Плиоцен Башкирского Предуралья (кинельская свита). 316 с.
- Яхимович В.Л.* Антропогеновые отложения Южного Предуралья. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М.: Наука, 1965, с. 3—54.
- Яхимович В.Л.* Корреляция антропогеновых отложений Предуралья, западного и восточного склонов Южного Урала. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М.: Наука, 1965, с. 140—143.

Е.А. Блудорова, П.И. Дорофеев, К.В. Николаева, П.Г. Ясонов

КОРРЕЛЯЦИЯ РАЗРЕЗОВ ПЛИОЦЕНА НИЖНЕЙ КАМЫ

Первые сведения о плиоцене в бассейне Нижней Камы относятся к 40-м годам прошлого столетия и связаны с именем П.М. Языкова [1843]. Изучением плиоцена этого района в разное время занимались Н.А. Головкинский [1865], А.А. Штукенберг [1877], Ф.Н. Чернышев [1887], А.В. Нечаев [1887], М.Э. Ноинский и В.А. Чердынцев [1919], А.П. Павлов [1925], А.В. Миртова [1927, 1939, 1941], Н.И. Николаев [1935], А.Н. Мазарович [1936], А.П. Блудоров [1944], Н.В. Кирсанов [1948, 1959, 1971], Т.А. Кузнецова [1959, 1971], В.И. Баранов и А.М. Ятайкин [1971] и др.

Основные материалы по плиоцену Нижней Камы получены институтом Гидропроект в годы изысканий под строительство Нижнекамской ГЭС. Кинельская свита, выполняющая глубоковрезанную погребенную долину палео-Камы, вскрыта многочисленными скважинами. Они изучались многими исследователями: моллюски — В.В. Богачевым и Г.И. Поповым, макрорастительные остатки — П.И. Дорофеевым, спорово-пыльцевые комплексы — В.В. Зауэр, Л.С. Короткевич и Е.Н. Анановой. Результаты этих исследований обобщены в монографии Г.И. Горецкого [1964]. В кинельской свите он [1956] выделил (снизу вверх) следующие горизонты: шешминский (аллювиальный), челнинский (озерный, пресноводно-лиманый), сокольский (аллювиально-озерный) и чистопольский (аллювиально-солончатково-лиманый). Возраст нижних двух (по флоре и фауне моллюсков из челнинского горизонта) рассматривался им как среднеплиоценовый; сокольский горизонт (по моллюскам) был отнесен к нижнему акчагылу, а чистопольский — к среднему акчагылу (начало среднеакчагыльской ингрессии).

С целью разрешения разногласий в представлениях о возрасте горизонтов кинельской свиты, возникших между Г.И. Горецким и Н.В. Кирсановым по камским разрезам, а также между В.Л. Яхимович и Н.В. Кирсановым — по башкирским, было проведено бурение опорных скважин (рис. 1) и изучение обнажений с опробованием их на палеомагнитные исследования, а также скоррелированы все разрезы скважин Гидропроекта, из которых при бурении были собраны остатки растений, изученные П.И. Дорофеевым палеокарпологическим методом.

На вновь составленной корреляционной схеме (рис. 2) показаны десять скважин и обнажений с результатами палеомагнитных исследований, выполненных П.Г. Ясоновым. Разрезы скважин детально литологически описаны. В них изучены макрорастительные остатки П.И. Дорофеевым, спорово-пыльцевые комплексы — Е.А. Блудоровой и К.В. Николаевой, моллюски — А.В. Сидневым и Г.А. Хабибуллиной, остракоды — Л.А. Степановым.

В шешминском горизонте палеонтологические остатки не обнаружены, в палеомагнитном отношении он пока не изучен.

Челнинский горизонт вскрыт многими скважинами, но палеомагнитный разрез получен по скв. Бикбулово 34. Подошва его залегает на абс. отметке —40 м. Здесь он представлен темно-серыми и коричнево-серыми глинами, плотными аргиллитоподобными мощностью 16,4 м. В них определены остракоды: *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Cytherissa aff. bogatschovi* Livent. и *Candoniella subellipsoidea* (Scharap.).

Макрорастительные остатки обнаружены в интервале 113,8—113,9 м. Флора из этого горизонта южно-таежного (сахалинского-уссурийского)

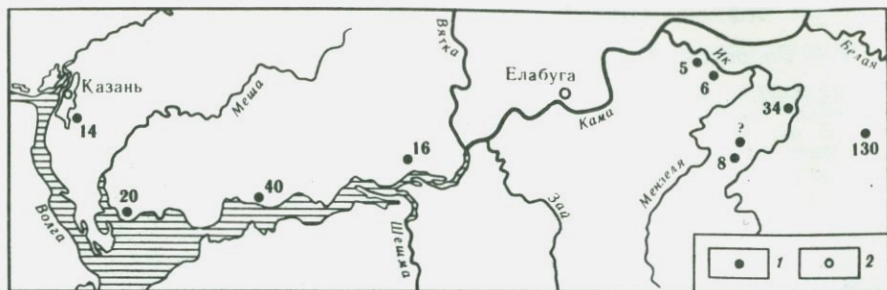


Рис. 1. Обзорная карта нижнего течения р. Камы
1 — местоположение и номер скважины; 2 — населенные пункты

типа (*Picea*, *Abies*) с участием таежных дальневосточных и сибирских элементов (*Vaccinium pliocenicus*, *Mitella nuda*). Присутствуют редкие представители арктотретичной флоры (*Stephanandra minima*, *Swida*, *Patria*) с уссурийско-корейскими связями.

В спорово-пыльцевом комплексе преобладает пыльца древесных пород, а среди них — хвойные: ель (65–70%), сосна (25–35%), пихта (до 10%), единично — тсуга. Пыльца лиственных пород (березы, липы, ольхи, вяза и дуба) встречается постоянно, но в небольшом количестве. Единично отмечаются пыльцевые зерна кариин, птерокарии, бука и ореха¹. Споры, составляющие примерно 5–10%, представлены в основном *Sphagnum* и *Polypodiaceae*. Пыльцы трав немного, не более 2–3%.

Челнинский горизонт соответствует ортозоне *r*-Гилберт.

Сокольский горизонт вскрыт скважинами: Константиновка 14, Рыбная Слобода 40, Бикбулово 34, Подгорные Байляры 6 и Чулпан 8. Полный разрез пройден скв. 34, где четко выделяются две аллювиально-озерные пачки. Подошва нижней пачки залегает на отметке –22 м, кровля +25 м. Мощность ее 46,8 м. Нижняя пачка сложена зеленовато-серыми песками, полиминеральными, мелкозернистыми, сменяющимися вверх по разрезу алевритами и глинами с прослоями песков. Количество песчаных прослоев вверх сокращается, и разрез становится преимущественно глинистым. Слоистость в глинах сохраняется за счет чередования светло-коричневых и коричнево-серых прослоев.

Верхняя пачка имеет мощность 24,7 м (абсолютная отметка кровли 50 м). В основании ее также залегают зеленовато-серые и темно-серые пески, сменяющиеся переслаиванием серовато-коричневых алевритов, серых песков с темно-серыми глинами. Венчают разрез темно-серые (почти черные) глины, плотные, аргиллитоподобные, с зеркалами скольжения, с выделениями вивианита. Остальные скважины вскрыли полностью или частично только верхнюю часть сокольского горизонта. Описанному разрезу (скв. 34) близок разрез скв. Константиновка 14 (см. рис. 2), где на размытой поверхности пермских пород лежит прослой брекчии (обломки местных пермских пород), сменяющейся песками темно-серыми, косо-слоистыми, с многочисленными прослойками коричнево-серых и темно-серых глин. Венчают разрез также серые, темно-серые и серо-коричневые глины, плотные, массивные, оскольчатые, прослоями алевритистые, с многочисленными обугленными растительными остатками и выделениями

¹ Переотложенная пыльца. — Примеч. ред.

вивианита. Сокольский горизонт в скв. 40, 6, 8 представлен преимущественно глинами.

Кровля сокольского горизонта характеризуется относительно выдержанными абсолютными отметками в пределах 50 м (скв. 34) — 84 м (скв. 14).

Фауна моллюсков и остракод изучена по скважинам Чулпан 8 и Бикбулово 34. Из моллюсков здесь определены: *Dreissena polymorpha* (Pall.) var. *angustiformis* Koles., *Margarya impressa* Bog., *Valvata antiqua* Sow., *V. naticina* Menke, *V. pulchella* Müll., *V. piscinalis* Müll., *Vallonia costata* Müll., *V. pulchella* Müll., *Viviparus mangikiani* V. Bog., *V. uralica* G. Ppv., *Lithoglyphus acutus* Cob., *Bythynia vucatinovici* Brus., *B. tentaculata* L. и *Gastropoda* sp.

Из глин нижней пачки определен богатый комплекс остракод: *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Ilyocypris bradyi* Sars, *I. gibba* (Rand.), *I. manasensis* Mand., *Cytherissa* aff. *bogatschovi* (Livent.), *Candona angulata* Müll., *C. visenda* Schneid., *C. convexa* Livent., *Candoniella subellipsoidea* (Schw.) и *Limnocythere longa* Negad.

Комплекс остракод верхней пачки: *Cyprideis littoralis* (Br.), *Cypria candonaeformis* (Schw.), *Ilyocypris bradyi* Sars, *I. manasensis* Mand., *Cytherissa* aff. *bogatschovi* (Livent.), *Candoniella subellipsoidea* (Schw.), *Limnocythere scharapovae* Schw., *Leptocythere nalivkini* Step. и *Caspiollina maschricovi* Ros.

Во флоре сокольского горизонта доминируют таежные лесообразователи — *Picea*, *Abies*, к которым реже добавляется *Tsuga*. Разнообразны сосны (секции *Strobus* и *Eupityx*). Довольно обычны *Larix*, *Betula*, *Alnus* в основном сибирской ориентации. Сохраняются отдельные арктотретичные (*Leitneria*, *Morus*, *Acer*, *Actinidia*). Присутствуют небольшие деревья и кустарники сибирско-алтайского облика, разнообразные травы, представленные чуждыми и вымершими видами с далекими связями.

Наиболее полная спорово-пыльцевая диаграмма получена по скв. Бикбулово 34. В нижней пачке прослежено изменение от сухих прохладных климатических условий в начале образования горизонта (сосновый комплекс) к теплым и влажным в средней и особенно верхней части пачки (сосново-еловый комплекс с тсугами и широколиственными). Сосновый комплекс, вероятно, соответствует II комплексу Е.П. Анановой, выделенному ею для челнинского горизонта. По литологии и результатам палеомагнитных исследований породы, содержащие этот комплекс, отнесены к основанию сокольского горизонта. Отличительной особенностью выше лежащего сосново-елово-широколиственного комплекса является доминирование ели или сосны ("пила" на пыльцевой диаграмме). Роль тсуг и широколиственных постепенно возрастает снизу вверх, достигая максимума в глинах, венчающих нижнюю пачку сокольского горизонта.

Верхняя пачка характеризуется устойчивым доминированием ели (до 60—65%) и небольшим содержанием сосны (до 15%). В меньшем количестве, чем в нижней пачке, присутствуют ель и тсуга, широколиственные, споры зеленых и сфагновых мхов.

Очень богато спорами и пылью охарактеризован сокольский горизонт по скв. Рыбная Слобода 40. Здесь выделено три палинологических комплекса. Первый комплекс (снизу) определен на глубине 48,5—52,5 м. В составе его преобладает пыльца древесных пород, среди которой основную роль играют хвойные. Пыльца ели в основном принадлежит секции *Euricea* и единично — секции *Omorica*. Встречаются сосны четырех секций: в основном *Eupityx*, меньше *Cembrae*, единично *Strobus* и *Banksia*. Обнаружена *Tsuga* (3%) двух видов: больше — *Tsuga* типа *canadensis*, единично — *Tsuga* типа *diversifolia*. Наряду с пылью хвойных в комплексе отмечается

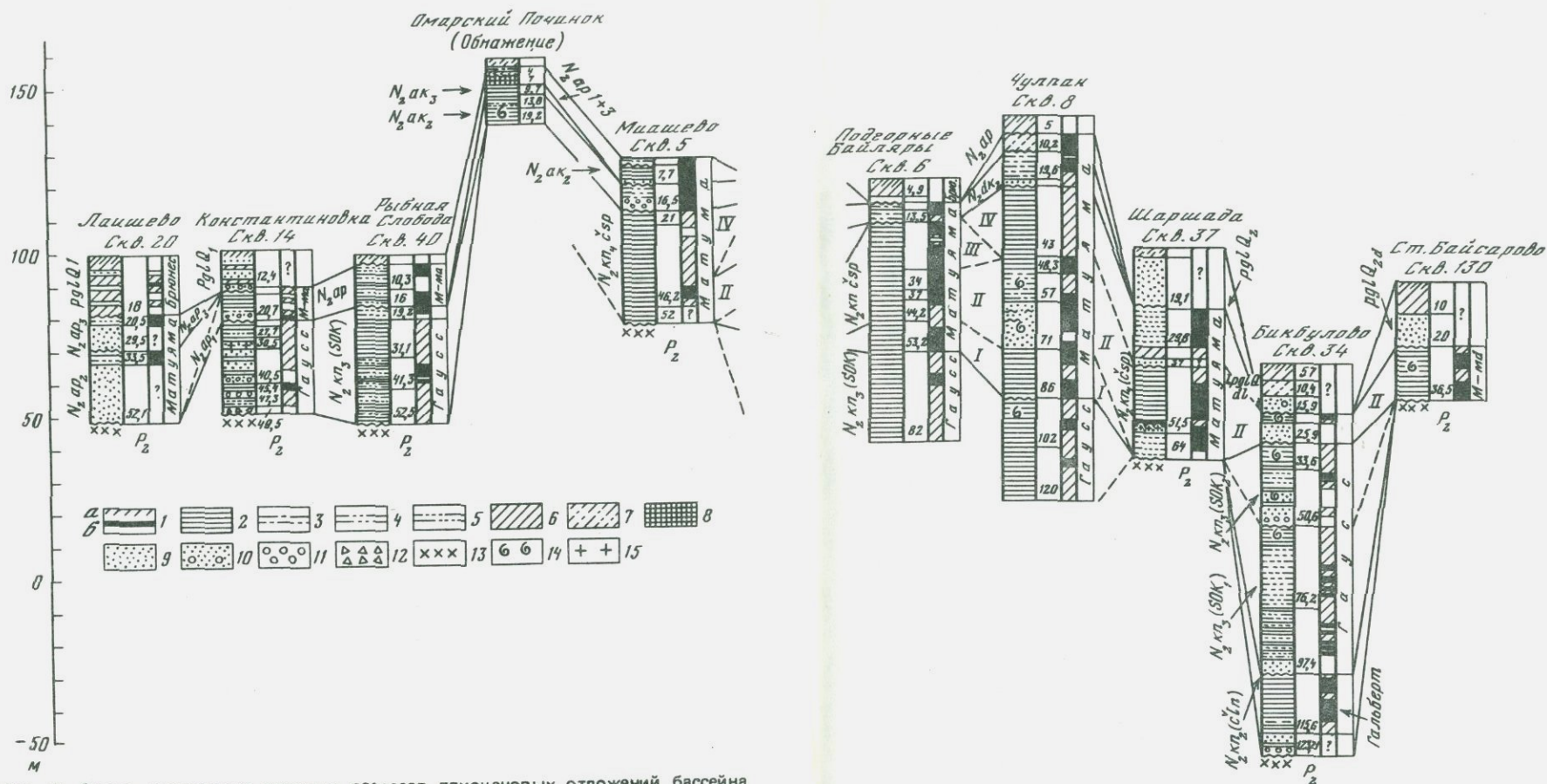


Рис. 2. Схема корреляции опорных разрезов плиоценовых отложений бассейна Нижней Камы

1а — почва, 1б — бурый уголь; 2—4 — глины: 2 — тяжелая (тонкая), 3 — легкая, 4 — алевритистая; 5 — алеврит; 6, 7 — суглинки: 6 — тяжелые, 7 — легкие; 8 — диатомит; 9, 10 — пески: 9 — мелко- и тонкозернистые, 10 — пески с гравием и галькой; 11 — галечник или гравийно-галечник; 12 — элювий коренных пород; 13 — пермские отложения; 14 — раковины моллюсков; 15 — места отбора растительных остатков для палеокарпологиических исследований; I—IV — литологические пакки, выделенные в чистопольском горизонте. Цифры справа от колонок — глубины (в м); цифры над колонками — номера скважин и обнажений. В палеомагнитных колонках черный цвет — магнитозоны обратной полярности; косая штриховка — магнитозоны прямой полярности, не покрашены неопробованные участки

пыльца лиственных пород (широколиственных — в среднем около 5%, мелколиственных — около 11%). В составе пыльцы широколиственных граб, бук, дуб, вяз встречаются в равных соотношениях, липа — единично. Пыльцу ниссы и ликвидамбара следует считать переотложенной. Из пыльцы мелколиственных пород: березы около 7, ольхи — 4%. Пыльца травянистых растений и кустарничков (20%) разнообразна: это в основном верескоцветные (7%), злаковые (2,5%), разнотравье (5%) и в небольшом количестве осоковые, полыни, маревые. Споры, составляющие около 15%, представлены в основном Sphagnum и Polypodiaceae, единично — Bryales.

Охарактеризованный комплекс отображает существование сосново-

еловых лесов с небольшой примесью широколиственных и мелколиственных пород.

Второй комплекс выделен из пачки переслаивания серых, темно-серых и светло-коричневых глин (в интервале глубин 35,8—48,5 м). В составе комплекса резко возросла роль пыльцы ели (в среднем до 42%), в основном той же секции Eurisea. Количество пыльцы сосны сократилось, и изменился ее состав — стала доминировать пыльца сосны секции Sembrae. В комплексе уменьшилось содержание пыльцы широколиственных пород до 2,5%, в основном осталась пыльца липы, единично и спорадически отмечена пыльца дуба и вяза. Пыльца мелколиственных пород (березы и ольхи) в среднем составляет 6%. Роль группы травянистых растений немного сократилась. Количество и состав спор не изменились.

Господство еловых лесов с небольшой примесью сосен с незначительной ролью широколиственных пород свидетельствует об изменении климата на этом этапе в сторону похолодания и увеличения влажности.

Третий комплекс выделен из темно-серых глин и перекрывающих их алевритов в интервале глубин 17,3—34,2 м. Он отличается от второго резким сокращением количества пыльцы ели (до 17%) и некоторым возрастанием роли пыльцы сосен (до 20%). Среди сосен преобладает пыльца светлыхвойных. Несколько возросла роль пыльцы широколиственных

пород (до 3,5%), представленных дубом, вязом, кленом, липой и грабом, и пыльцы мелколистных (до 15%). Заметно увеличилось количество пыльцы травянистых — до 20%. Это в основном пыльца злаков, верескоцветных и разнотравья.

Таким образом, в конце сокольского времени существовали елово-сосновые довольно редкостойные леса с примесью широколиственных и мелколиственных пород.

Следует отметить большое количество переотложенной пыльцы и спор олигоцен-миоценового, мезозойского, пермского и каменноугольного возраста хорошей сохранности. Основная часть разреза у Рыбной Слободы (скв. 40) может быть по спорам и пыльце сопоставлена с верхней пачкой сокольского горизонта; к верхам этой пачки, вероятно, приурочен и пласт угля, который выходит на поверхность западнее пробуренной скважины. Уголь изучен П.И. Дорофеевым, который определил здесь богатый комплекс флоры.

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из верхней части разреза (к нему приурочены ранее изученные В.И. Барановым [1971] сидеритовые конкреции с отпечатками флоры), не имеет аналогов в известных разрезах сокольского горизонта, возможно, он должен быть отнесен уже к чистопольскому горизонту или является переходным от сокольского к чистопольскому, так как именно для него характерно увеличение содержания сосны.

Породы сокольского горизонта в основном прямомагнитны и лежат ниже ортозоны Матуяма, что позволяет сопоставить их с ортозоной *n*-Гаусс. Внутри нее четко прослеживаются две *g*-магнитозоны, вероятно Казна и Маммут. При этом верхняя пачка сокольского горизонта по характеру осадков и флоре отвечает кумурлинскому горизонту Башкирии, также приуроченному к верхней части ортозоны *n*-Гаусс, что позволяет сопоставить сокольский горизонт Камы с карламанским и кумурлинским горизонтами Башкирского Предуралья и относить их к нижнему акчагылу.

Чистопольский горизонт изучен по скв. Миашево 5, Подгорные Байляры 6, Чулпан 8, Бикбулово 34, Шаршада 37, Старо-Байсарово 130 (см. рис. 2). Подошва его установлена на отметках 45–65 м, кровля (в наиболее полных разрезах) — 115–125 м. Максимальная мощность, вскрытая скважиной Чулпан 8, 60 м.

По литологии и спорово-пыльцевым комплексам в чистопольском горизонте выделено и прослежено четыре пачки пород, что подтверждают ранее выделенные Е.Н. Анановой четыре спорово-пыльцевых комплекса [Горецкий, 1964].

Первая пачка (нижняя) — глины коричневые, светло-коричневые, бескарбонатные, очень плотные, нередко с раковистым изломом, неясно-слоистые (IV комплекс Е.Н. Анановой). Вторая пачка — песчано-глинистая, в основании ее залегают темно-серые и серые с зеленоватым оттенком пески мелкозернистые, сильно глинистые, с многочисленными прослойками коричневой глины, с раковинами моллюсков, которые перекрываются коричневыми, алевритовыми глинами, карбонатными с раковинами моллюсков. Выше лежат темно-коричневые, темно-серые, зеленовато-серые плотные глины бескарбонатные, с зеркалами скольжения (V комплекс Е.Н. Анановой). Третья и четвертая пачки — коричневые и темно-серые алевритистые или плотные глины с выделениями виванита, с зеркалами скольжения, тонкослоистые (VI и VII комплексы Е.Н. Анановой). Песчано-глинистые отложения, вскрытые скв. 37 Шарисада и скв. Бикбулово 34 в интервалах глубин 19,1–27,1 и 15,3–25,9 м, отнесены В.Л. Яхимович уже к среднему акчагылу.

Для чистопольского горизонта, по палинологическим данным, установлена ритмичная смена влажных и теплых климатических фаз сухими и довольно прохладными, тогда как сокольский горизонт отвечает довольно теплой и влажной фазе.

Флора чистопольского горизонта (макроостатки) выявлена только в скв. Биклянь 1481. Она лесная (*Pinus*, *Larix*, *Picea*). Травянистые растения сохраняют немногие виды сокольской флоры: *Scirpus atrovirens*, *Cyperus cf. glomeratus*, *Eleocharis ovata*, *Dulichium vespiforme*, *Decodon* и др.

Фауна моллюсков и остракод по разрезу распределена неравномерно. Первая пачка не содержит фаунистических остатков. Из второй пачки определены *Valvata pulchella* Müll., *V. naticina* Menke, *V. cristata* Müll., *Bithynia tentaculata* L., *Dreissena* sp., *Gyraulus laevis* Müll., *Caspia turrata* G. Ppv., *Lithoglyphus naticoides* Ferus., а из остракод: *Cyprides littoralis* (Brady), *Cyprina condonaeformis* (Schw.), *Ilyocypris manasensis* Mand., *I. schneiderae* Step., *I. bradyi* Sars, *Candoniella subellipsoida* (Schw.), *Limnocythere flexa* Negad.

Третья пачка также не содержит фаунистических остатков.

Из четвертой пачки определены моллюски: *Caspia turrata* G. Ppv., *Cleisiniola julaevi* G. Ppv., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella* Müll., *V. naticina* Menke, *V. antiqua* Sow., *Dreissena* sp. и остракоды: *Cyprina condonaeformis* (Schw.), *Cyprides littoralis* (Brady), *Limnocythere luculenta* Liv., *L. alveolata* Suz., *Darwinula stevensoni* (Br. et Rob.), *Ilyocypris bradyi* Sars, *Ilyocypris gibba* R., *Candoniella subellipsoida* (Schw.).

Чистопольский горизонт находится в ортозоне *r*-Матуяма. Четвертая литологическая пачка прямомагнитна. Она приходится на границу с явно морским средним акчагылом и, вероятно, отвечает *п*-магнитозоне Реюньон, как это имеет место в Предуралье.

Морской акчагыл вскрыт скв. Миашево 5, Подгорные Байлары 6, Чулпан 8, Омарский Починок 16. Кровля среднеакчагыльских морских отложений в скв. 16 установлена на отметке 140 м, а в скв. 5 и 6 — на 125 м. Мощность — 7,5–11,2 м. В основании залегают либо пески темно-серые, сильно глинистые, с многочисленными прослойками серых, коричнево-серых и голубовато-серых глин с раковинами моллюсков, либо прослой галечника с глинистым наполнителем, состоящий из окатанных и полукатанных галек карбонатных, кремнистых и глинистых пород с многочисленными раковинами моллюсков. Пески перекрываются глинами коричневыми, светло-коричневыми и розовато-коричневыми тонов. В составе их по разрезу у Омарского Починка выделены две генетические пачки. Нижняя — морская пачка представлена глинами светло-розовато-коричневыми, плотными, с раковистым изломом, тонкослоистыми, порядок слоистости — доли миллиметра. Окраска однородная. В глине рассеяны раковины *Cerastoderma* (в двух открытых, но скрепленных створках, реже отдельные створки). Раковинки мелкие — от 4 мм до 1,2 см, очень тонкостенные. Встречаются *Avimactra* и отдельные *Micromellania*.

Верхняя озерная пачка представлена светло-коричневыми и розовато-коричневыми глинами, тонкослоистыми, в микрослойках коричневатосерыми. Встречаются прослойки желтовато-серого, мелкозернистого, полимиктового, слюдистого, уплотненного песка мощностью 1–6 см. На плоскостях напластования наблюдаются черные железисто-марганцовистые пленки и прослойки до 0,5 см.

В морских акчагыльских отложениях определены моллюски: *Cerastoderma* sp., *Avimactra ossoskovi* (Andrus.), *Avimactra* sp., *Caspia turrata* G. Ppv., *Valvata piscinalis* Müll., *V. pulchella* Müll., *Lithoglyphus* sp., *L. naticoides* Ferus., *Dreissena* sp., *Unio* sp. и остракоды: *Limnocythere luculenta*

Liv., *L. alveolata* Suz., *L. bolgarica* Step., *L. nderica* Schar., *L. kinelica* Step., *Loxoconcha sernovodica* Step., *Darwinula stevensoni* (Br. et Rob.), *Cypria condonaeformis* (Schw.), *Cyprides littoralis* (Brady), *Ilyocypris bradyi* Sars.

Пыльцевые комплексы, полученные из глин, крайне однообразны: характерно доминирование пыльцы ели при подчиненном значении сосны и пихты. Насыщенность образцов пыльцой и спорами слабая, многие образцы вообще не содержали пыльцы.

Среднеакчагыльские морские отложения находятся в ортозоне *r*-Мату-яма.

Подобрать и проанализировать разрезы более молодых отложений, достоверно датированных верхним акчагылом, как и относящихся к тем или иным горизонтам апшерона, пока не удалось.

К верхнему акчагылу Н.В. Кирсанов [1971] отнес флоридиновые глины и бурые угли, или биклянский и мензелинский горизонты Г.И. Горецкого [1964]. По мнению Н.В. Кирсанова, флоридиновые глины широко распространены и являются маркирующим горизонтом. В качестве опорных разрезов верхнего акчагыла им указаны разрезы у сел Биклянь, Омарский Починок, Ямаши и др. Отнесение темно-серых глин Омарского Починка к биклянскому горизонту не вызывает сомнений, так как они залегают на охарактеризованных морской фауной отложениях среднего акчагыла. Глины эти характеризуются черной, зеленовато-серой или светло-серой окраской, тонкослоисты, содержат прослойки охристо-бурого ожелезнения. Из верхней части этих глин выделен спорово-пыльцевой комплекс, который характеризуется высоким содержанием пыльцы березы (до 35%) и трав (до 23%). Среди последних доминирует *Artemisia*, меньшее значение имеют *Chenopodiaceae*, *Gramineae* и разнотравье. Хвойные при равном участии сосны и ели составляют 38%. Фауна в этих глинах не обнаружена.

Глины, представляющие продуктивный пласт Биклянского карьера, в настоящее время изучаются. Флору из углей у с. Юски-Такермень, отнесенную Г.И. Горецким к мензелинскому горизонту, П.И. Дорофеев считает более древней — кинельской. О том, что эта флора древнее акчагыльской, П.И. Дорофеев писал еще в 1956 г.

К апшерону в стратиграфической схеме 1966 г. отнесены омарский и икский горизонты Г.И. Горецкого.

Омарский горизонт, залегающий на размытой поверхности биклянского, в разрезе у с. Омарский Починок содержит прекрасный комплекс диатомей, к сожалению, датирующий возраст только как верхний плиоцен. Из диатомита этого горизонта выделен богатый спорово-пыльцевой комплекс. Обилие тсуги в верхней части диатомита не позволяет безоговорочно отнести его к апшерону, так как даже в более южных районах в апшероне тсуга отсутствует. Возможно, образование омарского горизонта связано с заключительной регрессивной фазой акчагыльского моря. Аналогичный омарскому спорово-пыльцевой спектр с тсугой обнаружен и в скв. Константиновка 14 (интервал 14–20,7 м).

Икский горизонт, по Г.И. Горецкому, состоит из двух аллювиальных пачек. Г.И. Попов указывает, что в составе фауны икских слоев у с. Новый Мелькен развиты визипары характерного танаисского (апшеронского) комплекса: *Viviparus kagarliticus* Lung., *V. diluvianus* Kunth., var. *gracilis* N. et var. *crassa* N. и др. [Горецкий, 1964].

В.В. Богачев отмечал близость палиудин икского комплекса и днестровских (из колкотовской террасы, т. е. нижнеплейстоценовых). Из икского горизонта у с. Новый Мелькен обнаружена и богатая флора, собранная и определенная О.Г. Николаевой и Н.Ф. Закировой [1957], М.Г. Кипиани,

Н.Я. Кац и С.В. Кац [1961]. К сожалению, имеются только списки флоры, монографически же она не обработана. Поиски этой флоры в 1979 и 1980 гг. не удалось, несмотря на то что в них участвовала Н.Ф. Закирова, собравшая здесь флору в 1955—1956 гг. В связи с этим вопрос о стратиграфическом положении этой флоры окончательно не решен.

К апшерону также отнесены два наложенных один на другой аллювиально-озерных горизонта, вскрывающихся скважинами и в овраге у с. Лаишево. Абсолютная отметка подошвы 55 м, мощность 34,1 м. Они условно датированы средним и верхним апшероном (за нижний апшерон принят омарский горизонт). Эти горизонты сложены в нижней части песками, в верхней — слоистыми глинисто-алевритовыми породами. Палинологическую характеристику получили только верхние глинисто-алевритовые пачки обоих горизонтов. Спорово-пыльцевые комплексы их близки и характеризуют лесную растительность весьма умеренных, даже прохладных климатических условий. Особенно четко это наблюдается во время накопления верхней части нижнего горизонта, где пыльца ели и сосны содержится примерно в равных количествах и встречается пыльца *Betula* sect. *Nanae*.

Глинисто-алевритовые породы двух горизонтов обратномагничены, что позволяет говорить о принадлежности их к ортозоне *r*-Матуяма.

Условно к апшерону отнесены озерные глины с прослоями песков, перекрывающие различные стратиграфические горизонты верхнего плиоцена (см. рис. 2), палеонтологическая характеристика их не получена. В палеомагнитном отношении породы обратномагничены.

Таким образом, дать четкую характеристику апшеронских отложений на Нижней Каме пока невозможно. Необходимы дальнейшие исследования. Создается впечатление о глубоком размыве акчагыльских отложений в процессе регрессии вод среднеакчагыльского моря и в последующее время. Это обусловило фрагментарность и локальное развитие более молодых стратиграфических горизонтов и трудность их сопоставления.

ЛИТЕРАТУРА

Баранов В.И., Ятайкин Л.М. Флора листовых отпечатков из обнажений с. Рыбная Слобода на р. Каме и ее роль в стратиграфическом расчленении неогена востока Европейской части СССР. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 81—86.

Блудоров А.П. Угли Удмуртии, Татарии и прилегающей части Башкирии. — Учен. зап. Казан. ун-та, 1944, т. 104, вып. 110, с. 59—75.

Головкинский Н.А. О послетретичных образованиях по Волге в ее среднем течении. Казань, 1865. 76 с. (Учен. зап. Казан. ун-та; Вып. 5/6).

Горецкий Г.И. О нижней границе четвертичного периода. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1956, т. 31, № 4, с. 29—43.

Горецкий Г.И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М.: Наука, 1964. 412 с.

Кац Н.Я., Кац С.В. Семена *Euryale* из плиоцена Нижней Камы. — Докл. АН СССР, 1961, т. 136, № 1.

Кирсанов Н.В. О балахонском ярусе в составе плиоцена Татарии. — Изв. Казан. фил. АН СССР. Сер. геол., 1948, вып. 1, с. 148—154.

Кирсанов Н.В. К вопросу стратиграфии плиоцена восточных районов Европейской части СССР. — Изв. Казан. фил. АН СССР. Сер. геол., 1959, № 7, с. 371—379.

Кирсанов Н.В. Акчагыл Поволжья. В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 22—45.

Кузнецова Т.А. Спорово-пыльцевые комплексы плиоценовых отложений Нижней Камы. — Докл. АН СССР, 1959, т. 124, № 1, с. 187—190.

Кузнецова Т.А. Значение спорово-пыльцевых спектров для расчленения и корреляции морских и континентальных отложений Поволжья и смежных областей. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 65—81.

Миртова А.В. Следы солоноватовод-

ной фации акчагыла в пределах так называемого Болгарского бассейна Языкова. Казань, 1927. 37 с. (Тр. Казан. о-ва естествоиспытателей; Т. 51; Вып. 5).

Миртова А.В. Плиоцен. — В кн.: Геология Татарской АССР и прилегающих территорий в пределах 109 листа. М.; Л.: Гостоптехиздат, 1939, с. 221—228.

Миртова А.В. Неоген в долине палео-Камы. — Сов. геология, 1941, № 1.

Нечаев А.В. Геологические исследования в окрестностях Чистополя. — Тр. Казан. о-ва естествоиспытателей, 1887, т. 17, вып. 5, с. 1—20.

Николаева О.Г., Закирова Н.Ф. Исследуемая флора из плиоценовых отложений р. Ик в Мензелинском районе ТАССР. — Учен. зап. Казан. ун-та, 1957, т. 117, кн. 2.

Николаев Н.И. Плиоценовые и четвертичные отложения сыртовой части Заволжья. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1935, с. 119—173.

Ноинский М.Э., Чердынцев В.А. Геологическое строение правого берега р. Камы между Суленским затоном и с. Рыбная Слобода. — Прил. к протоколу заседания Казан. о-ва естествоиспытателей, 1919, № 337.

Павлов А.П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. — Мемуары Геол. о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1925, вып. 5. 215 с.

Чернышев Ф.Н. Поездки в Уфимскую и Вятскую губернии. — Изв. ТГ, Казань, 1887, т. VI.

Штукенберг А.А. Геологические исследования. — Тр. Казан. о-ва естествоиспытателей, 1877, т. VI, вып. 4.

Языков П.М. Замечания на генеральную карту горных формаций Европейской России, изданную в 1841 г. Гельмерсоном. — Москвитянка, 1843, ч. 2, № 3, с. 211—213.

УДК 551.78/79 (470.4)

А.В. Кожевников

АКЧАГЫЛ—АПШЕРОН ПРИКАСПИЯ И ПОВОЛЖЬЯ (соотношения морских и континентальных отложений)

В этом кратком сообщении мне хотелось бы обратить внимание геологов, работающих на востоке Русской равнины, на одну из важнейших проблем стратиграфии акчагыл-апшеронских отложений — необходимость обособления как в разрезе, так и в пространстве весьма характерных свит опресненного мелкоморья. Подобные свиты в переслаивании с содержащими солоноватоводную фауну для окраинных частей Каспийского бассейна зафиксированы практически повсеместно. Наиболее мощная из них, пограничная между акчагылом и апшероном, выделена еще Д.В. Голубятниковым [1914]. Имеются в виду черные глины с лимнеидами, обнаруженные им в верхах акчагыла Апшеронского полуострова.

В дальнейшем соответствующие слои были закартированы в Кобыстане и Куринской впадине. С.А. Ковалевский [1936] писал о трансгрессивном состоянии Каспия в это время, причем трансгрессия в отличие от предшествующих и последующих представлялась ему чисто пресноводной. Чередование свит опресненного мелкоморья с обычными, формировавшимися в солоноватоводных условиях, было использовано С.А. Ковалевским [1936] для детального стратиграфического расчленения акчагыла и апшерона Куринской впадины, которое до сих пор не потеряло своего научного значения (см. таблицу). Широкое распространение свит, выделенных С.А. Ковалевским [1939], и их полезность для стратиграфии подтверждены значительно позже. О.В. Дашевской [1940] была изучена свита, пограничная между апшероном и бакинскими слоями, получившая название тюркянской. П.В. Федоров [1957] проследил ее в разрезах Западной Туркмении и в Терско-Дагестанском прогибе. А.А. Али-Заде [1969] выделил "средний

Корреляционная схема

Унифицированная шкала (1968 г.)	Южный Прикаспий [Ковалевский, 1936], свита	Северный Прикаспий, Поволжье	Север Западной Европы	
Верхний апшерон	Коджашенская	Сыртовые глины, посыртовые пески	Менапское оледенение	
Средний апшерон	Предкод-жашенская	Верхний апшерон	Ваальдское межледниковье	Потепление
	Дашюзская	Немые пески глины		Похолодание
	Преддашюзская	Нижний апшерон		Потепление
Нижний апшерон	Кудбарекские	Домашкинская свита	Эбуронское оледенение	
Верхний акчагыл	Рустамдагская, алджигонская	Верхний акчагыл (иргизская свита)	Тегеленское межледниковье	
Средний акчагыл	Акбулакская	Актайско-пугачевская свита	Претегеленское оледенение	
Нижний акчагыл	Акдаринская	Нижний акчагыл (фурмановская свита)	Реверское предледниковье	
	Гердыманская	Кушумская свита		

подъярус акчагыльского яруса" — опесчаненные слои в верхах нижнего акчагыла Куринской впадины, обедненные в фаунистическом отношении.

Аналогичные слои в Предкопетдагском прогибе описал Ген. И. Попов [1969]. Песчанистые свиты с пересноводными остракодами, дрейсенами и клессиниолами в основании и кровле слоев, отвечающих максимуму акчагыльской трансгрессии, к тому времени были установлены в разрезах Курсарского прогиба [Галин, 1962]. Интересно отметить, что свиты подобного типа формировались не только в зоне предгорий, но и на Русской равнине — в поволжском эстуарии акчагыльского Каспия, а также в апшеронском бассейне, в той его части, которая находилась в зоне влияния волжского стока. Впервые пески и глины опресненного мелкоморья были описаны для района Самарской Луки под названием домашкинской свиты, отнесенной к верхнему акчагылу [Павлов, 1925]. Среднеакчагыльское опреснение зафиксировано С.А. Жутевым [1955], выделившим пугачевскую песчаную свиту Саратовского Заволжья. Верхнеапшеронская свита этого типа известна в Поволжье еще по описаниям Ф.П. Саваренского [1927]. Имеются в виду подсыртовые пески и нижние горизонты сыртовых глин.

Как в предгорных районах, так и на равнине опреснение сопровождалось погрубением осадков, сменой глин песками, часто галечными значительной мощности. В кровле песков и по мере удаления от областей сноса увеличивается содержание супесчано-суглинистого материала. Формирование свит опресненного мелкоморья традиционно объясняется поднятиями

прилегающей суши или регрессивным состоянием замкнутого Каспия [Султанов, 1964; Али-Заде, 1969, 1973; Кирсанов, 1971; Трубихин, 1977; Чепалыга, 1980]. Между тем неоднократно подчеркивалось [Ковалевский, 1936; Али-Заде, 1969], что переходы от глин с солоноватоводной фауной к пескам опресненного мелкоморья снизу вверх по разрезу осуществляютс постепенно, без размывов и несогласий. Это исключает влияние резких тектонических поднятий и регрессий. Против медленных поднятий, приводящих к погрубению осадков, свидетельствуют пределы распространения свит опресненного мелкоморья. В большинстве случаев они занимают предгорные прогибы, волжский эстуарий и запад Прикаспийской впадины, т.е. территории, преимущественно прогибающиеся и достаточно гетерогенные в тектоническом отношении. Этот факт не может быть объяснен и медленной регрессией, ибо любое понижение уровня моря, проявляющее себя столь широко, неминуемо вызвало бы появление суши и врез речной сети на окраинах бассейна, чего на самом деле не наблюдается.

Единственно возможная причина, объясняющая формирование свит опресненного мелкоморья, — это активизация жидкого и твердого речного стока, вызванная существенными изменениями климата — вплоть до появления оледенений в горах юга СССР и на территории Фенноскандии [Кожеников, 1956, 1959, 1961, 1962, 1964, 1966; и др.]. В настоящее время позиция эта все более и более утверждается благодаря многочисленным фактам и соображениям самого разного характера. Среди них главными являются следующие:

1. Тесная связь песков опресненного мелкоморья с супесчано-суглинистыми фациями как вверх по разрезу, так и в дистальном направлении, что указывает на криогенные обстановки выветривания в верховьях речных систем, выносящих обломочный материал. Пример тому — тюркьянская свита предгорий Кавказа и Колетдага, сырцовые "глины" Поволжья ачкагыльской и апшеронской генераций.

2. Опреснение акваторий на огромных пространствах, что подтверждается анализом фауны моллюсков и остракод в разрезах, весьма удаленных от речных устьев. Таковы разрезы скважин Сарыджаляр, Дайкенд в низовьях Куры, Астрахань в Северном Прикаспии.

3. Присутствие в аллювии предгорий Кавказа, связанном со свитами опресненного мелкоморья, крупноглыбовых селевых фаций, формирование которых объясняется вулканическими извержениями в ледниковых условиях. Имеются в виду разрезы ачкагыла—апшерона Сунженского хребта в зоне влияния Терека и его притоков.

4. Присутствие собственно моренных отложений в пределах Центрального Кавказа (Приэльбрусье, Чегемское плато), датируемых ачкагылом и апшероном [Милановский, 1966]. Обособление морен аналогичного возраста в пределах Западного Памира [Никонов, 1972; Додонов, 1980].

5. Состав фауны пресноводных моллюсков, характерных для свит опресненного мелкоморья (униониды, вивипариды), преимущественно стагнофильных, представленных бореальными видами (симбугинский, домашкинский и другие криокомплексы А.Л. Чепалыги [1980]).

6. Спорово-пыльцевые данные, указывающие на широкое распространение хвойных лесов в горах Кавказа, сокращение широколиственных, появление березового редколесья в верхнем ярусе горного рельефа во время формирования свит опресненного мелкоморья [Маслова, 1960; Исаева-Петрова, 1972]. В Поволжье распространялись хвойные леса, иногда холодностепные растительные ассоциации [Чигуряева, 1960; Горецкий, 1964; Кузнецова, 1971].

7. Следы оледенений, перигляциальных обстановок в разрезах вулкани-

тов Исландии, донных осадках Северной Атлантики [Гладенков, 1978], в плио-плейстоцене низовий Рейна [Zagwijn, 1957], Прибалтики и Онежско-Ладожского перешейка [Заррина, Краснов, 1977].

Причиной интенсивного поступления пресных вод и обломочного материала в предгорные заливы акчагыльского и апшеронского Каспия было увлажнение климата, развитие ледниковых процессов в горах Средней Азии и Кавказа. Само обмеление этих участков акватории было связано с их заполнением осадками, принесенными горными реками, такими, как Терек, Самур, Кура, Амударья и их притоки. Регрессии возникали как следствие ослабления этих влияний, и размывы фиксируются не только в основании, но и в кровле свит опресненного мелкоморья, что установлено в Кобыстане и особенно в районах, прилегающих к Западной Гиссару [Алферов и др., 1971; Пинхасов, 1978]. В Поволжье и Северной Прикаспии резкий размыв приходится на последомашкинское, предапшеронское время.

Для того чтобы конкретизировать высказанные представления, необходимо увязать друг с другом многочисленные, подчас разрозненные данные в единую систему палеогеографических срезов. Каждая свита опресненного мелкоморья имеет свою палеогеографическую окраску, и в центральных частях бассейна, прежде всего по палеонтологическим признакам, могут быть выявлены их стратиграфические аналоги. Свита в этом случае становится частью стратиграфического горизонта, совокупность горизонтов составит детальную климато-стратиграфическую схему акчагыла и апшерона, необходимость создания которой для Прикаспия давно назрела. Подобные схемы уже имеются во внеледниковой зоне Русской равнины [Никифоров и др., 1976, 1980], на Кавказе [Кожевников и др., 1977] и южных районах Понто-Каспия [Чепальга, 1980]. Близкие по степени детализации стратиграфические схемы разработаны для Прикамья [Горецкий, 1956, 1964] и Башкирского Предуралья [Яхимович, 1958, 1965]. Однако тенденция эта проникла далеко не всюду и есть районы, где стратиграфическое деление акчагыла и апшерона до сих пор жидется на привычной последовательности, отражающей зарождение, расцвет и угасание солоноватоводных фаунистических комплексов (см. таблицу). Такими районами являются прежде всего Среднее Поволжье и Северный Прикаспий. Между тем основа для построения более детальной схемы здесь имеется [Кожевников, 1966, 1976]. Еще в 30-х годах А.А. Богданов [1933, 1936], анализируя керн Астраханской опорной скважины, обратил внимание на характерные пачки немых песчаных глин в кровле верхнего акчагыла и нижнего апшерона. Их появление, как выяснилось впоследствии, нельзя объяснить регрессиями Каспийского бассейна, ибо следы регрессивных фаз на указанных стратиграфических уровнях для Прикаспийской впадины в целом не зафиксированы. В то же время верхнеакчагыльская пачка имеет такое же положение в разрезе, как и домашкинская свита А.П. Павлова [1925], охарактеризованная пресноводной фауной. Для Болгарского бассейна Языкова еще А.Н. Мазарович [1935] выявил фациальные связи глин сыртового типа с верхнеакчагыльскими песками, широко развитыми к северу от г. Мелекесса. Все это один верхнеакчагыльский горизонт опресненного мелкоморья, который протягивается на север в низовья Камы и далее в район г. Казани [Кожевников, 1959, 1966, 1976; Башлев, 1971]. Характерна также пачка песков, вскрытая в средней части разреза кинельской свиты в скв. Левашово (правобережье р. Актай) и в скв. Кармалы к югу от р. Большой Черемшан. Она является стратиграфическим аналогом пугачевской свиты С.А. Жутеева [1955], прослеженной в Куйбышевском и Саратовском Заволжье и далее вплоть до выхода в При-

каспийскую впадину [Жидовинов, Курлаев, 1971]. Следует подчеркнуть, что свита эта моложе сокольского горизонта-схемы Г.И. Горецкого [1956, 1964], ибо занимает в переуглублении палео-Камы более высокое гипсометрическое положение. Под этими актайско-пугачевскими песками лежат глины, синхронные первой акчагыльской трансгрессии, проникавшей в район Самарской Луки, над ними — глины максимальной трансгрессии акчагыльского Каспия, а также пески и суглинки мелекеско-биклянской свиты, завершающей разрез акчагыла к северу от Жигулей. Песчаные свиты тяготеют к долине палео-Волги и вверх по долине Камы не прослеживаются, что указывает на причины активизации волжского стока, связанные с климатическими флюктуациями на северо-западе Русской равнины.

Среди апшеронских преимущественно глинистых морских отложений песчаные пачки фиксируются в северо-западных и центральных частях Прикаспийской впадины (скв. Гмелинка, Сайхин, Эльтон, Новоказанская, Саралжинская). Отмечено широкое распространение немых песчанистых глин в кровле нижнего апшерона [Ли, 1971], там же, где они обнаружены А.А. Богдановым [1933, 1936]. Вероятна также генетическая связь с выносящей деятельностью палео-Волги для подсыртовых песков и сыртовых глин, развитых в пределах Узени-Иргизской впадины [Жидовинов, Курлаев, 1971].

Палеонтологическая характеристика выделяемых горизонтов до сих пор не является полной и допускает различные толкования. Нижнеакчагыльские морские слои с авимактрами и кардиумами (Фурмановская свита С.А. Жутеева [1955]) содержат спорово-пыльцевые спектры сосново-еловых, елово-сосновых лесов с примесью широколиственных. Пугачевские пески с пресноводными остракодами завершаются горизонтом с обильными дрейсенами, лимнеидами, вивипаридами. По положению в разрезе это симбугинский криокомплекс, для которого характерно обилие бореальных элементов [Чепалыга, 1980]. Именно здесь устанавливаются наиболее отчетливые таежные ассоциации (чистопольский, камеликский горизонты Г.И. Горецкого [1956], А.В. Вострякова [1953]). Иргизская свита С.А. Жутеева [1955], отвечающая максимуму акчагыльской трансгрессии, характеризуется богатой соловатоводной фауной, пресноводными моллюсками султанаевского термокомплекса¹, в долине палео-Камы палинокомплексами темнохвойных лесов с тсугой и пихтой. Для домашкинской (мелекеско-биклянской) свиты типичны бореальные анодонты, гладкие вивипариды домашкинского криофильного малакокомплекса. Верхнеакчагыльские слои содержат палинокомплекс, соответствующий елово-сосновым лесам с примесью мелколиственных, сыртовые глины акчагыльской генерации — пыльцу травянистых ксерофитов. Предполагаются холодные степи перигляциального типа [Горецкий, 1964].

Для большей части разреза апшеронских отложений Северного Прикаспия погоризонтное деление не разработано. Фаунистические, палинологические характеристики имеют обобщенный характер. Преобладают степные и лесостепные спорово-пыльцевые спектры. На этом фоне дважды (в верхах нижнего и в верхнем апшероне) фиксируются горизонты таежного типа с содержанием пыльцы ели до 60–68% [Чигуряева, Сумарева, 1959; Чигуряева, 1960]. Таежные спектры выявлены в глинах среди апшеронских аллювиальных отложений, вскрытых при бурении на Балаковском створе [Горецкий, 1966]. Известна ирская термофильская флора и фауна Прикамья [Горецкий, 1956, 1964]. Малакокомплекс может быть сопоставлен

¹ Чистопольский горизонт моложе симбугинского комплекса. Иргизская свита — тем более. — *Примеч. ред.*

с косицким по схеме А.Л. Чепальги [1980]. Пресноводные моллюски и остракоды доминируют в составе фауны подсыртовых песков и нижней части сыртовых глин апшеронской генерации. Фауна эта, судя по положению в разрезе, соответствует морозовскому криокомплексу [Чепальга, 1980]. Спорово-пыльцевые спектры сыртовых глин апшеронской генерации отражают лесостепные условия, а затем климат степей, сухих и холодных.

Раннеакчагыльская (актайско-пугачевская) фаза активизации волжского стока не сопровождалась существенным смещением климатических зон к югу, но она свидетельствует о значительном увлажнении климата на Валдайской гряде и прилегающих районах Карелии, куда в то время, вероятно, проникали верховья бассейна Волги. Позднеакчагыльская (домашкинская) фаза выноса песчаных масс в волжский эстуарий и запад Прикаспия имел место в условиях прогрессирующего проникновения обстановок перигляциального типа в Прикамье и далее вплотную до Жигулей. В соответствии с корреляционными схемами, предложенными К.В. Никифоровой и другими [1976, 1980], эти фазы сопоставляются с претегеленским и эбуронским похолоданиями севера Западной Европы и оледенениями, имевшими место в более высоких широтах. Фаза активизации волжского стока (и продвижение темнохвойных лесов в Северный Прикаспий), отмеченная в верхах нижнего апшерона, может быть сопоставлена с средневаальским похолоданием, а позднеапшеронская — с менапским оледенением, вероятно, распространявшимся на всю Фенноскандию и выходившим к Валдайской гряде в районе Онежско-Ладожского перешейка [Зарина, Краснов, 1977].

Связь волжского стока с окраинными территориями Фенноскандии для позднеакчагыльской фазы подкрепляется минеральной характеристикой песков мелекесской свиты и старыми непроверенными указаниями Ф.Розена и В.А. Полянина на гравийные частицы изверженных пород в этих песках у г. Лаишева. Представления о позднеапшеронском, менапском оледенении, выходившем к Валдайской гряде, согласуются с указаниями Р.В. Красненкова о гравии фенноскандиавских пород в песках горнянской свиты палео-Дона, относимой к апшерону по фауне микромаммалий.

Сопоставление свит опресненного мелкоморья с оледенениями Фенноскандии, Кавказа и Памира в самом общем виде раскрывает особенности соотношений морских и континентальных отложений в акчагыле и апшероне. Характерно, что похолодания и оледенения европейского севера были одновременны с оледенениями Кавказа и Памира. Стратиграфическое положение свит опресненного мелкоморья во всех заливах акчагыл-апшеронского Каспия одинаково, что доказывается сопоставлением солоноватоводных фаун в слоях, их подстилающих и перекрывающих. Вывод этот, весьма существенный для стратиграфических и палеогеографических заключений, имеет глобальный характер [Кожевников, 1979]. Оледенения Кавказа были значительны. Формирование глыбовах горизонтов селевого происхождения в предгорьях Северного Кавказа, принимавшихся ранее за моренные (М.С. Швецов, 1928 г.) [Криволицкий, 1958], не может быть объяснено вне представлений о ледниковом питании рек бассейна Терека [Кожевников, 1964]. Горизонты имеют строгую стратиграфическую приуроченность — под и над слоями, оставленными максимальной акчагыльской трансгрессией, в середине и кровле апшеронской прибрежно-лиманной серии, что соответствует расположению свит опресненного мелкоморья. У южного подножья Кавказа и в среднеазиатских предгорьях им отвечают мощные толщи галечного аллювия, перекрытые не менее мощным покровом пойменных суглинков.

Общекавказское, более того, глобальное значение акчагыл-апшеронских оледенений, вызвавших активизацию речного стока, поступавшего в Каспий и Черное море, предполагает синхронность фаз опреснения этих бассейнов в то время, когда они не имели связи с Мировым океаном. Это не всегда учитывается при построении корреляционных схем [Чепалыга, 1980]. Вероятность перигляциальных влияний менапского оледенения, распространявшихся на значительную часть Русской равнины, позволяет расширить возрастные рамки наиболее раннего похолодания, отмеченного в Черном море скв. 380 Гломара Челенджера на глубинах 440–620 м [Initial reports..., 1977], и отнести соответствующие отложения к интервалу, включающему верхи зоплейстоцена — нижний плейстоцен.

Сказанное выше иллюстрируется корреляционной схемой (см. таблицу).

ЛИТЕРАТУРА

- Али-Заде А.А.* Акчагыл Азербайджана. Л.: Недра, 1969. 300 с.
- Али-Заде А.А.* Апшерон Азербайджана. М.: Недра, 1973. 227 с.
- Алферов Г.Ю., Бухарина А.А., Данилов В.Г.* Стратиграфия неогеновых отложений юго-западных Кызылкумов и Южного Приаралья. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 222–232.
- Башлев А.И.* К стратиграфии акчагыльских отложений бассейна палео-Волги выше устья р. Камы. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 160–169.
- Богданов А.А.* Новые данные о стратиграфии плиоценовых и постплиоценовых отложений Нижнего Поволжья. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1933, т. 9, вып. 4, с. 349–362.
- Богданов А.А.* Новые данные по стратиграфии Нижнего Поволжья в связи с глубоким бурением в Астрахани. — Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей, 1936, т. 13, вып. 2, с. 18–33.
- Востряков А.В.* К вопросу о новейших движениях земной коры в Нижнем Поволжье. — Докл. АН СССР, 1953, т. 89, № 5, с. 905–909.
- Галин В.Л.* Литолого-стратиграфическая характеристика плиоценовых отложений южного Дагестана. — Тр. Грозн. нефт. ин-та, 1962, № 26, с. 130–145.
- Гладенков Ю.Б.* Морской верхний кайнозой северных районов. М.: Наука, 1978. 192 с.
- Голубятников Д.В.* Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова: Биби-Эйбат. — Тр. Геол. ком. Н.С., 1914, вып. 106. 254 с.
- Горецкий Г.И.* О нижней границе четвертичного периода. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1956, т. 31, № 4, с. 29–43.
- Горецкий Г.И.* Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М.: Наука, 1964. 415 с.
- Горецкий Г.И.* Формирование долины р. Волги в раннем и среднем антропогене. М.: Наука, 1966. 412 с.
- Дашевская О.В.* О бакинском ярусе восточной части Апшеронского полуострова. — Докл. АН СССР, 1940, т. 26, № 3, с. 242–245.
- Додонов А.Е.* Принципы стратиграфического расчленения верхне-плиоцен-четвертичных отложений Таджикистана. — В кн.: Граница неогена и четвертичной системы. М.: Наука, 1980, с. 12–42.
- Жидовинов Н.Я., Курлаев В.И.* Плиоценовые отложения Северного Прикаспия. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 169–180.
- Жутеев С.А.* Акчагыльский ярус южного Заволжья, Общего Сырта и Зауралья. — В кн.: Науч. ежегодник Саратов. гос. ун-та за 1954 г. Саратов: Изд-во Коммунист, 1954, с. 355–358.
- Заррина Е.П., Краснов И.И.* Стратиграфическая корреляция четвертичных отложений Европейской части СССР. — В кн.: Четвертичная геология и структурная геоморфология. Тр. ВСЕГЕИ, 1977, т. 222. Нов. сер., с. 3–11.
- Исаева-Петрова Л.С.* Реконструкция вертикальной поясности растительности восточной части Большого Кавказа в апшеронском веке. — В кн.: Палинология плейстоцена. М.: Наука, 1972, с. 193–213.
- Кирсанов Н.В.* Акчагыл Поволжья. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 22–44.
- Ковалевский С.А.* Континентальные толщи Аджинсура (стратиграфия и генезис). Баку; Москва: Азнефтеиздат, 1936. 180 с.
- Кожевников А.В.* Строение неогеновых и четвертичных отложений и геологическая история области среднего течения Волги: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. М., МГУ, 1956.
- Кожевников А.В.* К истории формирования долины Волги: Опыт и методи-

ка изучения гидрологических и инженерно-геологических условий крупных водохранилищ. М.: Изд-во МГУ, 1959, с. 13—61.

Кожевников А.В. Распределение фаций плиоценовых отложений в Болгарском бассейне Языкова и некоторые сведения о палеогеографии этого времени. — В кн.: Материалы Всес. совещ. по изуч. четвертич. периода. М.: Изд-во АН СССР, 1961, т. 2, с. 206—207.

Кожевников А.В. О нижней границе антропогена по данным фацеального анализа ачкагыльских и апшеронских отложений. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. 20, с. 165—168.

Кожевников А.В. Особенности строения аллювия горных рек и древнее оледенение Кавказа: Информ. сб. о работах по МГГ. М.: Изд-во МГУ, 1964, № 10.

Кожевников А.В. Эоплейстоцен Поволжья и предгорий Кавказа. — В кн.: Проблемы геологии и палеогеографии антропогена. М.: Изд-во МГУ, 1966, с. 50—107.

Кожевников А.В. Антропоген Поволжья: (Геохронолог. очерк). — В кн.: Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. М.: Изд-во МГУ, 1976, с. 52—79.

Кожевников А.В. Антропоген гор и предгорий юга СССР: (Генет. анализ, стратиграфия, палеогр. и неотектон. аспекты): Автореф. ... дис. д-ра геол.-минерал. наук. М., МГУ, 1979. 66 с.

Кожевников А.В., Милановский Е.Е., Саядан Ю.В. Очерк стратиграфии антропогена Кавказа. Ереван; Ленинград: Изд-во АН АрмССР, 1977. 90 с.

Криволуцкий А.Е. О верхнеплиоценовом оледенении Большого Кавказа. — Науч. докл. высш. шк. Геол.-геогр. науки, 1958, № 2, с. 75—84.

Кузнецова Т.А. Значение спорово-пыльцевых спектров для расчленения и корреляции морских и континентальных верхнеплиоценовых отложений Поволжья. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 65—81.

Ли К.А. К вопросу о стратиграфии плиоценовых отложений центральных районов Прикаспийской впадины. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 183—188.

Мазарович А.Н. Стратиграфия четвертичных отложений Среднего Поволжья. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1935, т. 4, вып. 2, с. 91—118.

Маслова И.В. Результаты изучения спорово-пыльцевых спектров плиоценовых и четвертичных отложений по керну Александрийской опорной скважины. — Тр. ВНИИГАЗ, 1960, вып. 10 (18), с. 285—292.

Милановский Е.Е. Основные вопросы истории древнего оледенения Центрального Кавказа. — В кн.: Проблемы геологии и палеогеографии антропогена. М.: Изд-во МГУ, 1966, с. 5—49.

Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.П. и др. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых—нижнеплейстоценовых отложений юга СССР. — В кн.: Геология четвертичного периода. М.: Наука, 1976, с. 101—119.

Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.П. и др. Хроностратиграфическая схема позднего кайнозоя Европейской части СССР. — В кн.: Четвертичная геология и геоморфология: Дистанционное зондирование. М.: Наука, 1980, с. 65—68.

Никонов А.А. К обоснованию стратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Афгано-Таджикской депрессии. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1972, № 39, с. 31—50.

Павлов А.П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. — Мемуары о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, 1925, вып. 5, 215 с.

Пинхасов В.И. История развития Туранской плиты в олигоцен-неогеновое время. — В кн.: Инженерная геология СССР, т. 7. Средняя Азия. М.: Изд-во МГУ, 1978, с. 21—32.

Попов Г.И. Схема стратиграфии ачкагыльского яруса. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Туркмении. Ашхабад, 1969, с. 179—223.

Саваренский Ф.П. Сыртовые глины Заволжья и бассейна рек Большой и Малой Узень. — Бюл. МОИП. Н.С. Отд. геол., 1927, т. 35, вып. 1, с. 67—81.

Султанов К.М. Апшеронский ярус Азербайджана. Баку: Азернешр, 1964. 235 с.

Трубихин В.М. Палеомагнетизм и стратиграфия ачкагыльских отложений Западной Туркмении. М.: Наука, 1977. 77 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 301).

Федоров П.В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря. — Тр. ГИН АН СССР, 1957, вып. 10, с. 86—291.

Чепалыга А.Л. Палеогеография и палеоэкология бассейнов Черного и Каспийского морей (Понто-Каспия) в плиоценове: Автореф. ... дис. д-ра геогр. наук. М.: Ин-т географии АН СССР, 1980.

Чигуряева А.А. Растительность юго-востока Европейской части СССР в плиоценовое время. — В кн.: Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Уфа: Горно-геол. ин-т БФАН СССР, 1960, вып. 5, с. 59—86.

Чигуряева А.А., Сумарева В.Н. Ма-

териалы к изучению растительности юго-востока в акчагыльское время. — Учен. зап. Саратов. ун-та. Сер. биол.-почв., 1959, т. 64, с. 3—35.

Яхимович В.Л. Кайнозой Башкирско-го Предуралья. Уфа: БФАН СССР, 1958. Т.1. Ч.2. 175 с.

Яхимович В.Л., Немцова В.К., Дорофеев П.И., Попова-Львова М.Г. Кай-

нозой Башкирского Предуралья. М.: Недра, 1965. Т. 11, Ч. 2. 316 с.

Zagwijn W.H. Vegetation, climate and timecorrelation in the Early Pleistocene of Europe. — Geol. en mijnbouw. N. s., 1957, vol. 19, N 7. p. 9—27.

Initial reports of DSDP. Wash. (D.C.), 1977. Vol. 42b. 1007 p.

УДК 551.728.23

Н.Н. Костенко

ИЛИЙСКИЙ И ХОРГОССКИЙ ГОРИЗОНТЫ — КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ АНАЛОГИ АКЧАГЫЛА И АПШЕРОНА

Вопрос о положении границы между неогеновой и четвертичной (антропогеновой) системами здесь не рассматривается, но приводимые данные могут способствовать его решению. Морские отложения акчагыла, апшерона и континентальные унифицированные горизонты в Казахстане, илийский и хоргосский, в соответствии с постановлениями МСК СССР описываются в качестве верхнеплиоценовых. Упомянутые унифицированные горизонты объединяют разновозрастные свиты различных районов Казахстана.

Обращает на себя внимание, что на огромной территории Казахстана, простирающейся по широте на тысячи километров от Каспийского моря до границы с КНР и по меридиану от высочайших хребтов Тянь-Шаня до Западно-Сибирской равнины, фазы усиления тектогенеза были хотя и разномасштабны, но одновременны. Результатом орогенеза явилось возникновение весьма контрастного рельефа. На юго-востоке страны, в районе величественного горного узла Хан-Тенгри, некоторые вершины превышают 7000 м, а расположенное на западе Каспийское море лежит ниже уровня Мирового океана более чем на 30 м. Повсеместно проявившаяся тектоническая фаза, получившая название иртыш-текесской, предшествовала аккумуляции отложений акчагыла и илийского горизонта, а тектоническая фаза, именуемая койбынской, отделяет отложения апшерона и хоргосса от нижнечетвертичных. Тектонические движения имели место и в течение позднеплиоценового времени, они фиксируются в разрезах погрубением гранулометрического состава и размывом. Уверенность в синхронности тектонических движений и правомерности корреляции рассматриваемых морских и континентальных отложений придает заключенная в них сопоставимая фауна млекопитающих [Костенко, 1974], а также результаты палеомагнитных исследований [Костенко, Пеньков, 1980].

Региональные тектонические фазы, вычленяющие верхнеплиоценовые отложения, проявились не только в Казахстане, но и на прилегающих территориях. Они неоднократно описывались многими исследователями. Среднеплиоценовая иртыш-текесская фаза и предчетвертичная койбынская фаза автором наиболее полно освещены для Юго-Восточного Казахстана [Костенко, 1979]. На северо-востоке, по исследованиям О.М. Адаменко [1976, с. 131], в конце среднего плиоцена (астий, ранний виллафранк) происходит очень резкое усиление поднятий Алтая и опускание Предалтайской впадины, скорость погружения которой в 10 раз превышает скорость, имев-

шую место в павлодарский тектонический этап. Идет накопление озерных, озерно-аллювиальных и делювиально-пролювиальных фаций кочковской свиты, верхнеплиоценовый возраст которой хорошо аргументирует фауна мелких млекопитающих [Зажигин, 1980]. В предчетвертичную — койбынскую фазу тектоненеза, именуемую В.С. Ерофеевым [1969] верхнеобийской, вновь резко активизируются эрозионно-денудационные процессы в областях горных поднятий Алтая и накопление грубообломочных толщ в областях опусканий.

Для северо-запада страны В.А. Сигов и др. [1975, с. 76] пришли к выводу: "Таким образом, намечается общеуральская фаза плиоценового эпейрогенеза, с которой, в частности, связана коренная перестройка речной сети восточного склона Урала". В результате отлагается грубообломочный материал кустанайской свиты, относящейся по фауне млекопитающих, найденной в Казахстане, к илийскому горизонту [Костенко, 1978, с. 40—41]. На Урале отмечается и тектоническая фаза, соответствующая нашей койбынской. В.А. Лидер пишет, что в начале миндельского века произошло оживление тектонических движений, подтверждением чего служат грубые пачки руслового аллювия, залегающие всюду в основании миндельского осадочного ритма.

Наиболее крупные геологические события в Предуралье, да и в пределах всего Камско-Волжского бассейна, как пишет В.Л. Яхимович [1976, с. 10, 11], несомненно, имели место в конце миоцена — начале плиоцена; для более точной датировки этого рубежа, по масштабам геологических событий достойного быть принятым за границу двух геологических систем, пока недостает материала¹. В Предуралье нижеакчагыльские осадки (карламманский горизонт) залегают на размытой поверхности III чебеньковского горизонта, в верхней части которого местами сохранилась гидрофильная погребенная почва. Фиксируется и тектоническая фаза, имевшая место на границе апшерона и плейстоцена, т.е. соответствующая койбынской. Прааллювий, содержащий остатки слона Вюста и эласмотерия, глубоко врежется в долинах основных рек, местами до кинельской свиты включительно и только в нижнем течении р. Белой выходит на поверхность.

К середине плиоцена тектонические поднятия Северного Прикаспия, вызвавшие глубокое врезание речных долин пра-Волги, пра-Урала, пра-Эмбы и образование чинков Устюрта, сменились опусканиями и аккумуляцией вначале аллювиально-пролювиального материала, а затем — морского акчагыльской и апшеронских трансгрессий. Повсеместно выделяются и тектонические движения, соответствующие по времени койбынской фазе. Н.В. Пашалы й его соавторы [1977, с. 108] пишут: "Почти во всей территории Азербайджана бакинскому веку предшествуют интенсивные поднятия и складчатость. Предбакинские тектонические движения сыграли значительную роль в формировании структур Шемахино-Кобыстанской области, Апшеронского полуострова и горного рельефа Большого и Малого Кавказа". Это же время, совпадающее с магнитостратиграфической границей Брюнес—Матуяма, в Армении знаменуется грандиозным вулканическим пароксизмом, проявившимся извержениями туфо-игнимбритовых масс и липарито-обсидиановой магмы [Асланян, Саядян, 1977, с. 119, 128].

Таким образом, вслед за крупными тектоническими движениями, проявившимися в среднем плиоцене, начался седиментогенез морской и континентальной. Акчагыльский ярус выделивший его Н.И. Андрусов сопоставлял с киммерийским ярусом. А.А. Али-Заде, описавший лектостратотип

¹ Там неясен возраст этого рубежа: конец понта или подошва мзотиса. —Примеч. ред.

акчагыльского яруса по обнажениям у кол. Ушак на Красноводском полуострове в 1961 г., датировал его также средним плиоценом по Л.А. Невеской [1975]. Обычно акчагыл относят к верхнему плиоцену.

Во время экскурсий, организованных при проведении Международного коллоквиума по проблеме границы между неогеном и квартером в 1972 г., автор имел возможность осмотреть разрезы акчагыла и апшерона в Куринской депрессии. У горы Квабеби видно трансгрессивное налегание с угловым несогласием базальных конгломератов акчагыла (15,3 м) на песчано-глинистые континентальные отложения ширакской свиты (мэотис-понт). Выше залегает пачка желтовато-бурых и голубовато-серых глин с прослоями рыхлых песчаников и алевролитов (161,9 м). В этой пачке на различных уровнях встречаются морские моллюски, фораминиферы, остракоды. В горизонте желтовато-серых глинистых алевролитов, в 28,5 м ниже кровли этой пачки, встречена обильная фауна позвоночных, в составе которых А.К. Векуа и Л.К. Габуния определили: *Anancus arvernensis* (Cr. et lob.), *Kvabebihyrah kacheticus* Gab. et Vek., *Hipparion crysafonti* Vill., *Dicerorhinus megarhinus* (Christ.), *Machairodus davitasvilli* Vek., *Ursus arvernensis* Cr. et lob., *Gazella postmitilini* Vek., *Ioribus aceros*, *Nyctereutes megamastoides*, *Hystrix cf. primigenia*, *Parastrepsiceros sokolovi* и др.

Выше горизонта глинистых алевролитов с остатками наземных позвоночных вновь в глинах встречается обильная морская фауна. Затем глины и песчаники чередуются с прослоями гравелитов (75, 9 м). Разрез увенчан толщей разнозернистых песчаников и галечников (80 м).

Отмечено, что в состав квабебского комплекса входят такие типичные представители руссильонской фауны, как саблезубый тигр, бунодонтный мастодонт, овернский медведь, носорог мегаринус и др. Содержатся также элементы ранневиллафранкской фауны, с которой сближает наличие некоторых хищных (енотовидная собака, волк, рысь), парнокопытные (бык, близкий к лептобосу, сложнорогий олень и др.), а также *Hipparion crysafontivill*. Все это дает основание для параллелизации акчагыла с западно-европейским астием, русцинием и нижним виллафранком. В разрезе акчагыла у горы Кушкун с морской и пресноводной фауной моллюсков встречено много костей млекопитающих, среди которых: *Anancus arvernensis* (Cr. et lob.), *Archidiskodon gromovi* Garr. et Alex. и др.

Основание широко распространенного в Казахстане илийского горизонта с фауной млекопитающих хорошо обнажено в Текесской впадине, расположенной севернее горного узла Хан-Тегри и отделенной Басултау-Санташским поднятием от западнее находящейся Иссык-Кульской впадины. Неогеновые отложения, в том числе илийские и хоргосские, больше всего распространены по левобережью р. Текес, где они собраны в субширотно вытянутые брахискладки, выраженные в рельефе горами Западный Айгыржал (2460 м), Жабыртау (2290 м), Восточный Айгыржал (2450 м), Адырган (2100 м), Есекарткан (2200 м) и др.

В горах Адырган и Есекарткан видно несогласное налегание илийской свиты с грубообломочным флювиальным горизонтом в основании на резко отличную по окраске и литолого-фациальному составу нижнеплиоценовую озерными тонкослоистыми глинами с подчиненными им алевролитами, мергелями, известняками, реже — мелкозернистыми песчаниками; окраска пород зеленовато-серая, белесая. В верхах свиты озерные отложения сменяются озерно-болотными зеленовато-черными алевролитистыми глинами с растительным детритом, пресноводными и наземными моллюсками. По заключению В.А. Присяжнюка, в комплексе моллюсков ведущую роль играют пупиллиды — роды *Gibbulinopsis* и *Gastrocopta*, которые совместно с родом *Vertigo* составляют более 50% комплекса; при этом более 21%

составляют виды древней тропической группировки, к которой относятся представители рода *Gastrocopta*; при отнесении сюда же *Vertigo* (*Angustula*) *tekesica* этот процент будет еще большим. Остальные представители наземных моллюсков являются непосредственными предками современных видов, встречающихся и ныне в регионе.

Флювиальные отложения низов илийской свиты имеют в целом серо-бурю окраску. Представлены разнозернистыми песками и песчаниками, гравелитами и конгломератами с подчиненными им глинами и алевролитами. Характерны внутрiformационные размывы и перемывы, выклинивание пластов и линзообразное залегание; в песчаниках и гравелитах нередко наблюдается крутая диагональная слоистость. Все это затрудняет составление детального посылного разреза; в общих чертах он имеет следующий вид (снизу вверх).

Пачка полимиктовых конгломератов, гравелитов и разнозернистых песчаников с подчиненными им бурыми песчанистыми глинами (13 м); встречаются кости млекопитающих и скорлупа яиц страуса. Пачка светлоокрашенных алевролитистых глин, мергелей, разнозернистых песков (9 м). Конгломерат, залегающий с размывом, в гальке — мергели, гранитоиды, эффузивы; цемент прочный песчано-карбонатный (1,7 м). Буро-коричневые песчаные глины (4,2 м). Пачка залегающих с глубоким размывом розовато-серых разнозернистых песчаников, мелкогалечных конгломератов и гравийников (27 м). Пачка переслаивающихся комковатых серых мергелей, коричневых и серых глин, разнозернистых песков и песчаников (19 м). Пачка голубовато-серых алевролитистых глин, разнозернистых песков и песчаников, алевролитов и мергелей (30 м). Пачка охристо-серых разнозернистых песчаников и гравелитов с удлиненной диагональной слоистостью, присутствуют серые глины и линзы мергелей (17 м). Пачка розовато-бурых песчаников глин и мелкозернистых песчаников (12 м). Пачка грубообломочных пород в основном имеет розовато-серую окраску. В ее составе разнозернистые пески, местами переходящие в песчаники с карбонатным цементом; гравелиты и конгломераты, подчиненное положение занимают комковатые мергели, алевролиты и песчаные глины. Конгломераты мелкогалечные с карбонатно-песчаным цементом; местами образуют раздувы до 2,5—3 м, но быстро выклиниваются. Другие породы этой пачки также не выдержаны по простиранию, часто выклиниваются; мощность пачки 40 м. К ней приурочено наибольшее скопление костей. Общая мощность базального горизонта илийской свиты 180 м. Выше залегает толща розовато-палевых, светло-бурых карбонатных глин с прослоями и линзами мергелей, песчаников и гравелитов мощностью 210 м. Ее перекрывают валунно-галечники хоргосской свиты.

В описанном флювиальном горизонте илийской свиты на разных уровнях в горах Адырган и Есекарткан были обнаружены костные остатки животных, изученных П.А. Аубекеровой-Тлеубердиной [1977, с. 75—80]. Ею установлены следующие формы: *Anancus kazakhstanensis* Aubek. — мастодонт более архаичный, чем *A. arvernensis*, весьма молодой гиппарион — *Hipparion houfenense* Teilh. et Goung., *H. hippidiodus* Setve, *Dicerorhinus orientalis* Schl., *Gigantocamelus longipes* Aubek., *Cervavitus flerovi* Aubek., *Sinomegaceros* sp., *Samotherium* sp., *Paleotragus* sp., *Gazella sinensis* Teilh. et Pivet, *Gazella* cf. *blacki* Teilh. et Young., *Antilospira* sp. и др. На основании сопоставления этой фауны с гиппарионовыми фаунами Азии она пришла к выводу, что время существования есекартканской фауны средней плиоцен — начало позднего плиоцена.

Кажется несомненным, что есекартканский фаунистический комплекс древнее илийского, относимого к среднему—верхнему плиоцену, о чем

свидетельствует наличие в его составе гиппариона, а также более архаичного мастодонта и, кроме того, положение в разрезе — в основании илийского горизонта.

К западу от гор Адырган и Есекарткан в составе илийской свиты преобладают озерные фации голубовато-серые, розовые, палевые глины, чередующиеся с пластами мергелей, алевролитов, песчаников, изредка — мелкогалечных конгломератов; мощность в горах Западный Айгыржал возрастает до 800—900 м.

Северо-западнее Текесской впадины илийские и хоргосские отложения вскрыты р. Чарын на глубину до 200 м. Палеомагнитные свойства их изучены А.В. Пеньковым на двух участках (Актогай и Копалы) южнее хребта Турайгыр. Геологическое строение в урочище Актогай в общем виде таково: на эродированную поверхность различных палеозойских образований налегает розовато-серый карбонатный горизонт со щебнем и галькой, выполняющий неровности докайнозойского рельефа; мощность от 2—3 до 10—12 м. Возраст по результатам спорово-пыльцевого анализа нижне-среднемиоценовый (N_1^{1-2}). Выше с некоторым размывом залегают красно-бурые карбонатные глины с линзами гравия и песка, относимые к миоплиоценовой санташской свите ($N_{1-2} sn$); мощность 18—20 м. На них — илийская свита ($N_2 il$), в основании которой лежит пачка пролювиальных конгломератов, разнозернистых песчаников, бурых песчаных глин (12—18 м), а выше — озерных розовато-палевых слоистых карбонатных глин с подчиненными им песчаниками и гравелитами (120—130 м); содержат остатки *Equus stenonis* Cocchi.

Залегающая выше с размывом хоргосская свита ($N_2 hr$) представлена галечниками, песками, алевролитами мощностью 40 м. Севернее хр. Турайгыр в ней встречены остатки *Archidiskodon meridionalis* (Nesti).

Сходный по литологическому составу разрез вскрыт р. Чарын и в урочище Копалы, расположенном в 14 км южнее. Здесь в светло-бурых глинах илийской свиты на глубине 145 м от поверхности равнины Б.С. Кожамкуловой встречены: *Archidiskodon gromovi* Garr. et Alex., *Allochippus robustus* (*Equus stenonis*), *Leptobos* sp., *Alcelaphinae*, *Hystrix* sp., *Sicista* sp., *Leporinae*, *Elloliini* u *Carnivora*.

Любопытные выводы о молодых тектонических подвижках позволили сделать палеомагнитные исследования. Они показали, что в северном блоке (урочище Актогай) за отрезок времени от инверсии Гаусс—Матуяма до инверсии Матуяма — эпизод Гилса, т.е. за 640 лет накопилось 40, а в южном (урочище Копалы) — 120 м осадков. Это явилось следствием разноамплитудного конседиментационного перемещения тектонических блоков (рис. 1).

В Илийской впадине аллювиально-озерные и озерные отложения илийского горизонта, вскрытые бурением, представлены палевыми и красновато-бурыми глинами с подчиненными им мергелями, алевролитами, песками и песчаниками, количество которых возрастает к подножьям гор, где появляются гравийники и галечники; мощность до 800 м. Здесь в ряде пунктов имеются обнажения, в которых встречены типичные представители илийского фаунистического комплекса: овернский мастодонт, лошадь Стенона, слон Громова и др. Подобная фауна обнаружена и у подножья Джунгарского Алатау, в горах Актау, Койбын, где также были проведены А.В. Пеньковым палеомагнитные исследования.

Горы Койбын (910 м) представляют собой выраженную в рельефе меридионально вытянутую складку, сложенную илийскими и хоргосскими отложениями. Купольная часть складки срезана денудацией и перекрыта резко несогласно налегающими нижнечетвертичными грубообломочными

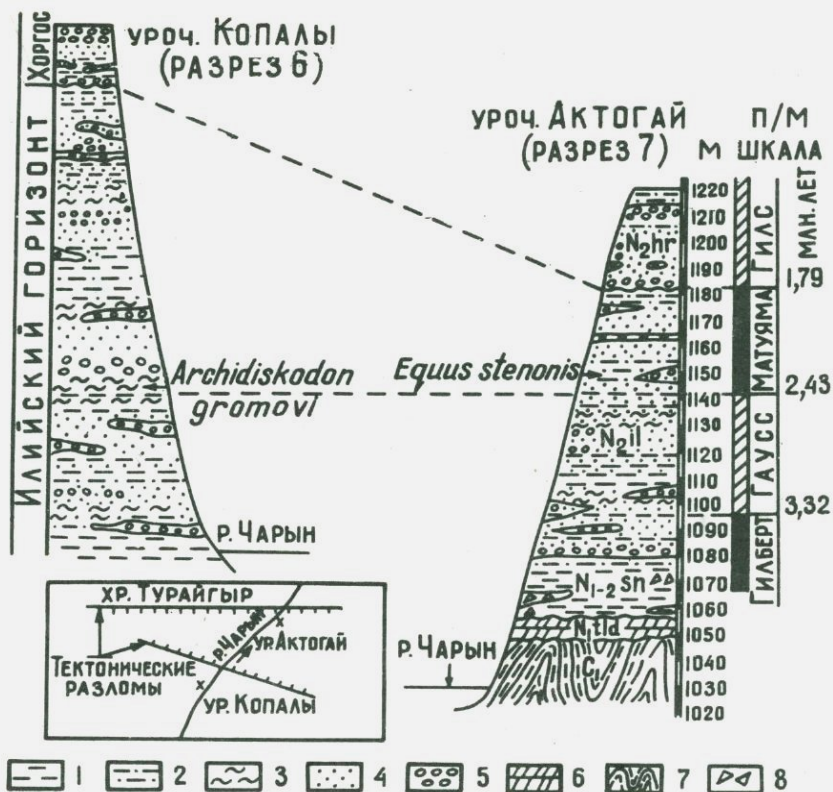


Рис. 1. Разрезы илийского и хоргосского горизонтов у урочищ Копалы и Актогай
 1 — глины, глинистые сланцы; 2 — песчаные глины; 3 — суглинки и супеси; 4 — пески и песчаники; 5 — галечники, конгломераты; 6 — мергели; 7 — каменноугольные отложения; 8 — щебень, брекчии

отложениями (рис. 2). Видимым основанием разреза в ядре антиклинали служит песчано-глинистая пачка: глины жирные, голубовато-серые с бурыми пятнами (5 м); содержат моллюски: *Planorbis youngi*, *Gyraulus keideli* Schl., *G. cf. laevis* Ald. и др. Желтовато-серые мелкозернистые слюдистые песчаники (1,5 м), в которых автором в 1942 г. был встречен череп и другие части скелета *Anancus arvernensis* (Cr. et lob.) (определение Е.И. Беляевой). Плотные карбонатные голубовато-серые с бурыми пятнами глины (1,3 м). Розовато-желтые с зелеными пятнами карбонатные глины (1,4 м). Светло-серые с охристыми пятнами мелкозернистые песчаники (1,8 м). Голубовато-серые песчаные глины (1,7 м). Глины сажистые с растительным детритом (0,2 м). Светло-серые мелкозернистые песчаники (1,3 м). Розовые песчаные глины (1,2 м). Голубые мергели (0,6 м). Общая мощность пачки 16 м.

Вышележащие отложения описаны по южному крылу антиклинали. Пачка полосчато-окрашенных (бурых, палевых, розовых, серых, зеленых) глин и алевролитов с подчиненными им песчаниками, мергелями, гравелитами (30 м). Породы этой пачки дали обратную полярность эпохи Гилберта. Согласно налагает пачка пород, аналогичных по литологическому составу



Рис. 2. Койбынская структура (фото автора)

и окраске, но показавших прямую полярность эпохи Гаусс; мощность 157 м.

Выше залегают такие же отложения с обратной полярностью эпохи Матуяма. В них содержатся характерные для илийского времени остракоды, а также моллюски, аналогичные встреченным вместе с черепом Овернского мастодонта; мощность 217 м. На размытой поверхности их лежит хоргосская свита. В составе ее преобладают полимиктовые гравелиты, песчаники, конгломераты, подчиненное положение занимают глинистые алевролиты; окраска буровато-серая. Нижняя часть свиты (65 м) характеризуется прямой полярностью эпизода Гилса, а выше отложения имеют обратную полярность эпохи Матуяма. На юге хоргосские отложения скрываются под четвертичным пролювием. Хоргосская свита имеет наибольшую мощность, до 300–600 м, восточнее, на участке между реками Борохудзир–Хоргос, где в составе ее участвуют наиболее крупные и хорошо окатанные валуны.

В Тургайской впадине, на северо-западе Казахстана, к илийскому горизонту относятся кустанайская свита и белекейские слои или свита, представленные аллювиальными, пролювиальными и озерно-аллювиальными фациями: глинами, песками, галечниками, суглинками, супесями мощностью до 25–30 м. В этих отложениях на разных участках многими исследователями [Костенко, 1978, с. 39–43] были встречены: *Anancus arvernensis* (Cr. et Job.), *Paracamelus praebactrianus* (Orlov), *Equus stenonis* Cocchi., *Trogontherium cuvieri* Fisch., *T. minus* New., *Castor fiber* L., *Dipoides majori* Schl., *Miomys polonicus* Kowals., *M. praeungarius* Schw., *Promiomys gracilis* Kretz. и др. Неоднократно описывалась фауна моллюсков левантинского типа, остракоды, а также спорово-пыльцевые комплексы. Хоргосский горизонт с *Archidiskodon meridionalis* (Nesti) слагает нижнюю часть выделенной здесь жуншиликской свиты, в верхах которой содержатся остатки *Archidiskodon wustii* (M. Pavlova), *Elasmotherium sibiricum* Fisch. и др., что заставляет относить эту свиту к нерасчлененным отложениям $N_2^3-Q_1$.

На севере Казахстана, в Прииртышье, широко распространены аллювиально-озерные и озерные отложения, содержащие представителей фауны илийского и хоргосского горизонтов. Они неоднократно описывались под названием различных свит: селетинской, иртышской, моисеевской, новостаничной, подпуск-лебяжинской, кочковской. Заключенная в них фауна в процессе дальнейшего более детальных исследований позволит обоснованно отнести эти отложения к илийскому и хоргосскому горизонтам. Полные списки териофауны этих горизонтов можно найти в работе Н.Н. Костенко, Б.С. Кожамкуловой [1980, с. 72, 73].

На Алтае, точнее в Южном Призайсанье, фауна, обнаруженная Б.А. Борисовым [1963] на правом склоне долины р. Калмакпай, заставляет относиться вменяющие ее отложения к самым низам илийского горизонта. Возраст ее Л.К. Габуния и В.Е. Гарутт определили как средне-позднеплиоценовый. Изучавшие эту фауну В.И. Жегалло [1975] и Е.Л. Дмитриева [1975] высказались в пользу среднеплиоценового возраста; они определили здесь *Machairodus*, *Martes*, *Vormela*, *Ictitherium*, *Chilotherium*, *Sinootherium*, *Hipparion hippidioides* Sefve, *Tragocerus*, *Paleotragus asiaticus*, *Gazella dorcadoides*, *Dolomys hungaricus*, *Ochotona ex gr. antiqua* Pidopl., *Pliomys cf. episkopalensis* Meh., *P. kretzoi* и др. Эта фауна может быть сопоставлена с есекартканской фауной основания илийского горизонта.

Во второй половине плиоцена в Рудном Алтае отлагались осадки выделенной И.С. Чумаковым [1965] вторушкинской свиты. В межгорных впадинах шла седиментация аллювиально-пролювиальных, аллювиальных и аллювиально-озерных глин и супесей с гравием, галькой и валунами. На склонах возвышенностей накапливались делювиальные и делювиально-пролювиальные глины со щебнем; мощность свиты до 200 м. На основе изучения фауны мелких млекопитающих О.Д. Моськина [1973] справедливо относит к илийскому горизонту нижнюю часть вторушкинской свиты, содержащую выделенный ею николаевский лагоморфно-мимомисный комплекс: *Ochotona ex gr. antiqua* Pidopl., *Plioscirotopoda* sp., *Dolomys hungaricus* Korm., *Pliomys cf. episkopalensis* Meh., *P. kretzoi* Kow., *Cseria ex gr. gracilis* Kretz., *Mimomys reidi* Hinton, *Prosiphneus* sp. Ею же отмечено присутствие *Paracamelus praebactrianus* (Orlov), *Antilospira gracilis* Teilh. et Young.

К хоргосскому горизонту должны быть отнесены пески, гравийники, галечники с алевритами и гумусированными глинами, содержащие шульбинский лагуродонто-мимомисно-аллофайомисный комплекс: *Mimomys reidi* Hinton, *M. intermedius* (Newt.), *Villanyia petenyii* Meh., *V. lagurodontoides* (Schevt.), *Lagurodon arankaе* Kretz., *Prolagurus cf. pannonicus* (Korn.), *P. posterior* Zah., *Eolagurus simplicidens* (Young.), *Allophaiomys pliocaenicus* Korm., *Pitymys ex gr. hintoni-gregaloides*, *P. arvaloides* Hint., *Prosiphneus ex gr. praetingi* Teilh. и др.

Остается отметить, что казахские верхнеплиоценовые унифицированные горизонты по заключенной в них териофауне могут быть сопоставлены и с соответствующими отложениями юга Западной Европы. Еще более широкая корреляция возможна по результатам палеомагнитных исследований десяти разрезов кайнозойских отложений Южного Казахстана, полученным А.В. Пеньковым. Он установил, что границе эпох прямой полярности Брюнес и обратной — Матуяма примерно соответствует граница между нижнечетвертичными отложениями и хоргосским горизонтом. С имеющимся в эпохе Матуяма эпизодом прямой полярности Олдувей (Гилса) примерно совпадает граница между хоргосским и илийским горизонтами. Илийский горизонт охватывает раннюю часть эпохи Матуяма, эпоху прямой полярности Гаусс и частично эпоху обратной полярности Гилберт; нижняя грани-

ца его недостаточно ясна, в абсолютном летоисчислении лежит на уровне примерно 3,5 млн. лет. Нетрудно видеть, что аналогичные пограничные уровни установлены между отложениями бакинскими, апшеронскими и акчагыльскими [Храмов, 1963; Певзнер, 1972; Меннер и др., 1972].

Весьма характерны и региональные тектонические движения, одновременно проявившиеся на огромной территории, почему и могут служить хорошими реперами.

ЛИТЕРАТУРА

- Адаменко О.М.* Предальтайская впадина и проблемы формирования предгорных опусканий. Новосибирск: Наука, 1976, с. 113–129.
- Асланян А.Т., Саядян Ю.В.* К вопросу о границе между неогеном и четвертичной системой. — В кн.: Пограничные горизонты между неогеном и антропогеном. Минск, 1977, с. 113–129.
- Аубекерова-Глеубердина П.А.* Сопоставление есекартканской фауны с гиппарионовыми и позднегиппарионовыми фаунами Азии. — В кн.: Мезокайнозойская фауна и флора северо-запада Казахстана. Алма-Ата, 1977, с. 75–80.
- Борисов Б.А.* Стратиграфия верхнего мела и палеоген—неогена Зайсанской впадины. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Алтая и Казахстана. — Тр. ВСЕГЕИ. Н.С., 1963, т. 94, с. 11–74.
- Дмитриева Е.Л.* Неогеновые антилопы азиатской части СССР и сопредельных территорий Монголии: Автореф. дис. ... канд. геол.-минералог. наук. М., 1975. 22 с.
- Ерофеев В.С.* Геологическая история южной периферии Алтая в палеогене и неогене. Алма-Ата: Наука, 1969. 166 с.
- Жегалло В.И.* Гиппарионы Центральной Азии: Автореф. дис. ... канд. геол.-минералог. наук. М., 1975. 24 с.
- Зажигин В.С.* Млекопитающие и кочковский горизонт. — В кн.: Кочковский горизонт Западной Сибири и его возрастные аналоги в смежных районах. Новосибирск: Наука, 1980, с. 19–31.
- Костенко Н.Н.* Корреляция позднекайнозойских отложений Казахстана и Европы. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана. Алма-Ата, 1974, с. 48–57.
- Костенко Н.Н.* Четвертичные отложения Казахстана и прилегающих территорий Союзных республик. Алма-Ата, 1978. 156 с.
- Костенко Н.Н.* Основные черты неотектонических движений в Казахстане. — Изв. АН КазССР. Сер. геол., 1979, № 1, с. 26–30.
- Костенко Н.Н., Жожамкулова Б.С.* К вопросу о плиоцен-плейстоценовой границе в Казахстане. — В кн.: Граница неогена и четвертичной системы. М.: Наука, 1980, с. 61–80.
- Костенко Н.Н., Пеньков А.В.* Первые палеомагнитные исследования верхнекайнозойских отложений Южного Казахстана. — Изв. АН КазССР. Сер. геол., 1980, № 6, с. 7–17.
- Меннер В.В., Никифорова К.В., Певзнер М.А.* Палеомагнетизм в детальной стратиграфии верхнего кайнозоя. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1972, № 6, с. 3–17.
- Москина О.Д.* Стратиграфия верхнего кайнозоя Восточного Казахстана по остаткам грызунов: Автореф. дис. ... канд. геол.-минералог. наук. Киев, 1973. 23 с.
- Невесская Л.А.* Акчагыльский ярус. Статотипы ярусов неогена Средиземноморья. Братислава, 1975, т. 2, с. 193–200.
- Палеомагнитные стратиграфические исследования. Л.: Гостоптехиздат, 1963, с. 200–263 (Тр. ВНИГРИ; вып. 204).
- Пашалы Н.В., Мамедов А.В., Векилов Б.Г.* К вопросу о нижней границе антропогена по материалам Азербайджанской ССР. — В кн.: Пограничные горизонты между неогеном и антропогеном. Минск, 1977, с. 106–112.
- Певзнер М.А.* Палеомагнетизм и корреляция плиоцен-четвертичных отложений. — В кн.: Международный colloquium по проблеме "Граница между неогеном и четвертичной системой". М.: ГИН АН СССР, 1972, вып. 1, с. 142–161.
- Сигов В.А.* и др. Новейшая тектоника Урала. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1975. 106 с.
- Храмов А.Н.* Палеомагнитные разрезы плиоцена и плейстоцена Апшеронско-Закаспийской области и их корреляция. — Тр. ВНИГРИ, 1963, вып. 204, с. 220–263.
- Чумаков И.С.* Кайнозой Рудного алтая. М.: Наука, 1965. 220 с.
- Яхимович В.Л.* Общее состояние изученности стратиграфии антропогена Волго-Уральской области, направление и задачи дальнейших исследований. — В кн.: Состояние изученности стратиграфии плиоценовых и плейстоценовых отложений Волго-Уральской области и задачи дальнейших исследований. УФА: БФАН СССР, 1976, с. 4–11.

В.Г. Чирка

СООТНОШЕНИЕ МОРСКИХ И АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОЗДНЕГО КАЙНОЗОЯ В ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

Следуя классическим представлениям стратиграфии осадочных толщ, отражающей последовательность морских отложений, стратиграфия и верхнекайнозойских (плиоцен-четвертичных) отложений должна базироваться на морских отложениях. Но в пределах суши они имеют сравнительно небольшое распространение, поэтому в стратиграфических схемах (в том числе и унифицированной для Европейской части СССР) фигурируют континентальные надгоризонты и горизонты. Очевидно, четвертичная геология в свое время вынужденно отошла от общепринятого построения стратиграфической шкалы.

В настоящее время накоплен большой фактический материал по стратиграфии верхнекайнозойских морских отложений и взаимоотношению их с континентальными, поэтому есть возможность уточнить стратиграфию обоих типов отложений.

Один из наиболее надежных путей решения этой проблемы заключается в корреляции прежде всего морских и аллювиальных отложений. Реки, как известно, в любые геологические эпохи были привязаны к абсолютному базису эрозии — к уровню моря. И всегда их аллювий был неразрывно связан с отложениями моря. Поэтому, установив, с какими морскими слоями синхронен аллювий той или иной террасы (или аллювиальные комплексы, если нет морфологической выраженности), можно более надежно решать вопросы стратиграфии, палеогеографии, истории развития рельефа и пр.

Одним из наиболее изученных в этом смысле регионов страны является Причерноморье. Здесь на основании большого фактического материала установлено, например, что дакийско-киммерийские отложения (средний плиоцен), представленные мелководными фациями морей различной солености, переходят в лиманно-дельтовые, а затем в типично аллювиальные отложения Дуная, Днепра, Прута, Днестра, Южного Буга, Дона и других рек. То же можно сказать о куюльницких (= поратских), чаудинских, древнезвксинских, узунларских и карангатских слоях. Правда, степень связи морских и аллювиальных отложений в приустьевых частях долин различная, но существование циклов накопления аллювия во время трансгрессии моря и врезов русла (формирование уступов террас) — во время регрессии не вызывает сомнений.

Не имея возможности рассмотреть в этой статье связь отложений всех трансгрессий моря с синхронными аллювиальными отложениями различных рек, рассмотрим наиболее яркие примеры из плиоценовых и четвертичных отложений.

Широко известные в Причерноморье киммерийские и куюльницкие слои относятся соответственно к среднему и верхнему плиоцену. Наиболее вероятная корреляция киммерийских отложений с азийскими — в Средиземноморье, верхней частью дакийских — в Румынии и продуктивной толщей — в Прикаспии. В континентальных фациях им отвечают русильонские слои Молдавии, нижняя часть кучурганской толщи в долине Днестра, аллювий наиболее высоких (восьмых) террас Южного Буга, Ингула, Ингульца, нижняя часть аллювиально-дельтовой толщи Днепра на междуречье Днепр—

Молочная, аллювий новохарьковской террасы в долине Дона (точнее в долине Северского Донца по Д.П. Назаренко). Нужно иметь в виду, что эта корреляция проведена только в пределах основных подразделений, без уточнений: полному объему или только какой-то части названные слои отвечают один другому.

Корреляция морских отложений с аллювиальными возможна только после установления четкой связи морских отложений между собой.

Что же касается корреляции киммерийских отложений, то она наиболее четко проявилась только в последние годы, хотя еще Н.И. Андрусов сопоставлял их (точнее рудные пласты) с верхней частью дакийских отложений Румынии и балаханской толщей Каспийского бассейна. Сначала интересные факты сообщил В.В. Богачев [1961]: в долине Дуная недалеко от Измаила с глубины — 200 м был поднят керн с типично дакийскими формами вместе с дуабскими конгериями и лимнокардидами, которые являются обычными представителями среднего плиоцена Черноморского бассейна: *Congeria subromguica* Gabun., *C. caucasica* Senin., *Limnocardium fervidum* orsa Ebers. и др. В свою очередь из слоев Дуаба известны представители нижнепальдиновых слоев Славонии. Позднее румынские геологи (Литяну и др., 1963 г.) встретили дакийскую фауну в нескольких пунктах Дунайской дельты на абсолютных отметках от — 66 до — 324 м. В киммерийских отложениях Приазовья [Эберзин, Семененко, 1966] известна *Horiodacna remana* Sabba — типично дакийская форма.

Наши сборы фауны моллюсков из керна скважин, поднятого с глубины — 165— — 189 м у г. Рени, интересны тем, что наряду с типично дакийскими формами встречены речные, характерные для нижнего пората формы *Unio sandbergeri* Grig.-Beres. и *U. sturdae* Sob., что указывает на большое сходство биоценозов и биотопов среднеплиоценовых лиманов и Прута. По многочисленным скважинам можно проследить постепенный переход лиманно-морских фаций в аллювиально-дельтовые, а последних — в типично русловые. Этот переход прослеживается от отметок — 165 м (в долине Дуная) до +250 м (в районе Баймаклийских высот Молдавии). На этих высотах аллювиальные отложения известны под названием “молдавского” руссыльона, с которым по фауне крупных и мелких млекопитающих хорошо коррелируются нижняя часть кучурганской толщи.

В Присивашье и северо-западной части Приазовья, где распространены типично киммерийские фации, также можно наблюдать их постепенный переход в аллювиально-дельтовые фации Днепра. Аналогичная обстановка и в нижнем течении Южного Буга, Ингула и Ингульца, где они переходят в аллювиальные отложения, слагающие восьмые террасы.

Хорошо прослеживается связь морских и аллювиальных отложений, сформированных в долинах наиболее крупных рек Причерноморья, во время кувальницкой трансгрессии. Кувальницкие слои в этом районе подразделяются на две части, из которых верхняя характеризуется преимущественно пресноводными формами моллюсков. Граница их распространения немалого превышает площадь развития киммерийских отложений. Лишь на Придунайской территории они распространены более широко, особенно нижняя их толща.

В отложениях кувальницкого бассейна отражены следы трансгрессивной и регрессивной фаз. С этими фазами в зависимости от тектонической активности отдельных частей территории связано формирование одного или двух террасовых уровней.

Трансгрессивной фазе отвечают девятые надпойменные террасы Днестра и Прута, нижние части аллювиальных толщ седьмых террас Южного Буга, Ингула, Ингульца, седьмая терраса Дуная (см. схему корреляций).

Схема корреляций морских и аллювиальных отложений Причерноморья

Морские отложения (Ярус, горизонт и пр.)	Комплексы моллюсков	Аллювиальные отложения рек Причерноморья, террасы (по автору и Андрияц О.П.)	Фаунистические комплексы		мелких млекопитающих (по Шевченко А.И.)	
			Моллюсков (по Чепалыге А.Л. и автору)	Крупных млекопитающих (по Громову В.И.)		
Черноморские слои		Пойма				
Сурожские	Новозвксинский	I Днестра и Прута	подкомплекс	Верхнепалеолитический	Микротусные и лемминговые фауны	
Карагатский	Карагатский	II Днестра и Прута; I Южного Буга, Ингула, Ингульца	II и I террас Днестра			
		III Днестра и Прута; II Южного Буга, Ингула, Ингульца, I Дуная	подкомплекс			
Древнезвксинский	верхние слои	Узунларский	IV Днестра и Прута; III Южного Буга, Ингула, Ингульца; II Дуная			IV и III террас Днестра
	нижние слои	Древнезвксинский	V Днестра и Прута; IV Южного Буга, Ингула, Ингульца; III Дуная	Колкотовский		поздний
Чудинский	верхние	Верхнечаудинский	VI Днестра и Прута; V Южного Буга, Ингула, Ингульца;	Михайловский	Тираспольский	Тираспольский ранний
	нижние	Нижнечаудинский	IV Дуная			
Гурийский	Гурийский	VII Днестра и Прута; VI Южного Буга, Ингула, Ингульца; V Дуная	Штуриевский	Таманский	Ногайский	
					Урзупский	
					Одесский	
Куяльницкий	верхний	Верхнекуяльницкий	VII Южного Буга, Ингула, Ингульца (конец накопления аллювия); VI Дуная	Познепоратский	Хапрровский	Крыжановский
	нижний	Нижнекуяльницкий	VIII Днестра и Прута; IX Днестра и Прута; VII Южного Буга, Ингула, Ингульца (начало накопления аллювия); VII Дуная			Поливадинский
Киммерийский	Пантикапейский	Киммерийский	Слои „молдавского“ русильона; VIII Южного Буга, Ингула, Ингульца; нижняя часть кучурганской толщи	Дакийский	Молдавский	Молдавский
	Камышбурунский					
Азовский						Кучурганский

Несколько по-иному выражена связь этих отложений в нижнем течении Днепра. До кувальницкой трансгрессии русло этой реки распадалось в Причерноморской низменности на три рукава, каждый из которых к началу трансгрессии успел выработать свою долину. Во время трансгрессии эти долины были заполнены аллювиально-дельтовыми фациями. Переход между речными и мелководными фациями моря с типичными для них *Didacma vulgaris*, *Pachydacna kujalnicensis* и другими очень постепенный.

С верхнекувальницкими слоями синхронен аллювий восьмых террас в долинах Днестра и Прута, верхняя часть аллювия седьмых террас Южного Буга, Ингула, Ингульца, а также шестой — Дуная. Они имеют много общего в фауне моллюсков, крупных и мелких млекопитающих. С этими слоями, вероятно, можно сопоставить ногавские слои на Нижнем Дону, содержащие верхнепоратские униониды.

Очень интересна также связь древнеэвксинской трансгрессии с накоплением аллювия надпойменных террас. Наши исследования в Причерноморье позволяют говорить о том, что древнеэвксинские слои отлагались довольно длительное время, представлены среди морских четвертичных отложений наиболее полно и доступны для изучения. Они подразделяются на три пачки: 1) нижнюю, представленную, как правило, песчано-галечными отложениями с преобладанием пресноводных моллюсков, которая отвечает начальной стадии трансгрессии; 2) среднюю, представленную в основном песчано-глинистыми отложениями с преобладанием солоноватоводных моллюсков, соответствующей максимальной стадии трансгрессии; 3) верхнюю, представленную чаще всего алевритами, глинами и мелкозернистыми песками, преимущественно или только с пресноводными моллюсками. Она соответствует верхней части "бабельских" отложений А.П. Павлова или узунларскому горизонту А.Д. Архангельского и Н.М. Страхова и отвечает регрессивной стадии бассейна.

В этой общей закономерности имеется ряд литофациальных особенностей, что зависит от гидродинамических условий осадконакопления пачек, положения источников питания обломочным материалом, степени изоляции лиманов в период древнеэвксинской трансгрессии, количества поступающих пресных вод в лиманы и т.д. Поэтому в ряде мест, особенно по берегам Одесских лиманов, к древнеэвксинским отложениям геологами справедливо относятся и те, которые не всегда содержат солоноватоводные формы, но для которых характерны *Corbicula fluminalis* и *Vivipara diluviana* Kunth., а также выражены едино литофациально и геоморфологически.

Из типично древнеэвксинских отложений в разные годы были собраны остатки крупных млекопитающих в районе Одесских лиманов: целый скелет *Elephas wüsti* M. Pavl., *Archidiscodon wüsti*, (M. Pavl.), *Dicerorhinus mercki*, *Equus mosbachensis*, *Bison schoetensacki*; у Придунайских лиманов — *Trogontherium cuvieri* Fisch., *Mammuthus cf. primigenius* (Blum.) — ранний тип, лошади кабаллоидной группы и др.

В районе Хаджибейского лимана, у пос. Большевик, там, где был найден целый скелет слона Вюста, А.И. Шевченко [1965, 1973] собраны остатки грызунов, что послужило основанием для выделения хаджибейского комплекса мелких млекопитающих.

Значительная часть представителей этого комплекса была найдена также в опорных разрезах древнеэвксинских отложений низовья Дуная. Отсюда известны также фораминиферы и большое количество остракод. Наличие любого из фаунистических комплексов в лиманно-морских и дельтовых отложениях этой территории дает возможность надежно относить их к образованию древнего Эвксина.

Хорошо известно, что древнеэвксинские отложения в нижнем течении Дуная и по берегам Одесских лиманов образуют четко выраженную террасу. Восточнее выраженность террасы теряется. В дельте Днепра эти отложения перекрыты верхнечетвертичными песками, образующими ровную террасу — дельту, которая поднимается над уровнем реки всего до высоты первой надпойменной террасы.

Древнеэвксинские отложения, соответствующие максимальной и заключительной стадиям трансгрессии, в рельефе выражены двумя террасовыми уровнями: высоким и низким. Последний отвечает образованию узунларского горизонта и залегает на более древней части регрессивно.

Эти уровни огибают Придунайские озера и лиманы, что свидетельствует о существовании малой современной гидросети с начала четвертичного периода.

Высокий уровень древнеэвксинской трансгрессии начинает проследиваться примерно в 15 км вверх по Пруту от места впадения его в Дунай. В долинах Прута и Дуная он выражен довольно четко ровной поверхностью, тыловым швом и уступом. Дальше в направлении к Днестровскому лиману этот уровень заметно теряет свою выраженность в связи с опусканием суши в прибрежной части. Но в районе Одесских лиманов этот уровень снова выражен достаточно четко.

Низкий (регрессивный) уровень древнего Эвксина проследивается от г. Рени до Днестровского лимана и так же, как и высокий (трансгрессивный), выражен преимущественно хорошо.

Особого внимания заслуживает вопрос о сопоставлении древнеэвксинских отложений, с одной стороны, с аналогичными в других бассейнах и, с другой, — с континентальными образованиями Причерноморья, где имеется ряд опорных разрезов плейстоцена. Так как данный вопрос заслуживает специальных исследований, мы его коснемся только в общих чертах.

Касаясь корреляции древнеэвксинских и узунларских слоев, П.В. Федоров [1963] и М.В. Муратов [1967] сопоставляют их с хазарскими (в бассейне Каспия), а также с милицскими и тирренскими — I (в Средиземноморье) и относят к миндель-рисскому межледниковью.

По схеме МСК (1964 г.) эти слои сопоставляются с урунджикскими и нижнехазарскими слоями и также относятся к миндель-риссу.

Группа украинских геологов во главе с В.Г. Бондарчуком в "Стратиграфии УССР" (т. XI, "Антропоген", 1959 г.) древнеэвксинские и узунларские слои сопоставляют с аллювиальными отложениями V и IV (колкотовской и тираспольской) террас Днестра и такими же террасами Прута или с IV и III террасами Днепра и Южного Буга. Авторы считают, что накопление этих слоев произошло в интервале от начала лихвинского (миндель-рисского) межледниковья до конца одинцовского (рисс I—рисс II) интерстадиала.

А.И. Шевченко [1972, 1973] древнеэвксинские слои у с. Озерного, аллювий V (колкотовской) террасы Днестра, IV (древнеэвксинской) террасы у Хаджибейского лимана и ряда других разрезов древнего Эвксина Северного Приазовья, Керченского и Таманского полуостровов сопоставляет с бакинскими слоями Каспия. Эта корреляция была проведена на основании анализа фауны солоноватоводных моллюсков и мелких млекопитающих.

Хотя большинство остракод в колкотовской террасе — обитатели пресных вод, все же вызывают интерес среди них представители *Ilyocypris salebrosa* Stepanaitis и *Limnocythere brevis* Stepanaitis, которые являются характерными для бакинских слоев, а также *Potamocypris mocrucensis* Kormischina, которая обитала в сходных условиях нижнеплейстоценовых бассейнов Европейской части СССР.

В колкотовской террасе известны фораминиферы, о которых сообщила Х.М. Саидова [Путеводитель..., 1969]. В том случае, если они не переотложены, этот факт указывает на существование во время максимального уровня древнего Эвксина большого Днестровского лимана, длина которого была примерно на одну треть больше современного Бугского лимана.

Что касается сопоставлений с древнеэвксинскими слоями аллювия колкотовской террасы, то, по нашим представлениям, древнему Эвксину отвечает "верхняя", более мощная пачка и аллювий тираспольской (IV надпойменной) террасы, которые образовались соответственно в максимальную и заключительную стадии трансгрессии. "Нижнюю" пачку колкотовского аллювия, вероятно, правильнее сопоставлять с чаудинскими слоями. Наложение среднечетвертичного аллювия на нижнечетвертичный в колкотовской террасе объясняется опусканиями земной коры.

Изложенные наиболее яркие примеры прямой связи позднекайнозойских морских и аллювиальных отложений говорят о том, что есть возможность по-новому оценить ряд представлений о стратиграфии, палеогеографии, осадконакоплении и истории развития рельефа Причерноморья — одного из опорных и интереснейших в этом отношении районов нашей страны.

ЛИТЕРАТУРА

Богачев В.В. Материалы к истории пресноводной фауны Евразии. Киев: Изд-во АН УССР, 1961. 403 с.

Муратов М.В. Континентальные четвертичные отложения Крыма и их соотношения с морскими террасами и возраст. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1967, № 33.

Путеводитель экскурсий Международного коллоквиума по геологии и фауне нижнего и среднего плейстоцена Европы. М.: ВИНТИ, 1969. 115 с.

Федоров П.В. Стратиграфия четвертичных отложений Крымско-Кавказского побережья и некоторые вопросы геологической истории Черного моря. М.: Наука, 1963. 159 с. (Тр. ГИН АН СССР: Вып. 88).

Шевченко А.И. Опорные комплексы мелких млекопитающих плиоцена и нижнего антропогена юго-западной части Русской равнины. — В кн.: Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих. М.: Наука, 1965, с. 7—59.

Шевченко А.И. Палеонтологическое обоснование нижней границы четвертичной системы юга Европейской части Союза ССР. — В кн.: О нижней границе четвертичного периода. Киев: Наук. думка, 1973, с. 7—21.

Эберзин А.Г., Семенов В.Н. О находке *Horiiodacna rumana* S. Stef. в среднем плиоцене Приазовья. — Палеонтол. журн., 1966, № 2.

И.В. Фурсикова

ВЕРХНИЙ ПЛИОЦЕН МЕЖДУРЕЧЬЯ ОКИ И ДОНА И МЕЩЕРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В СВЯЗИ С ИСТОРИЕЙ РАЗВИТИЯ ОКСКО-ДОНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Впервые предположение о существовании сквозных неогеновых долин на междуречье Оки и Дона было высказано Г.Ф. Мирчинком и Ю.А. Петроковичем. Этот гипотетический поток был назван Г.Ф. Мирчинком [1935] пра-Доном. Позднее Ю.А. Петрокович [1947] назвал его Ергень-рекой. Значительный вклад в изучение Окско-Донского водораздела был внесен М.Н. Грищенко [1952, 1953, 1966], разделявшим мнение вышеупомянутых исследователей о широком распространении неогеновых отложений в пределах Окско-Донской равнины. Противоположной точки зрения придерживаются такие исследователи, как А.А. Асеев [1954], А.М. Спиридонов [1950, 1957], М.И. Лопатников [1960, 1961], которые отвергают возможность существования неогенового стока вкост современной Оки и стремятся обосновать полную унаследованность в развитии долин Оки и Дона с донеогенового, возможно мезозойского, времени. Геологоразведочные работы, проведенные ГУЦР в 50–70-х годах на территории Окско-Донской равнины, подтвердили гипотезу Г.Ф. Мирчинка о широком распространении неогеновых отложений на междуречье Оки и Дона.

На западе равнины в бассейнах рек Прони, Рановы, Рясы, Воронежа распространены отложения, поле развития которых южнее смыкается с площадью развития кривоборской свиты верхнего плиоцена [Никитин, 1957; Красненков, Агаджанян, 1976]. Это и явилось основным мотивом при определении их возраста.

В пределах рассматриваемого района (от г. Липецка до г. Рязани) расположен значительный фрагмент кривоборской долины (около 220 км), прослеживающейся от г. Рязани до г. Ростова-на-Дону (рис. 1).

Наиболее глубокий врез выполняет белогорская подсвита (рис. 2). Абсолютные отметки осевой, наиболее погруженной части ложа белогорской долины изменяются с севера на юг от 116 до 72 м. Перепад высот этих древних террас составляет обычно 10–15 м. Горянская подсвита перекрывает урывскую и белогорскую подсвиты, т.е. она характеризуется констративным характером аккумуляции. Минимальные абсолютные отметки ложа горянских образований, как правило, варьируют в пределах 105–112 м. Лишь на крайнем севере в районе г. Рязани они соответствуют 127 м. Каждая подсвита имеет свои особенности строения.

Урывская подсвита на большей части территории сложена в нижней части разреза песками, в верхней — глинами. Пески кварцевые, серые, с желтоватым и коричневым оттенками, мелко-среднезернистые. Глины темно-серые до черных, слюдястые, сажистые, местами комковатые (вероятно, следы почвообразования), тонкогоризонтально-слоистые, с многочисленными углефицированными растительными остатками.

Распределение литологических разностей урывской подсвиты в разрезе и по площади, а также залегание их в узком эрозионном врезе типично для аллювиальных отложений и позволяет думать, что нижняя часть разреза отвечает микрофации прирусловой отмели. Верхняя же часть соответствует фации пойменной, переходящей местами в старичную.

Белогорская подсвита представлена почти исключительно светло-серыми, кварцевыми, разнозернистыми, преимущественно средне-крупнозернистыми песками, часто содержащими гравий и гальки кремней, кварца,

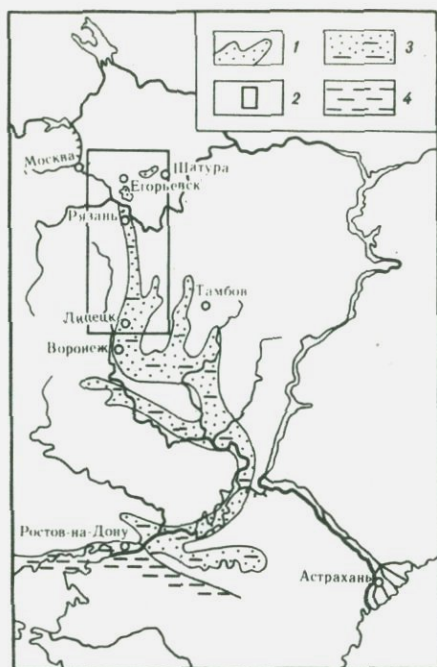


Рис. 7. Конфигурация долины палео-Дона в верхнем плиоцене

1 — контур и площадь распространения верхнеплиоценовых отложений; 2 — участок палео-Дона, рассматриваемый в этой работе; 3, 4 — отложения: 3 — континентальные, 4 — морские

реже окремненных известняков и доломитов, сгруженных, как правило в основании толщи. Изредка в верхних и нижних частях разреза отмечаются мало мощные прослои зеленовато-серых и темно-серых глин (мощностью от 0,3–0,8 до 2–3 м).

По сравнению с песчаными образованиями урывской и горянской подсвиты наиболее слабо окатаны и сортированы. Белогорская подсвита залегает в глубоком эрозионном врезе и представлена типично русловой фацией аллювия, вероятно, соответствующей микро-

фации пристержневой части русла. Характерной особенностью белогорской подсвиты является практическое отсутствие пойменной фации.

Горянская подсвита представлена в основном песками, глины играют подчиненную роль, мощность их обычно не превышает 1–2 м. Пески кварцевые, серые с зеленоватым оттенком, в основном тонкомелкозернистые, местами переходящие в алевриты. Довольно часто в песках отмечаются углефицированные остатки.

Горянская подсвита формировалась в условиях общего повышения уровня стояния вод палео-Дона и затопления пониженных пространств (о чем свидетельствует констративный характер аккумуляции), вследствие чего она не имеет следов погрубения в основании толщи и резкой дифференциации на русловую и пойменную фации.

Впервые для данного района получены довольно полные спорово-пыльцевые спектры и семенные флоры из кривоборских отложений, обосновывающие расчленение кривоборской свиты на подсвиты. В отличие от спорово-пыльцевых спектров более южных областей (бассейн Дона), имеющих интерзональный характер, полученные палинологические комплексы позволяют сопоставить отложения северной части Окско-Донской равнины и бассейна Волги.

Спорово-пыльцевые спектры урывской подсвиты характеризуются преобладанием пыльцы древесных растений (*AP* 60–80), среди которых доминирует пыльца *Pinus* (40–60 до 75%).

В исследованных толщах осадков (рис. 3) палинологический комплекс урывской подсвиты распадается на два подкомплекса: нижний — широколиственно-сосновый (с повышением содержания пыльцы широколиственных пород, а также *Betula*, *Quercus* и *Alnus*; верхний — темнохвойный, елово-сосновый, в котором при господстве *AP* преобладает пыльца *Pinus* subgen. *Parloxyylon* и *Pinus* subgen. *Diploxyylon* (до 60–75%) при значительном содержании *Picea* до 10–20% [Спиридонов, 1957].

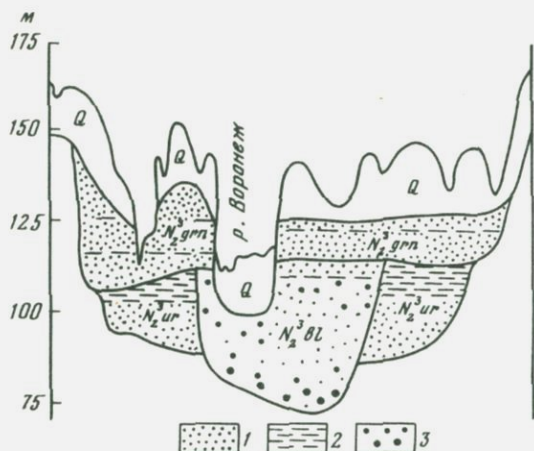


Рис. 2. Схема строения кривоборской свиты в пределах Окско-Донского междуречья

1 — пески; 2 — глины; 3 — гальки

Характерной особенностью урывских спорово-пыльцевых спектров является наличие миоценовых реликтов как среди древесных, так и недревесных, особенно папоротникообразных: *Pinus krivoborica* Ananova, *Pinus sec. Strobos*, *Pinus mirabilis* Ananova, *Tsuga canadensis* Carr., *Myrica* sp., *Eorya* sp., *Botrychium* sp., *Salvinia* sp. (см. рис. 3).

Палинологический комплекс урывской подсвиты северной части Окско-Донской равнины, по мнению Е.Н. Анановой [Фурсикова, 1982], близок к кинельскому (верхи челнинского — чистопольский горизонт). Урывские семенные флоры состоят главным образом из остатков водных растений, трав и кустарников. Древесные растения представлены сосной, елями и несколькими видами ив и ольхи. Водные растения в большинстве своем представлены современными видами, наряду с которыми выделяется группа характерных плиоценовых видов: *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Ranunculus sceleratoides* Nikit. и др., а также миоценовые реликты *Dulichium marginatum* (C. et M. Reid) Dor. var., *Myriophyllum* cf. *borysthenticum* Dor., *Dulichium versiforme* (C. et E.M. Reid) (см. таблицу). Возраст урывской подсвиты, по данным палеоботанических исследований, принимается как ниже-среднеакчагыльский.

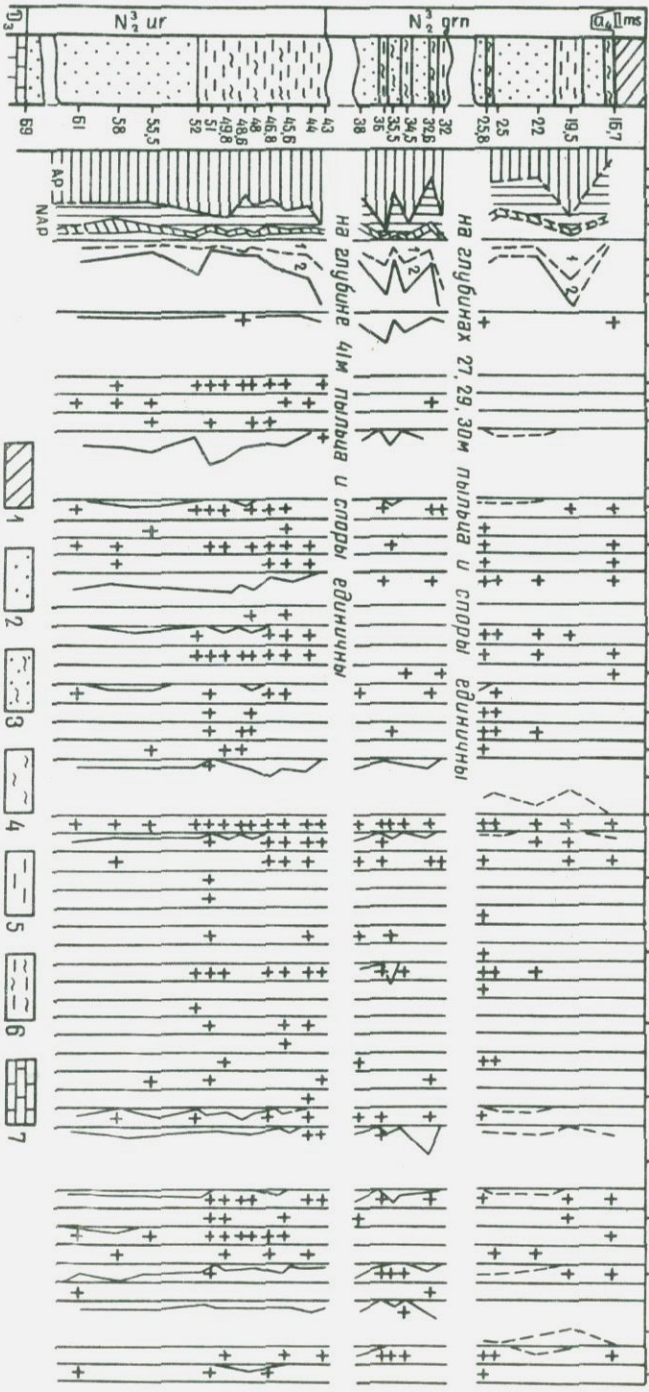
Спорово-пыльцевые спектры белогорской подсвиты изучены по небольшому количеству образцов.

По видовому составу эти спектры близки елово-сосновому подкомплексу урывских отложений. Однако обращает на себя внимание незначительное содержание пыльцы экзотических растений. Хороших семенных флор из белогорских отложений здесь получить не удалось. Но и здесь выявлен ряд форм, характерных для верхнего плиоцена (см. таблицу).

Поскольку белогорские отложения прорезают ниже-среднеакчагыльские образования (урывская подсвита) и перекрываются отложениями апшерона (горянская подсвита), возрастной интервал белогорской подсвиты, видимо, соответствует верхнему акчагылу—нижнему апшерону.

Возраст горянских отложений устанавливается на основании спорово-пыльцевых и карпологических определений.

В палинологических спектрах верхней части горянской подсвиты гос-



- Ас дит жтъя
снв. 151м
- Общия состав
- 20 60 Pteridophyta
 - Bryophyta
 - 1. Pinus sp. *Нарлохylon*
 - 2. P. sp. *Diploхylon* + *Pinus* sp.
 - 20 60
 - 20 *Picea*
 - 5 5 5 *Abies*
 - Tsuga*
 - Pteracarya*
 - 20 *Betula*
 - 40 5 *Alnus*
 - Carpinus*
 - Corylus*
 - Fagus*
 - 10 *Quercus*
 - 5 *Castanea* (?)
 - 5 *Ulmus*
 - 5 *Tilia*
 - 5 *Ephedra*
 - 5 *Typha*
 - 5 *Sparganium*
 - 5 *Potamogeton*
 - 5 *Alisma*
 - 10 *Poaceae*
 - 20 *Cyperaceae*
 - Chenopodiaceae*
 - Caryophyllaceae*
 - 5 *Nuphar*
 - Brasenia* (?)
 - 5 *Ranunculaceae*
 - 5 *Cruciferae*
 - 5 *Rosaceae*
 - 5 *Ericaceae*
 - 5 *Geraniaceae*
 - 5 *Euphorbia*
 - 5 *Trapa*
 - 5 *Onagraceae*
 - 5 *Myriophyllum*
 - 5 *Jabiateae*
 - 5 *Valerianaceae* ?
 - 5 *Apiaceae*
 - 20 *Artemisia*
 - 5 *Cichoriaceae*
 - 5 *Lycopodium*
 - 5 *Selaginella*
 - 5 *Osmunda*
 - 5 *Polypodiaceae*
 - 5 *Botrychium*
 - 20 *Bryales*
 - 5 *Sphagnum*
 - 5 *Hepaticae*

подствующее положение занимает пыльца недревесных растений. Содержание последних в ряде скважин колеблется в пределах 32,6—76%. Содержание пыльцы древесных растений, среди которых преобладают хвойные (в основном *Pinus*) и *Betula*, изменяется от 16 до 42,7%.

Наиболее характерный спорово-пыльцевой комплекс такого типа описан по скв. 217 (Новополянье), где содержание пыльцы недревесных растений достигает 71—85%. Древесные составляют 12—14, папоротники и мхи — 1—4%. Состав недревесных растений довольно разнообразен. Господствующим компонентом является группа сложноцветных (*Artemisia*). Отмечается разнообразие *Cichoricaceae*, *Centaurea*, *Echinops* и др., а также относительно большое содержание пыльцы *Poaceae* и *Chenopodiaceae*. Состав древесных пород очень беден. Они представлены *Pinus*, *Betula* и *Alnus*, которые встречаются примерно в равных количествах, не превышая 5—9% каждая. Экзотическая растительность как среди древесных, так и травянистых пород почти не отмечается, что резко отличает горянскую подсвиту от урывской. Осадки, содержащие приведенные спорово-пыльцевые спектры, по мнению Е.Н. Анановой [1954], могут быть сопоставлены с апшероном (возможно, поздним акчагылом), так как именно в апшероне открытые степные ландшафты продвигались далее всего к северу, что подтверждается наличием спектров, господствующее положение в которых принадлежит ксерофитным недревесным растениям.

Семенные флоры горянской подсвиты характеризуются отсутствием миоценовых реликтов и меньшим содержанием собственно плиоценовых видов, чем эта флора довольно четко отличается от флор урывской подсвиты (см. таблицу). Породы, содержащие эту флору. П.И. Дорофеев датирует верхним плиоценом и отмечает обеднение ее по сравнению с урывской.

По результатам палеомагнитного анализа пяти образцов из горянских отложений в обнажении 1793 у с. Каликино (определения С. Ильичева) все образцы оказались отрицательно намагниченными, что сходится и с данными по горянским песчано-глинистым образованиям из стратотипического разреза у с. Урив.

Полученные материалы позволяют достаточно определенно говорить о том, что в пределах Окско-Донской равнины в течение верхнего плиоцена существовал сквозной сток из бассейна средней Оки в Дон.

Судя по размерам кривоборской долины, развитой на Окско-Донском водоразделе, на левобережье Оки должен был существовать значительный речной бассейн. В течение последних лет рядом исследователей был собран богатый материал, подтверждающий высказанное предположение. Так, при проведении геологических съемок в 1959—1969 гг. в пределах Мещерской низменности в районе городов Воскресенск и Егорьевск М.Х. Махлина, И.А. Семенов [1966] и другие исследователи выявили древние аллювиальные осадки, не содержащие галек кристаллических пород, приуроченные к водоразделу рек Москвы и Цны. Ранее комплекс этих образований относился к флювиогляциальным, или меловым, или предположительно неогеновым отложениям [Асеев, 1954; Зонов, 1938].

На основании палинологических исследований, проведенных Э.М. Зе-

Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма верхнеплиоценовых отложений по скв. 543 (д. Замартынье)

1 — суглинок; 2 — песок; 3 — песок алевритистый; 4 — алеврит; 5 — глина; 6 — глина алевритистая; 7 — известняк (материалы И.В. Фурсиковой, определения Е.Н. Анановой)

Стратиграфическое распространение наиболее древних видов в кривоборских флорах Окско-Донской равнины по ископаемым остаткам карпоидов (определения П.И. Дорофеева) *

Название растений	Подсвита		
	Урив- ская	Белогор- ская	Горь- кая
Миоценовые виды			
<i>Dulichium marginatum</i> (C. et M. Reid) Dor. var.	+		
<i>Dulichium vesoiforme</i> C. et M. Reid	+		
<i>Renunculus sceleratoides</i> Nikit.	+	+	+
<i>Hipericum cortaceum</i> Nikit.	+		
<i>Myriophyllum</i> cf. <i>borysthenticum</i> Dorof.	+		
Плиоценовые виды			
<i>Azolla pseudopinnata</i> Nikit.	+	+	+
<i>Salvinia tuberculata</i> Nikit.	+		
<i>S. glabra</i> Nikit.	+		+
<i>Hypericum tertiarum</i> Nikit.	+		
<i>Naumburgia subthysiflora</i> Nikit.	+		
<i>Sparganium crassum</i> Nikit.		+	
<i>S. noduliferum</i> C. et M. Reid	+		
<i>S. ex gr. eurycarpum</i> Morong.	+	+	
<i>Najas pliocenica</i> Dorof.	+		
<i>Najas lanceolata</i> C. et M. Reid	+		+
<i>Pilularia pliocenica</i> Dorof.	+	+	+
<i>Selagnella reticulata</i> Dorof. et Weliczk.	+		+
<i>Myriophyllum praespicatum</i> Nikit.	+		
<i>Tataxatum tanaiticum</i> Dorof.	+		
<i>Scipus</i> cf. <i>tertiarum</i> Dorof.		+	
<i>S. atrovirens</i> Ait.			+
<i>Elatine pseudoalsinastrum</i> Dorof. et Weliczk.	+		+
<i>Potamogeton ruthenicus</i> Dorof.	+		+
<i>P. pseudoacutifolius</i> Dorof.	+		+
<i>P. rossicus</i> Dorof.		+	+
<i>P. cf. distinctus</i> A. Benn.			+
<i>Alisma plantago-minima</i> Nikit.	+		
<i>Damasonium alisma</i> Mill.	+		
<i>Butomus</i> cf. <i>umbellatus</i> L.	+		
<i>Cypericus</i> cf. <i>glomeratus</i> L.	+		+
<i>Epipremnum crassum</i> C. et M. Reid.	+		
<i>Hippuris</i> ex gr. <i>parvicarpa</i> Nikit.			
<i>Ceratophyllum protenaiticum</i> Nikit.			
<i>Carpolithus rosenkraeri</i> (Hartr.) Nikit.	+		
<i>Acorus palaeocalamus</i> Dorof.	+		
<i>Nymphaea</i> ex gr. <i>pusilla</i> Dorof.	+		
<i>Decodon tanaiticus</i> Dorof.	+		
Плиоцен-среднеплейстоценовые виды			
<i>Stratiotes intermedius</i> Chandl.	+		+
<i>Carex pauciflora</i> Lightt.			+
<i>C. ex gr. pauciflora</i> Lightt.			+
<i>Scirpus</i> cf. <i>desoulavii</i> Krecz.			+

* Общее число видов, включая виды, близкие к современным (в таблице не приводятся), составляет 70.

ликсон, возраст этих пород был определен как верхнеплиоценовый¹. По мнению Э.М. Зеликсон, спорово-пыльцевые комплексы сопоставимы с челнинским горизонтом кинельской свиты Прикамья [Махлина, Семенов, 1966]². Палинологически изученная часть верхнеплиоценовых отложений юга Мещерской низменности, по мнению автора, сопоставляется с соответствующими образованиями северной части Окско-Донской равнины, хотя пока нет возможности выделить здесь все три подсвиты кривоборской свиты, прослеженных в пределах Окско-Донской равнины. Однако значительная мощность древнего аллювия (до 60 м), фиксируемые перепады высот по ложу не исключают возможности более детального расчленения этих отложений.

Летом 1980 г. автором была взята проба на палеокарпологический анализ из вскрышных пород Игнатьевского фосфоритного карьера (т.н. 17, слой 4, глубина 3,2—3,8 м), расположенного в 12 км к северо-востоку от г. Воскресенска, где под днепровскими моренными суглинками вскрыты песчано-глинистые образования неогенового возраста. В карьере четко прослеживается врезание неогенового аллювия в нижележащие нижнемеловые (валанжинские) пески с хорошо выраженными нижним контактом, подчёркнутым гравийно-галечным материалом, в основном кварцевого состава с обломками и слабоокатанными гальками кремней.

Из этих отложений П.И. Дорофеев определил комплекс растительных остатков, по составу отвечающий изученным им ранее верхнеплиоценовым флорам северной части Окско-Донской равнины.

Ниже приводится списочный состав этих растительных остатков по П.И. Дорофееву: *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Salvinia* sp., *Selaginella reticulata* Dorof. et Weliczk., *Selaginella* sp., *Picea* sp., *Pinus* sp., *Alisma* sp., *Sagittaria* sp., *Carex* sp., *Hyericum coriaceum* Nikit., *H. tertiarum* Nikit., *Typha* cf. *pliocenica* Dorof., *Saivinia palaeotenuissima* Dorof. и *Myriophyllum parvicarpum* Dorof. В настоящее время Игнатьевский карьер является самой северной точкой Русской равнины, где верхнеплиоценовый возраст отложений достаточно надежно доказан палеоботанически и хорошо сопоставляется с сопредельными участками Окско-Донской равнины.

Таким образом, доледниковый аллювий современного междурья Москвы и Цны, вероятно, был отложен реками, стекавшими с территории современной Мещерской низменности непосредственно в пределы Окско-Донской равнины в позднем плиоцене, где это были истоки палео-Дона.

Полученные материалы подтверждают мнение Ю.И. Иосифовой [1977] о том, что низкое гипсометрическое положение постели аллювия на левобережье Оки (на юге Мещеры 86—105 м абсолютной высоты против 116—199 м в районе г. Рязани на правобережье Оки), видимо, можно объяснить новейшими тектоническими движениями, охватившими Мещеру уже в плейстоцене. На это косвенным образом указывает небольшая мощность четвертичного покрова в пределах Мещерской низменности. В неогене же Мещера представляла собой область, несколько приподнятую относительно Окско-Донской равнины. Если это предположение верно, то амплитуда новейших тектонических опусканий должна была составлять не менее 40—50 м. Возможно, что именно тектонические движения в Мещерской низменности и явились одной из важнейших причин резкой перестройки речной сети в плейстоцене, в результате которой долина средней Оки приобрела конфигурацию, близкую к современной.

¹ По мнению Е.Н. Анановой, возраст отложений миоценовый.

² Челнинский горизонт кинельской свиты имеет киммерийский возраст. Это не верхний плиоцен. — *Примеч. ред.*

ЛИТЕРАТУРА

- Ананова Е. Н.* Палинологические данные к вопросу о происхождении степи на юге Европейской равнины. — Ботан. журн., 1954, т. 39, № 3, с. 343—356.
- Асеев А. А.* Четвертичные отложения в бассейне среднего течения Оки и некоторые вопросы палеогеографии этой территории. — В кн.: Материалы по палеогеографии. М.: Изд-во МГУ, 1954, вып. 1, с. 149—203.
- Грищенко М. Н.* К палеогеографии бассейна Дона в неогене и четвертичном периоде. — В кн.: Материалы по четвертичному периоду СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1952, вып. 3, с. 145—157.
- Грищенко М. Н.* К вопросу о стратиграфическом положении и геологическом возрасте темноцветных глин и лигнитов верхнего Дона, содержащих плиоценовую флору. — Науч. зап. ВЛТИ, Воронеж, 1953, т. 12, с. 31—45.
- Грищенко М. Н.* Стратиграфия неогена Окско-Донской низменности и его сопоставление с неогеном восточных районов Европейской части СССР. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1966, с. 168—178.
- Зонов Н. Т.* Геологическое строение юрских и нижнемеловых фосфатоносных отложений нижнего течения р. Москвы. — Тр. НИУ, 1938, т. 140, с. 7—52.
- Иосифова Ю. И.* Миоцен Окско-Донской равнины. М.: Недра, 1977. 248 с.
- Красенков Р. В., Агаджанян А. К.* Плиоценовые мелкие млекопитающие Урва на Дону. — Докл. АН СССР, 1976, т. 226, № 2, с. 413—416.
- Лопатников М. И.* Некоторые вопросы палеогеографии бассейна Среднего Дона. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым центральных районов Европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960, вып. 3, с. 168—176.
- Лопатникова М. И.* Некоторые вопросы палеогеографии бассейна Среднего Дона в неогене и в четвертичное время. — В кн.: Материалы Всесоюз. совещ. по изуч. четвертичного периода. М.: Изд-во АН СССР, 1960, т. 2, с. 168—176.
- Махлина М. Х., Семенов Л. Н.* Верхнеплиоценовые отложения бассейна нижнего течения р. Москвы. — Изв. вузов. Геология и разведка, 1966, № 6, с. 22—26.
- Мирчинк Г. Ф.* Четвертичная история долины р. Волги выше Мологи. — Тр. АИЧПЕ, 1935, т. 4, вып. 2, с. 5—35.
- Никитин П. А.* Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 205 с.
- Петрокович Ю. А.*, Ергень-река. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1947, т. 22, вып. 2, с. 63—72.
- Спиридонов А. И.* Основные этапы развития рельефа Рязанской области. — В кн.: Вопросы географии, 1950, вып. 22, с. 157—168.
- Спиридонов А. И.* О развитии долин Волги и Оки и предполагаемом соединении их с Доном в четвертичное время. — Землеведение. Нов. прил., 1957, т. 4 (44), с. 68—89.
- Фурсикова И. В.* Верхний плиоцен Окско-Донской равнины. — В кн.: Пограничные горизонты неогена и антропогена территории КМР и Верхнего Дона. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1982, с. 41—57.
- Холмовой Г. В.* Некоторые результаты изучения аллювия кривоборской свиты. — В кн.: Тр. III совещ. по пробл. изуч. Воронежской антеклизы, Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1966, с. 212—218.
- Холмовой Г. В.* Литолого-палеогеографическая характеристика и особенности строения аллювия плиоценовых свит в бассейне Верхнего Дона: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Воронеж, 1969. 168 с.

В.М. Мацуй, О.Д. Моськина

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОРРЕЛЯЦИИ МОРСКИХ И КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ПЛИОЦЕН-АНТРОПОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (Причерноморье и Западный Алтай)

Геолог, изучающий четвертичные (антропогеновые) отложения, постоянно сталкивается с подстилающими непосредственно в разрезах породами верхнего плиоцена, давая последним определенную стратиграфическую трактовку. Зачастую в практической работе верхнеплиоценовые отложения объединяются с нижнечетвертичными, что характерно для субазальных красноцветных глинистых образований и субаквальных галечно-песчаных и песчано-глинистых сероцветных пород, выполняющих глубоковрезанные древние долины и крупные тектонические опускания. В иных районах некоторые фации верхнеплиоценовых осадков (озерные, лиманные и др.) принимаются исследователями за нижнечетвертичные и, наоборот, нижнечетвертичные — за верхнеплиоценовые. В связи с изложенным выше подробно остановимся на рассмотрении пространственно-временных соотношений морских и континентальных осадочных толщ позднего плиоцена и раннего антропогена (акчагыльско-куяльницкие морские осадки и их континентальные аналоги и перекрывающие отложения с таманской фауной, соответствующие апшерону) на примере двух географически удаленных регионов, резко отличающихся по своему геологическому строению и позднейкайнозойской геологической историей.

Причерноморье — стратотипическая область морских и лиманно-морских плиоценовых и антропогеновых отложений. Бассейном седиментации этих осадков, а также разнообразных генетических типов континентальных отложений является Причерноморская впадина, которая на протяжении позднего плиоцена и антропогена являлась ареной взаимного влияния морских и континентальных условий. Особенности распространения, залегания, вещественного состава, фациальные изменения и колебания мощностей морских и континентальных отложений региона закономерно обусловлены структурным рельефом и неотектоническими движениями, климатическими изменениями и колебаниями уровней морских бассейнов.

Отмеченные факторы приводили к неоднократным сменам гидрологических режимов морских бассейнов и соответственно к сменам состава малакофауны — одного из важнейших критериев биостратиграфических исследований морских и лиманно-морских отложений. В решении вопросов стратиграфической параллелизации (увязки) и корреляции морских и континентальных стратонев верхнего плиоцена и антропогена в пределах рассматриваемого региона особо важное значение приобретают первичные совместные захоронения морской и лиманной малакофаун и остатков наземных млекопитающих.

Западный Алтай, охватывая обширную территорию в бассейне верхнего течения Иртыша, расположен почти в центре Евразии. Для региона характерны сугубо континентальные стратиграфически полные разрезы кайнозойских отложений, вскрытые прекрасными естественными и искусственными обнажениями, доступными для детального изучения. Стратиграфические исследования сложного разреза континентального плиоцена и антропогена территории Западного Алтая проводились с использованием литостратиграфического, биостратиграфического и тектоорогенического методов.

Биостратиграфические построения основывались главным образом на материалах по фауне мелких млекопитающих, в меньшей степени — на данных по крупным млекопитающим и малакофауне. В целях стратиграфического расчленения, параллелизации и корреляции разрезов континентального верхнего кайнозоя ряда регионов Западного Алтая и южной части Украины авторы на протяжении многих лет изучают ископаемые остатки мелких млекопитающих, условия их залегания и захоронения. Для этих удаленных территорий в позднем кайнозое выясняются биостратиграфические границы по сменам однотипных комплексов ископаемых остатков мелких млекопитающих, являющихся надежной основой для межрегиональной корреляции стратонтов, корреляции морских и континентальных верхнекайнозойских толщ.

При детальном стратиграфическом расчленении конкретных разрезов, выделяя литологические и петрографические признаки отдельных слоев и толщ, необходима чрезвычайно точная фиксация органических остатков и расшифровка био- и литофациальных взаимоотношений. Для стратиграфической корреляции стратонтов верхнекайнозойских толщ далеко не достаточно сопоставлять отдельные, даже очень хорошо изученные стратотипические разрезы. Для этих целей прежде всего необходимо обязательное установление методом прослеживания (геологического картирования) возрастных соотношений, многих разрезов и установление устойчивых связей различных генетических типов отложений в пределах одного структурно-геоморфологического страторайона. Лишь на этой основе можно проводить обоснованную межрегиональную корреляцию.

Ниже рассмотрим примеры стратиграфической увязки и корреляции плиоцен-антропогенных отложений.

В Причерноморье к позднему плиоцену относится куюльницкий ярус, выделенный Г.П. Михайловским [1909] в долине Куюльницкого лимана близ Одессы. Куюльницкие осадки в стратотипическом районе выполняют днища плиоценовых долин, вложенных в понтические известняки. Они представлены песчанистыми светло-серыми глинами с включениями гальки понтического известняка; в основании разреза — пески светло-серые, мелкозернистые.

Опуская подробности изучения стратотипа в окрестностях Одессы, отметим, что большинство исследователей, начиная с И.Ф. Синцова, открывшего куюльницкие пласты в 1873 г., подразделяют ярус на два горизонта, содержащие богатую фауну моллюсков. В нижнем горизонте преобладают солоноватоводные формы, в верхнем — пресноводные. Нижний горизонт отвечает времени большого осолонения водоема, а верхний — периоду его опреснения. Из этих горизонтов известны находки млекопитающих с конца прошлого столетия [Гапонов, 1948; Ласкарев, 1912; Мангикиан, 1929; Никифорова, 1962; Синцов, 1895; Яцко, 1962; и др.]. Однако стратиграфическая привязка остеологических остатков к тому или иному горизонту куюльника или перекрывающим осадкам антропогена оспаривается. Так, И.Я. Яцко [1962, с. 174] отмечает, что в куюльницком ярусе "пока еще не найдена фауна млекопитающих, пригодная для стратиграфических выводов".

Дискутировать об установлении стратиграфической принадлежности собранных когда-то костных остатков за давностью уже невозможно. Отметим, что придерживаемся мнения, высказанного в печати К.В. Никифоровой [1962], о приуроченности богатой фауны млекопитающих хэпровского комплекса именно к верхнему горизонту куюльника, отделенному от нижнего ясной границей размыва.

Стратотип куюльницкого яруса расположен в той части Причерномор-

ской впадины, где эти осадки распространены локально. Наиболее широко они представлены в восточной части впадины на северном побережье Азовского моря, где залегают на киммерийском ярусе. Они слагают основание так называемой плиоценовой террасы, вытянутой вдоль северного побережья моря в виде полосы шириной от 3 до 25 км. В Приазовье общепринято считать "куяльницкими" лишь морские осадки, соответствующие нижнему куюльнику у Одессы, а залегающие выше по разрезу лиманно-морские, озерные и аллювиальные отложения верхнего куюльника обычно называют континентальными верхнеплиоценовыми отложениями, аллювиальными отложениями VI террасы и т.д.

Нижнекуяльницкие морские осадки Северного Приазовья представлены алевритистыми глинами, мелко- и тонкозернистыми песками, часто перемежающимися в разрезе. Мощность их изменяется от 5 м в северной части региона до 30–40 м — в южной (средняя мощность 10–15 м). Путем промывки керна буровых скважин В.Н. Семенов [1960, 1966, 1975] собрана и обработана уникальная коллекция фауны моллюсков, среди которой преобладают солновато- и пресноводные формы; есть виды, стратиграфический диапазон которых ограничивается куюльницким ярусом. В нижней части разреза куюльницких отложений в 1966 г. у пос. Ефремовка В.Н. Семенов обнаружил элементы акчагыльской фауны *Avimactra subcaspia* и *A. venjukovi*. В 1975 г. у пос. Константиновка В.М. Мацуй повторил сборы акчагыльских авимактр из разреза морского куюльника региона [Семенов, Мацуй, 1977]. При промывке рассматриваемых отложений наряду с фауной моллюсков собраны фрагментарные остатки корнезубых полевок родов *Mimomys* и *Villanyia*.

Верхнекуяльницкие лиманские и континентальные отложения залегают с четким контактом в кровле нижнекуяльницких пород, а также на образованиях понта, сармата и докембрия (см. рисунок). Благодаря детальному профилному разбуриванию, огромному количеству скважин с полным выходом керна и прекрасным обнажениям береговых обрывов в пределах Северного Приазовья рассматриваемые отложения изучены хорошо. Прослежены и закартированы взаимные переходы лиманских, аллювиальных, озерных и субазальных генетических типов отложений.

Наиболее богатые сборы остатков млекопитающих и моллюсков проведены в верхнеплиоценовом аллювии, обнажающемся на участке Азовского побережья от устья р. Обиточной на восток до г. Жданова и с. Широкино, а также повсеместно в кернах буровых скважин. Аллювиальные отложения региона слагают позднеплиоценовые террасовые уровни (VI надпойменной террасы). В разрезе четко выделяются два горизонта: 1) нижний (русловой аллювий) — пески светло-серые, разнозернистые, преимущественно кварцевые с линзами алевритов и четко выраженной косой, косогоризонтальной и горизонтальной слоистостью. Эти пески, наблюдаемые в основании обрывов у сел Широкино, Рыбальский, Урзуф и других, по-видимому, связаны с русловым аллювием палео-Дона. В составе верхнеплиоценового руслового аллювия Берды, Обиточной, Молочной и других рек региона преобладают пески полимиктовые глинистые, часто аркозовые, менее окатанные, с включением дресвы. Мощность 2–12 м; 2) верхний (пойменный аллювий) — глины и алевриты серые до черных, обильно насыщенные карбонатными и мергельными конкрециями. Мощность 4–8 м. Остатки крупных и мелких млекопитающих из рассматриваемого аллювия принадлежат хавровскому фаунистическому комплексу: *Archidiskodon meridionalis* Nesti, *A. gromovi* Gar. et Alex., *Allohypus* ex gr. *robustus* Pomel., *Equus* ex gr. *stemonis* Cocchi. и др.; *Pliomys kretzoi* Kov., *Cseria gracilis* Kretz., *Villanyia petenyii* Meh., *V. fejervaryi* (Kormos, *Mimomys pliocenicus* F. Major, *M. rei-*

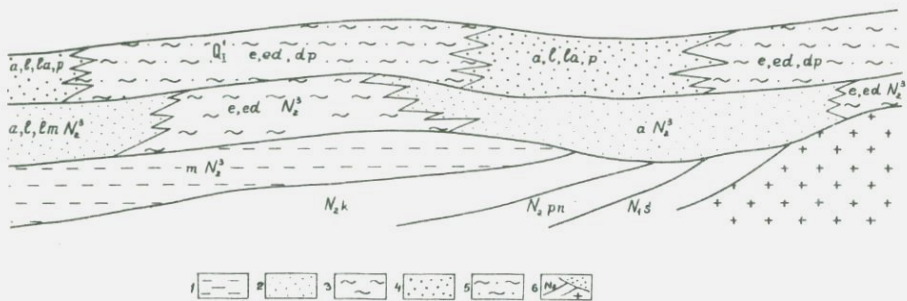


Рис. 1. Схема соотношения морских и континентальных верхнеплиоценовых отложений Причерноморья

1 — морские и лиманно-морские нижнекуяльницкие отложения; 2 — аллювиальные, лиманные и озерные верхнекуяльницкие отложения; 3 — красно-бурые глины; 4 — аллювиальные, озерные, подовые отложения с ногайской фауной; 5 — красно-вато-бурые суглинки и глины с ногайской фауной; 6 — породы кристаллического основания, морские неогеновые отложения

di Hint. и др. [Александрова, 1976; Громов, 1948; Лебедева, 1965, 1972; Мацуй и др., 1977; Моськина, Мацуй, 1976].

Характерной особенностью изученной фауны грызунов из верхнеплиоценовых аллювиальных отложений следует считать присутствие представителей многих видов корнезубых полевок из родов *Pliomys*, *Dolomys*, *Cseria*, *Mimomys*, *Villania*. Некорнезубые формы микротин полностью отсутствуют. Подавляющее большинство остатков принадлежит мелкой бесцементной корнезубой полевке *V. petenyii* и корнезубой цементной *M. reidi*. Характерно присутствие в этой фауне примитивных бесцементных полевок родов *Dolomys* и *Pliomys*, а также бобра *Steneofiber*. Сходные по видовому составу фауны известны из аллювия хাপровской террасы Дона в Левенцовском карьере, а также ряда позднеплиоценовых захоронений Западного Алтая.

Анализ буровых профилей показывает, что под покровом четвертичных пород аллювиальные верхнеплиоценовые осадки в сторону плоских неогеновых междуречий замещаются красноцветными существенно глинистыми образованиями (см. рисунок). Из толщи красно-бурых тяжелых глин авторы собрали лишь фрагментарные остатки мелких позвоночных представителей хাপровского фаунистического комплекса.

В пределах Западного Алтая коррелятные рассмотренным отложения установлены в составе нижней части разреза вторушкинской свиты [Чумаков, 1963]. Они представлены коричневато-бурыми песчанистыми глинами и суглинками с включениями полимиктового обломочного материала. Остатки мелких млекопитающих, выявленные в крупных позднеплиоценовых захоронениях у с. Николаевки, горы Острая Сопка и промытые из кернов скважин, выделены в состав николаевского лагоморфно-мимомисного комплекса [Моськина, 1973, 1978]. Основные из них: *Ochotona ex gr. antiqua* Pidopl., *Ochotonoides* sp., *Pliomys kretzoi* Kow., *Cseria ex gr. gracilis* Kretz., *Mimomys reidi* Hint., *Villania petenyii* Meh., *Porsiphneus ex gr. praetingi* T. и др. Особенностью этой фаунистической группировки является наличие в ее составе центрально-азиатских элементов — *Porsiphneus* и *Ochotonoides*, которые были автохтонами Азии. Полевки родов *Mimomys*, *Villania*, *Cseria* в позднем плиоцене широко представлены на большей части юга Евразии, их обширные ареалы от Западной Европы до Забайкалья, Монголии и Китая дают основание проводить надежную корреляцию

верхнекуяльницких отложений Причерноморья и верхнеплиоценовых — Западного Алтая.

Все отложения послекуюльницкого возраста авторы склонны относить к антропогену. В этом случае гурийские и чаудинские слои, соответствующие апшеронским и бакинским, а также континентальные осадки с фауной таманского (ногайского) и тираспольского комплексов мы рассматриваем в границах нижнего антропогена.

Северное Приазовье отличается высокой степенью изученности различных генетических типов континентальных отложений, вмещающих таманскую (ногайскую) фауну. Аллювиальные осадки этого возраста слагают V террасы основных рек региона. В опорном разрезе V террасы р. Обиточной у бывшего поселка Ногайск (теперь Приморск) рассматриваемый аллювий залегают на размытой поверхности фаунистически охарактеризованных верхнеплиоценовых пород. В основании аллювия — базальный горизонт, сложенный грубозернистыми песчаниками и гравийниками с карбонатно-глинистым цементом. В русловом аллювии преобладают кварц-полевошпатовые пески. Они вмещают богатейшую фауну крупных и мелких млекопитающих [Гарутт, 1954; Громов, 1948; Лебедева, 1965, 1972; Мацуй и др., 1977; Моськина, Мацуй, 1976; Топачевский, 1965]. Крупные млекопитающие: *Archidiskodon meridionalis* Wüsti, *Ar. meridionalis tamanensis*, *Equus cf. süssenbornensis* Wüsti, *Elasmotherium caasicum* и др.

По В.А. Топачевскому [1965] и Н.А. Лебедевой [1965, 1972], мелкие млекопитающие из ногайской террасы представлены: насекомоядными — *Erinaceus* sp., *Desmana thermalis* Korm.; зайцеобразными — *Ochotona antiqua* Piddpl.; грызунами — *Citellus nogaici* W. Top., *Trogotherium cuvieri* Fischer, *Allactaga praejaculus* W. Top., *Spalax minor* W. Top., *Mimomys intermedius* (Newt.), *Lagurodon praepannonicus* W. Top., *Allophaiomys plioaenicus* Korm. и др. Из аллювия V террасы у г. Приморска мы собрали остатки мелких млекопитающих: *Mimomys intermedius* (Newt.), *Lagurus* (*Lagurodon*) *arankae* Kretz., L. (Lg.) *praepannonicus* W. Top., *Allophaiomys plioaenicus* Korm. и др. Раннеантропогенная фауна мелких млекопитающих отличается от позднеплиоценовой фаунистической группировки появлением некорнезубых полевков лагуродонной и аллофайомисной групп, цементных форм рода *Mimomys* — *M. intermedius*, отсутствием древних корнезубых бесцементных полевков (*Cs. gracilis*), незначительным количеством остатков вилланийной группы [Моськина, Мацуй, 1976].

В результате геологических наблюдений с использованием буровых материалов установлено, что аллювиальные отложения V террасы с ногайской фауной по простирацию переходят в красновато-бурые и бурые "водораздельные" тяжелые суглинки и глины элювиального, делювиального, аллювиально-делювиального и делювиально-пролювиального генезиса (см. рисунок). Они залегают на фаунистически охарактеризованных верхнеплиоценовых аллювиальных осадках и их стратиграфических аналогах — красно-бурых тяжелых глинах; перекрываются осадками, датированными тираспольской фауной. В красно-бурых глинах и суглинках, соответствующих аллювию ногайской террасы, находки остатков мелких млекопитающих редки и фрагментарны.

На территории Западного Алтая рассматриваемым отложениям соответствуют шульбинские слои, стратотипический разрез которых описан на левом берегу р. Шульбинки у пос. Новая Шульба на северо-западе Рудного Алтая [Моськина, 1973, 1978]. Они лежат на фаунистически охарактеризованных верхнеплиоценовых отложениях и перекрываются солоновской свитой, содержащей костные остатки представителей кошкурганского фаунистического комплекса, соответствующего тираспольскому. Имеются два

типа разрезов, которые характеризуют транзитные долины и область перехода предгорий Рудного Алтая в Западно-Сибирскую низменность, с одной стороны, и семиаридные предгорья и горную область юго-западного Алтая — с другой. Первый тип разреза — темно-серые гумусированные алевроиты и алевролитистые глины, полимиктовые пески и гравийно-галечники с глинисто-алевритовым заполнителем. Эти отложения интенсивно обогащены растительной обуглившейся органикой и состоят преимущественно из аллювиальных, озерных и аллювиально-озерных типов осадочных образований. Второй тип разреза представлен песчанистыми глинами желтовато-бурого и красно-бурого цвета с включениями щебней, песков, гравийников, мергельных и карбонатных окатышей. Это преимущественно делювиально-пролювиальные, аллювиально-делювиальные и аллювиальные отложения. Мощность описанных отложений 50—60 м.

Шульбинские слои охарактеризованы остатками мелких млекопитающих (шульбинский комплекс), характерными представителями которого являются корнезубые полевки мимомисной и вилланийной групп, а также некорнезубые микротины лагуродонто-аллофайомисной группы: *Miomys reidi* Hint., *M. intermedius* (Newt.), *Villanyia petenyii* Meh., *Lagurodon arankae* Kretz., *Prolagurus* cf. *pannonicus* (Korm.), *P. posterius* Zal., *Eolagurus simplicidens* (Young.), *Allophaiomys pliocenicus* Korm., *Pitymys* ex gr. *hintoni*—*gregaloides* Kretz., *P. arvaloides* Hint., *Prosiphneus* ex gr. *praetingi* Teilh., *Ochotona* sp.

Анализ смены фаун и ареалов отдельных видов мелких млекопитающих, обитавших на суше в позднем плиоцене и раннем антропогене, позволяет проводить уверенную корреляцию стратиграфических подразделений.

Позднеплиоценовая фауна мелких млекопитающих представлена лагоморфной, доломисно-плиомисной, вилланийной и мимомисной группами. Особенностью этой фауны является наличие в ее составе двух групп: лагоморфной и микротинной, представленной корнезубыми полевками из родов *Dolomys*, *Pliomys*, *Miomys*, *Villanyia*. Полевковые в данной фаунистической группировке преобладают над зайцеобразными и становятся руководящими. Некорнезубые формы микротин полностью отсутствуют.

Для Западного Алтая характерно присутствие полевок, близких европейским — *Dolomys*, *Miomys*, *Villanyia*, и центрально-азиатских элементов — *Prosiphneus* ex gr. *praetingi* T. Родовой состав полевок по сравнению с европейским несколько обеднен (отсутствуют *Propliomys*, редки *Dolomys*, *Pliomys*). Полевки родов *Miomys*, *Villanyia*, *Cseria* в позднем плиоцене были широко представлены не только на Западном Алтае, но и на большей части юга Евразии, зайцеобразные достигают еще значительной численности, но уступают господствующее положение грызунам. Для фауны позднего плиоцена характерно также численное уменьшение крицетидной группы, появление тушканичиков рода *Plioscirtopoda*, а также дальнейшее развитие корнезубых цокоров рода *Prosiphneus* (*P.* ex gr. *praetingi*). Анализ видового состава позднеплиоценовой фауны мелких млекопитающих Западного Алтая говорит о преобладании европейских элементов над чисто азиатскими.

Раннеантропогеновая фауна мелких млекопитающих характеризуется развитием смешанных форм корнезубых и некорнезубых полевок. К началу антропогена вымирают многие виды и роды, имевшие широкое распространение в неогене, — древние формы зайцеобразных *Ochotonoides*, *Hypolagus*, *Alilepus* и грызунов — *Dolomys*, *Pliomys*. Место древних элементов занимают группировки новых видов с более специализированными чертами организации. Появляются некорнезубые полевки родов *Lagurodon*, *Prolagurus*, *Allophaiomys*, *Eolagurus*, а также некорнезубые цокора рода *Myo-*

спалх. Роль мимомисной группы резко сокращается. Исходя из особенностей развития корнезубых и некорнезубых форм микротин, можно выделить ранний и поздний подэтапы, соответствующие формированию шульбинской (ногайской) и солоновской (тираспольской) фаун мелких млекопитающих.

Для раннего подэтапа типично преобладание корнезубых бесцементных и цементных полевок: *Villanyia petenyii* Meh., *Mimomys intermedius* (Newt.) и др. Корнезубые полевки весьма многочисленны как по количеству видов, так и по количеству особей. Из некорнезубых форм в это время обильны остатки цементных микротин рода *Allophaiomys* (*A. plio-saenicus* Korm.), в меньшей мере здесь развиты примитивные пеструшки — *Lagurodon arankae* Kretz., *Prolagurus cf. rannonicus* (Korm.), полевки рода *Pitymys*. Шульбинская фауна знаменует собой начало антропогенного (постплиоценового) этапа развития мелких млекопитающих.

В позднем подэтапе преобладают некорнезубые полевки *Allophaiomys plio-saenicus*, *Prolagurus rannonicus* и др. и появляются плейстоценовые роды *Microtus*, *Lagurus*, *Arvicola*, представители которых дожили до современности, что несомненно свидетельствует о прогрессивном характере этой группы. Корнезубые полевки играют подчиненную роль; характерно отсутствие родов *Villanyia*, *Cseria* и некоторых *Mimomys*. Солоновская (тираспольская) фауна — это комплекс развитой раннеантропогеновой фауны зайцеобразных и грызунов.

Приведенная корреляция плиоцен-антропогеновых осадков основана главным образом на фауне мелких млекопитающих, являющихся прекрасными индикаторами геологического времени. Предлагаемая схема, на наш взгляд, может быть принята как один из вариантов региональной и меж-региональной корреляции.

ЛИТЕРАТУРА

Александров Л.П. Грызуны антропогена Европейской части СССР. М.: Наука, 1976. 98 с. (Труды ГИН АН СССР; Вып. 291).

Галонов Е.А. Находка зубов *Elastotherium sibiricum* F. в долине Куяльницкого лимана у г. Одессы. — Тр. Одес. ун-та, 1948, т. 2, вып. 2 (54), с. 39—47.

Гарутт В.Е. Южный слон *Archidiskodon meridionalis* (Nesti) из плиоцена северного побережья Азовского моря. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1954, т. 10, вып. 2, с. 1—76.

Громов В.И. Палеонтологические и археологические обоснования стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1948. 520 с. (Тр. ГИН АН СССР. Геол. сер.; Вып. 64; № 17).

Ласкарев В.Д. Заметка о новых местонахождениях ископаемых млекопитающих в третичных отложениях южной России. — Зап. Новорос. о-ва естествоиспытателей, 1912, т. XXXVIII, с. 39—55.

Лебедева Н.А. Геологические условия местонахождения мелких млекопитающих в антропогене Приазовья. — В кн.: Генезис и литология континентальных

антропогеновых отложений. М.: Наука, 1965, с. 111—141.

Лебедева Н.А. Антропоген Приазовья. М.: Наука, 1972. 108 с.

Манзикаян Т.А. О куяльницких отложениях окрестностей Одессы. — Вісн. Укр. геол.-розвідн. управи, 1929, вып. 14, с. 161—192.

Мацуй В.М., Моськина О.Д., Трашук Н.Н. Террасовые комплексы Северного Приазовья. — В кн.: Тектоника и стратиграфия. Киев: Наука. думка, 1977, вып. 12, с. 78—87.

Михайловский Г.П. Лиманы дельты Дуная. — Учен. зап. Юрьев. ун-та, 1909, № 8. 64 с.

Моськина О.Д. Палеонтологическое обоснование нижней границы четвертичной системы Западного Алтая. — В кн.: О нижней границе четвертичного периода. Киев: Наук. думка, 1972, с. 30—46.

Моськина О.Д., Мацуй В.М. Грызуны (Rodentia, Microtidae) из верхнеплиоценовых континентальных и нижнечетвертичных отложений Северного Приазовья. — В кн.: Четвертичный период. Киев: Наук. думка, 1976, вып. 16, с. 86—91.

Моськина О.Д. Стратиграфия верхнего кайнозоя Восточного Казахстана по

остаткам грызунов: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. Киев, 1978. 22 с.

Никифорова К.В. О стратиграфическом положении кувальничких отложений. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. 20, с. 176—179.

Семененко В.Н. Про кувальничкі відклади Північного Приазов'я. — Геол. журн., 1960, т. 20, вып. 6, с. 90—94.

Семененко В.Н. О корреляции плиоцена Черноморского и Каспийского бассейнов в связи с находкой акчагыльской фауны моллюсков в кувальничких отложениях Северного Приазовья. — Геол. журн., 1966, т. 26, вып. 5, с. 99—100.

Семененко В.Н. Плиоцен. — В кн.: Стратиграфія УРСР. Киев, 1975, т. 10, с. 70—81.

Семененко В.Н., Мацуї В.М. Новые

находки акчагыльской фауны моллюсков в кувальничких отложениях Северного Приазовья. — Докл. АН УССР. Сер. Б, 1977, вып. 2, с. 117—119.

Синцов И.Ф. Геологическое исследование Одесского уезда. — Зап. Новорос. о-ва естествоиспытателей, 1895, т. XX, вып. 1, с. 150—172.

Толачевский В.А. Насекомоядные и грызуны ногайской позднеплиоценовой фауны. Киев: Наук. думка, 1965. 163 с.

Чумаков И.С. Верхнеплиоценовые (зоплейстоценовые) отложения Рудного Алтая. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1963, т. 22, с. 100—127.

Яцко Н.Я. Некоторые данные о положении кувальничких отложений юга СССР в связи с вопросом о верхней границе неогена. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. 20, с. 173—175.

УДК 551.782.23/470.4/

И.Л. Зайонц

ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ В НЕОГЕНЕ (проблема региональной корреляции)

При региональных исследованиях верхней части кайнозойского разреза платформ зачастую возникают существенные трудности, связанные с ограниченными возможностями биостратиграфических методов в малых временных интервалах. В этих случаях обычно предпринимаются попытки использовать для целей стратиграфии региональную и межрегиональную корреляции, при этом важно определить принципы, на которых они строятся.

Известно, что историю геологического развития определяют как общие колебательные движения, т.е. периодические изменения уровня Мирового океана, так и дифференцированные тектонические движения в развитии отдельных структур земной коры. Между ними существует обратная зависимость: со временем максимального развития трансгрессий совпадает ослабление дифференцированных движений, и наоборот [Тихомиров, 1968]. Иными словами, обнаруживая этапы резкой активизации дифференцированных движений, мы в общем случае отмечаем естественные границы основных этапов осадконакопления. В региональном плане принцип не вызывает сомнений. При межрегиональной корреляции он требует определенной осторожности, поскольку коррелируются отложения различных структурно-тектонических зон, в крайнем проявлении — от платформы до геосинклинали.

В определении границ стратиграфических подразделений — основных этапов осадконакопления — помимо петрографического изучения пород и палеотектонического анализа важную роль играют палеоэкологические данные. Из них особо выделяется палеоклиматическая составляющая, поскольку изучаемые нами объекты есть по сути производные от тектоники, проявляющейся через рельеф, и климата, определяющего тип литогенеза [Страхов, 1948]. В этой связи при региональных и межрегиональных (особенно смежных регионов) корреляциях предлагается использовать "принцип палеогеографических соответствий": установленные палеогеографичес-

кие, главным образом палеоклиматические, обстановки времени накопления коррелируемых толщ должны соответствовать друг другу как взаимно обусловленные.

Проведенный таким образом анализ может вступать в кажущееся противоречие с биостратиграфическими данными. Однако столь же велики и положительные результаты, достигаемые с применением принципа "соответствия", особенно при субмеридиональных корреляциях, когда изучаются геологические объекты различных ландшафтно-климатических зон.

В подтверждение высказанных взглядов рассмотрим позднекайнозойскую историю геологического развития Западной Сибири.

Палеогеографические схемы различных этапов осадконакопления платформенного чехла Западной Сибири [Шацкий, 1978] отражают тенденцию к расширению площадей морской аккумуляции, завершившейся в позднем эоцене—раннем олигоцене (тавдинская свита). В среднем олигоцене впервые отмечено оживление дифференцированных тектонических движений, что запечатлено в широком развитии песчано-глинистых отложений некрасовской серии. Базальные пески атлымской свиты перекрываются песчано-глинистыми угленосными отложениями новомихайловской свиты. Последние во впадинах согласно нарастаются диатомитами и алевритами туртасской свиты, в минеральном составе которых резко повышается содержание глауконита и сидерита. Серия венчается второй угленосной толщей песков и алевритов — абросимовской свитой, датированной ранним миоценом. Туртасское и абросимовское время — время расцвета и распада тургайской флоры, а равно и расцвета богатейшей диатомовой флоры (туртасская свита) с руководящими видами неогена Приморья [Кадкина и др., 1967]. Тектоническая обстановка этих этапов осадконакопления была весьма спокойной, латеральная смена фаций гораздо отчетливее проявляется к востоку и юго-востоку, чем к западу, в сторону Урала.

Посленекрасовскую историю развития низменности большинство исследователей связывают с резко различным характером тектонических движений ее северных и южных областей [Архипов и др., 1970]. Согласно существующим представлениям, вся северная половина низменности (севернее 60° с.ш.) в течение всего неогена являлась областью устойчивой денудации, вовлеченной в поднятие после регрессии туртасского моря-озера, тогда как длительно прогибавшиеся внутренние части низменности заполнялись озерными и озерно-аллювиальными осадками (таволжанская, павлодарская, кочковская свиты и их аналоги). Подобные взгляды основаны исключительно на неверной оценке возраста морских новейших отложений севера Западной Сибири.

Из анализа существующих палеогеографических карт следует, что во время накопления меловых, палеогеновых и раннемиоценовых отложений еще не существовало структурного плана, хотя бы отдаленно близкого современному. Следовательно, требуется определить время его возникновения, т.е. важного для нас палеотектонического рубежа. Чтобы ответить на этот вопрос, кратко рассмотрим строение позднекайнозойского разреза Низового Приобья.

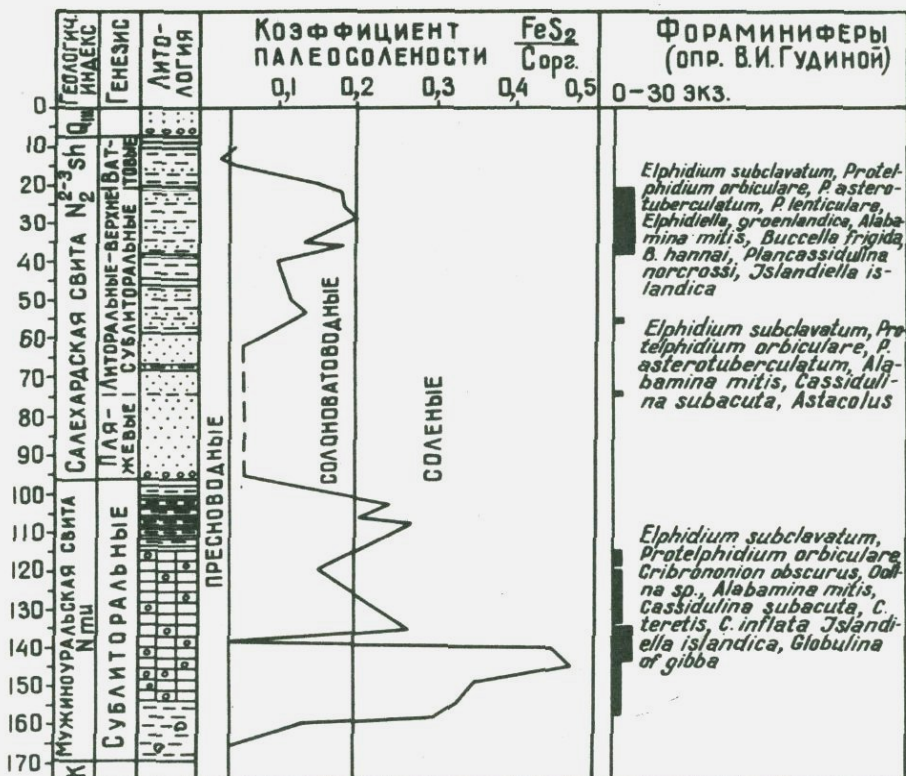
В Низовом Приобье стратиграфически выше раннемиоценовой абросимовской свиты залегает мощная (более 350 м) ямальская серия, постель которой полого понижается в сторону Северного Ледовитого океана до —250 м. Ямальская серия подразделяется на мужиноуральскую и салехардскую свиты, отвечающие двум самостоятельным трансгрессиям [Зайонц, 1969]. Мужиноуральская свита сложена глинами, алевритами, реже слабо сортированными суглинками с небольшим количеством обломочного материала и охарактеризована специфическими комплексами морских мол-

люсков, остракод и фораминифер (тильшимский, обский, частично сальмальский комплексы В.И. Гудиной (1966 г.)). Наиболее богатым в видовом и количественном отношении является арктобореальный обский комплекс межледникового типа, характеризующий слою мощностью 10–20 м и представляющий собой стратиграфически узкую фаунистическую зону *Miliolinella pyriformis*. Ни разу под мужиноуральской свитой не были обнаружены палеодолины с соответствующими аллювиальными накоплениями или хотя бы отложения, фиксирующие энергичный размыв подстилающего ложа. Напротив, в наиболее погруженных новейших депрессиях нижний контакт свиты настолько невыразителен, что местами его можно провести лишь с привлечением аналитических данных.

Показательно, что вблизи Урала на долготе долины р. Оби и к востоку от нее в минеральном составе нижних горизонтов свиты абсолютно преобладают продукты размыта местных подстилающих пород и лишь вверх по разрезу начинает сказываться влияние Уральской минералогической провинции (Шумилова, 1973 г.). Анализ поведения подошвы свиты и зоны с обским комплексом фораминифер показал, что от Сибирских Увалов до Обской Губы они согласно реагируют на новейшие положительные и отрицательные структуры (амплитуда свыше 100 м) при неизменном литологическом составе свиты как в депрессиях, так и в пределах положительных структур типа Мужинского Урала [Зайонц, Заводский, 1969]. Эти факты свидетельствуют, что мужиноуральская свита развивалась в условиях спокойного выровненного рельефа и что этап активизации дифференцированных тектонических движений имел место непосредственно в послемужиноуральское время. Из этих же фактов следует, что после накопления некраповской серии (ранний миоцен) и до начала мужиноуральской трансгрессии северная половина Западной Сибири не вовлекалась в активные поднятия, поскольку в этом случае сохранились бы погребенные палеодолины речной сети, базисом эрозии которых должны были бы служить обширные внутренние водоемы таволжанского, павлодарского и кочковского времени. Отсюда же вытекает, что в мужиноуральское время в общем наследовался олигоцен-раннемиоценовый структурный план, изменение которого выразилось лишь в более широком погружении севера низменности в сторону Северного Ледовитого океана.

Когда же происходили рассматриваемые события? К сожалению, био-стратиграфия не может ответить на этот вопрос. Палеонтологи расходятся в определении ямальской фауны от миоцена—плиоцена и плиоцена до среднего—верхнего квартара. Известно лишь то, что эта фауна, представляющая арктическими автохтонами, тихоокеанскими и атлантическими мигрантами, существовала (особенно в среднюю фазу трансгрессии) в условиях, гораздо более благоприятных, чем современные ($10 \div 12^\circ$ в придонном слое на глубинах 100–150 м — *Palimnella limicola* Norm. и *Acanthocythereis dunelmensis* Norm.; скв. 11 с. Муж; скв. 4 Ангальский мыс), и что подобная климатическая обстановка больше никогда не повторялась. Известно также, что вторая половина трансгрессии сопровождалась некоторым ухудшением климата, способствовавшим проявлению ледового фактора.

Вторая полярная трансгрессия — салехардская — развивалась в качественно иных условиях. Салехардская свита отделена от мужиноуральской глубоким размывом, а в областях новейших поднятий — и угловым несогласием. Эпоха континентального развития выразилась в заложении палеодолин, особенно четких в Зауралье [Генералов, 1971], широким развитии песчаных дельтовых и прибрежных фаций в Низовом Приобье. Смена морских условий пресноводными в основании салехардской свиты зафик-



Разрез неогеновых отложений по скв. 10-г, пробуренной на мысе Карачи (абс. отм. 40 м)

сирована геохимически (рисунок). По мере повышения уровня салехардской трансгрессии в полной мере проявился ледовый фактор разноса обломочного материала. В салехардских отложениях вполне отчетливо влияние Уральской минеральной провинции. Климат был близок к современному, а во вторую половину трансгрессии даже суровее. Фауна гораздо беднее мужиноуральской и не содержит показательных видов.

Необходимо обратить внимание на два факта: 1) салехардская свита формирует самый высокий ярус аккумулятивного рельефа изменности: кровля ее повсеместно контролируется абсолютными отметками 120—150 м. Повышение их всегда приурочено к участкам новейших положительных структур. В пределах впадин при стабильном положении кровли закономерно (компенсированно) увеличивается мощность отложений; 2) литологический состав свиты строго подчинен новейшему структурному плану: при переходе к поднятиям ледово-морские существенно глинистые отложения замещаются песками и галечниками.

Таким образом, можно с достаточным основанием полагать, что новейший структурный план севера региона заложился в предсалехардское и оформился окончательно в послесалехардское время.

Субширотная корреляция ямальской серии удовлетворительно проводится на территории по крайней мере от Таймыра до Тимана, хотя вопрос о возрасте коррелятивных толщ остается открытым. В настоящее время есть

лишь один факт, свидетельствующий об их принадлежности к плиоцену. В 1963 г. на Нижней Печоре у с. Кипиево мы собрали скульптированные левантинские раковины *Unio tertius* Vog. и *U. hybrida* Vog., захороненные несомненно прижизненно и имеющие среднеплиоценовый возраст (определения У.Н. Мадерни и А.Л. Чепалыги, независимые друг от друга). Вмещающие фауну ленточные глины разделяют две толщи ледово-морских суглинков, каждая из которых охарактеризована представительными комплексами фораминифер (Данилов, 1976 г.), позволяющими параллелизовать их с соответствующими комплексами Низового Приобья и Усть-Енисейского района. Пока это единственная на всем европейском и западно-сибирском севере находка плиоценовой пресноводной фауны, т.е. организмов, чутко реагирующих на изменение среды обитания в динамичной континентальной среде.

В последнее время после фундаментальных исследований кайнозойских разрезов Исландии Ю.Б. Гладенковым [1978] и М.А. Ахметьевым [1978] появилась возможность сделать предварительные выводы и в отношении возраста морских фаун рассматриваемых регионов.

Южнобореальная фауна зоны *Mastra-Tapes* сменяется бореальной зоной *Serripes* с многочисленными тихоокеанскими мигрантами и значительным количеством вымерших видов, точнее, живущих ныне гораздо южнее. Выше по разрезу располагается мощная толща базальтов с тиллитами Фурвика, которая перекрывается морскими отложениями Брейдавика с северо-бореальной фауной, включающей практически лишь ныне живущие виды (два вымерших — ?). При этом зоне *Mastra-Tapes* соответствует умеренно-холоднолюбивый тип флоры слеггьюлекурского флористического горизонта, а зонам *Serripes* — Брейдавик — холоднолюбивый (арктический) верхнетъеднесского. По данным М.А. Ахметьева, в основании зоны *Serripes* появляются и первые горизонты тиллитов (см. таблицу). Нетрудно заметить, что если тихоокеанские мигранты появляются в северной Атлантике в зоне *Serripes*, то в колвинском—подымейском и мужиноуральском наряду с ними появляются и атлантические мигранты (Семенов, 1975 г.).

Применив принцип "соответствия", можно сделать вывод об их возможной параллелизации. Действительно, резкий палеоклиматический рубеж, связанный с первым резким похолоданием в Италии, первыми признаками вечной мерзлоты в Восточной Англии (бавент), исчезновением всех третичных реликтов в кровле тегелена Нидерландов и развитием арктических тундр в Исландии, приурочен, по М.А. Ахметьеву, к рубежу 1,8 млн. лет в основании зоны Брейдавик. Синхронизация брейдавической и наших фаун, в пользу которой высказывается Ю.Б. Гладенков, невозможна, поскольку при столь резком похолодании в бореальной зоне Атлантики невероятно столь же энергичное потепление в Арктике (обский комплекс мужиноуральской свиты). С этих позиций правомернее сопоставление мужиноуральской свиты по крайней мере с зоной *Serripes* и салехардской — с Брейдавиком.

Обратимся к меридиональной корреляции. В принятой концепции предполагается корреляция салехардской свиты со смирновской и кочковской свитами центральной части Западной Сибири, поскольку все они имеют идентичные условия залегания, слагая на огромной территории самый высокий ярус аккумулятивного рельефа с абсолютными отметками 120—150 м. Нижняя часть указанных свит сложена песками, верхняя — глинами и суглинками со специфической фауной пресноводно-солонатоводных остракод [Казьмина, 1975]. Коррелятные отложения Приобского плато и илийская свита Казахстана датированы по фауне млекопитающих верхним плиоценом. В генетическом отношении свиты считаются озерными и

Сопоставление свит Печорской низменности и Западной Сибири на фоне изменений типов флоры, фауны и геомагнитного поля

		Палеомагнитная шкала	Тиллиты	Фаунистический горизонт	Тип фауны	Флористический горизонт (тип флоры)	Печорская низменность	Западная Сибирь
Квартер	Плейстоцен	Брюнес	+ + + + + +	Голоцен-плейстоцен	Северобореальная	Брейдавикский — верхнететиднесский		
	Эоплейстоцен	Матуяма	+ + + + + + + +	Брейдавик Базальты с тиллитами Фурвик	Северобореальная с ед. вымершими видами	Холоднолюбивый (арктический)	Роговская Арктическая фауна	Салехардская Арктическая фауна
Плиоцен	Верхний	Гаусс	+. +. +. +. +. +. +. +.		Бореальная с большим количеством вымерших форм		Подымейская, колвинская Арктобореальная	Мужиноуральская Арктобореальная
	Нижний	Гилберт			Южнобореальная	Слеггьюлеккурский Умереннохолоднолюбивый		

озерно-аллювиальными. По геохимическим данным, накопление смировской свиты происходило в солончатой среде (Задкова, 1969 г.). Климат смировско-кочковского времени отличается направленным ухудшением (начиная с верхов песчаной пачки) и возникновением гипарктической растительности с представителями арктической флоры на современных территориях степи и лесостепи [Букреева, 1965; Волкова, 1980].

Перечисленные факты — масштабы площадной аккумуляции, солончатость палеобассейна на широте современной южной тайги, практически ледниковый палеоклимат несовместимы с существующими представлениями об общем поднятии всего севера низменности в верхнем плиоцене и локализации Северного Ледовитого океана собственно в высоких широтах Арктики. И наоборот, все эти факты наряду с идентичными условиями залегания салехардской и кочковско-смировской свит объяснимы лишь при признании глубокого проникновения в это время суровой арктической трансгрессии во внутренние области Западной Сибири. Только при таком решении вопроса соблюдается принцип соответствия палеогеографических обстановок, исключается необъяснимая инверсия рельефа севера низменности в плиоцене и становится понятным современный структурный план, наследующий общую структуру Западно-Сибирской плиты. Альтернативы этому, на наш взгляд, нет.

Современное состояние геологической изученности региона не позволяет провести столь же логичную корреляцию мужиноуральской свиты.

Наиболее вероятно ее соответствие таволжанской свите района г. Омска, охарактеризованной комплексом остракод с *Caspiocypris vecinata* Liv., резко отличным от комплекса аральской свиты и близкого к понтическому, и доакчагыльскими (по В.В. Богачеву) моллюсками *Paludina (viviparus) tenuis-culpatata* Mart., *Micromelania caspia* Mart. (Казьмина, 1965 г.), павлодарской свите окрестностей г. Павлодара и, возможно, иртышской свите Р.А. Зиновой [1980]. Последняя, по данным А.Н. Зудина и В.А. Липя-

гиной (1980 г.), относится к эпохе Гилберта (свыше 3,5 млн. лет) и содержит представительный комплекс остракод, среди которых наряду с архаичными *Limnocythere nderica* Schar., *L. ornata* Mand. et Kaz., *L. laculenta* Liv., *L. seducta* Mand. в массовом количестве присутствует *Cytherissa lacustris* Sars, уступающий вверх по разрезу место *Cyprideis littoralis* (Br.), свидетельствующий в пользу осолонения бассейна.

Закономерность этого варианта корреляции определяется и тем, что мужиноуральская и павлодарско-таволжанская (в понимании Т.А. Казминой) свиты без следов глубокого размыва залегают на абросимовской свите раннего миоцена и перекрываются соответственно салехардской и кочковско-смирновской свитами. В пользу этого свидетельствует и упомянутая выше находка среднеплиоценовых унионид на Нижней Печоре на стратиграфическом уровне, соответствующем континентальному этапу развития непосредственно в послемужиноуральское время.

Таким образом, можно сделать следующие основные выводы:

1. Структурный план Западно-Сибирской низменности заложен в плиоцене и в основных чертах сформировался к началу квартера. В новейшее время фиксируются два этапа активизации дифференцированных тектонических движений на грани среднего плиоцена и плейстоцена (в традиционном понимании).

2. В плиоцене со стороны Арктики дважды распространялись обширные трансгрессии, одна из которых была более теплой, а вторая аналогична современным северным морям.

3. Ямальская морская фауна является плиоценовой и, очевидно, уходит своими корнями в миоцен, во время которого Северный Ледовитый океан локализовался в высокоарктической области. Ее современный облик обусловлен длительными консервативными условиями обитания.

4. Арктические трансгрессии вызвали глубокие палеогеографические и особенно палеоклиматические изменения в пределах всего региона вплоть до горного обрамления низменности.

Чтобы выявить степень этого воздействия, рассмотрим пример Чуйской и Курайской впадин Горного Алтая, где вскрыты представительные разрезы кайнозоя. В Чуйской впадине на пестроцветной карачумской свите мелэоценового (Ржанникова, 1969 г.) или позднеолигоценового возраста [Девяткин, 1965] залегают мощный комплекс существенно озерных отложений кошагачской, туерыкской и кызылгирской свит. Кошагачская свита представлена коричневато-серыми угленосными глинами, песками и алевролитами с желваками сидеритов. По палинологическому спектру и листовой флоре свита относится к позднему олигоцену [Ерофеев, Ржанникова, 1969], по фауне моллюсков — к миоцену (Лунгерсгаузен, 1958 г.). Е.В. Девяткин датировал ее ранним—средним миоценом. Согласно залегающая выше по разрезу туерыкская свита сложена карбонатными глинами с горизонтами мергелей и доломитов, алевролитами с пропластками лигнитов и песками с гравием и галькой. Возраст ее Е.В. Девяткин ограничивает ранним плиоценом. Лежащая выше кызылгирская свита представлена глинами и в меньшей степени — щебнисто-песчаными отложениями с горизонтами ракушняков, песчаников и галечников и по фауне моллюсков датируется средним—поздним плиоценом (Лунгерсгаузен, Раковец, 1958 г.). Комплекс озерных накоплений (более 300 м) несогласно покрывается комплексом грубых орогенных образований бекенской и башкаусской свит позднеплиоценового—раннеплейстоценового возраста.

Важно отметить: 1) отсутствие следов угловых несогласий или резких перерывов в осадконакоплении между кошагачской и туерыкской свитами, а также незначительный размыв между туерыкской и кызылгирской свита-

ми; 2) присутствие тонкоотмученных кошагачских и туерькских отложений в непосредственной близости от палеозойских пород (местами в грабнях шириной 1–2 км), слагающих ныне горный рельеф альпийского типа; 3) угленосность кошагачской и туерькской свит и отсутствие углепроявлений в кызылгирской свите; 4) отчетливую смену режима осадконакопления на грани кызылгирского и бекенского времени.

Из сказанного следует, что, во-первых, во время накопления почти всего озерного комплекса контрастность рельефа, а следовательно, и тектоническая активность юго-восточной части Горного Алтая была существенно ослаблена, во-вторых, климатические условия способствовали угленакоплению в кошагачско-туерькское время, в-третьих, что первая фаза активизации дифференцированных тектонических движений фиксируется непосредственно в послекызылгирское время.

Дополним эти данные конкретными материалами по Курайской впадине. Скв. 1, пробуренная у пос. Курай, вскрыла толщу глин мощностью 134 м. Глины в интервале 80–134 м — голубовато- и зеленовато-серые, карбонатные, обогащены лигнитами и растительными остатками. В кровле отмечен 10-сантиметровый прослой пестроцветных, сильно карбонатных глин. Выше по разрезу (17–80 м) без следов заметного размыва залегают темно-серые и черные карбонатные глины с пропластками песка и редким гравием. Разрез венчается дресвяно-галечниковыми отложениями с прослоями глин.

Отнесение глин к верхней половине туерькской свиты (интервал 80–134 м) согласуется с материалами Е.В. Девяткина [1965]. По палинологическим спектрам, в это время на Алтае существовали елово-кедрово-пихтовые леса с подчиненным развитием светлохвойных и лиственничных группировок. В состав лесов входили термофильные компоненты — тсуга, таксодиевые, широколиственные, экзотические виды сосен. Свита охарактеризована богатым комплексом остракод с широким развитием *Cyprididae* и *Cytheridae*. В значительных количествах (иногда до 1000 экз.) встречаются *Ilyocypris cornae* Mand., *I. evidens* Mand., *I. errabundis* Mand., *Cyprinotus aralensis* Bod., *Limnocythere limbosa* Bod., *L. ex gr. seducta* Mand. В кровле все указанные виды практически исчезают. Диатомеи представлены *Melosira prae-islandica* Jouse (ряд форм), *Tetracyclus ellipticus* Sheshuk., *Eunotia polygliphoides* Sheshuk., *E. revicola* A. C. *venerus* (Kutz) O. Müll., *Gomphonema lingula* Hust., характерными для некрасовской серии Западной Сибири и Тункинской впадины Прибайкалья¹.

Спорово-пыльцевые спектры вышележащей кызылгирской свиты отражают изменение растительности на уровне возрастного ранга. Имея общий с туерькскими комплексами флористический состав, они существенно отличаются повышением содержания пыльцы трав, появлением кустарниковой березки, сокращением термофильных элементов. В группе трав вверх по разрезу отмечается увеличение ксерофитов (маревых и полыней) с одновременным увеличением прибрежно-водных растений. Среди спор, наряду с господствующими *Brugales* впервые появляются споры печеночных мхов. Количественный и видовой состав остракод резко обедняется, впервые появляются *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cylocypris glacialis* Schn., *Candona arcina* Liep., *Limnocythere iliensis* Bod., известные из плиоцена Прикаспия, Туркмении, Западной Сибири. Среди диатомей (с глубины 26 м и ниже) встречен вид *Coseinodiscus Gorbunovi* Sheshuk (круг форм), вымерший к началу четвертичного периода.

Сопоставляя приведенные данные с геологическими событиями поздне-

¹ Анализы выполнили сотрудники 2-го ГУ: Н.М. Бойцова, З.И. Холодова, Л.А. Вязовкин.

го каинозой Западной Сибири, обнаруживается поразительное сходство с тектонической обстановкой и режимами осадконакопления верхней части некрасовской серии и мужиноуральской свиты. Действительно, во время их накопления фиксируется весьма спокойная тектоническая обстановка. Констатируется углепроявление в некрасовской серии и его отсутствие в мужиноуральской свите. Отмечается также различный подход к датировкам верхов некрасовской серии по данным палинологического и диатомового анализов. Наконец, мы обращали внимание на резкую фазу активизации дифференцированных тектонических движений непосредственно в послемужиноуральское время.

В настоящее время по биостратиграфическим данным туерыкская свита параллелизуется с павлодарской свитой Рудного Алтая и Казахстана. С этим решительно нельзя согласиться. Анализируя вещественный состав отложений и их палинологическую характеристику, можно прийти к заключению о единственно возможном соответствии туерыкской свиты верхней части некрасовской серии. Только в этом случае принцип палеогеографических соответствий допускает существование в Горном Алтае сплошных лесов с обильными термофильными элементами. И только постепенным распространением бореальной мужиноуральской трансгрессии в центральные области Западной Сибири можно объяснить вытеснение высокоспециализированной тургайской флоры и те изменения в характере климата, которые произошли на Алтае в кызылгирское время без четко выраженного этапа горообразования. И наконец, только резкой активизацией дифференцированных тектонических движений и столь же резким похолоданием во время распространения арктической салехардской трансгрессии можно объяснить образование едва ли не тундровых ценозов в центре и на юге Западной Сибири в кочковско-смирновское время, оформление Алтая в собственно горную страну в предбекенское время с последующим развитием растительности степного и тундрово-степного типов.

Проверим правомерность предлагаемых принципов на примере северо-западной части Монголии. В позднем мелу—палеогена в западной и центральной частях Монголии происходила общая нивелировка рельефа, завершившаяся в олигоцене формированием единой полигенетической поверхности выравнивания [Девяткин, 1975]. Этап активизации тектонических движений совпадает с границей олигоцена—миоцена, фиксированной появлением молласоидных толщ и проявлением базальтового вулканизма (кровля свиты Бигер—верхний олигоцен). Миоценом в западной Монголии датируется свита Ошин, с резким размывом перекрывающая красноцветы Бигера. Свита сложена гравийно- и валунно-галечниковыми отложениями, уступающими место вверх по разрезу пескам, зеленовато-серым и бурым глинам. В песках содержатся окаменевшие стволы деревьев, эмаль зубов носорогов и кости крупных млекопитающих. Преобладают аллювиальные и озерные фации, особенно вверх по разрезу. Климат теплый, в целом влажный [Лискун, 1977].

Важно обратить внимание на следующее. 1. После некоторого оживления тектонической активности в начале миоцена, не приведшей, однако, к созданию вполне горного рельефа, последовал длительный период довольно спокойной тектонической обстановки. 2. Влажный климат обусловлен влиянием северных провинций, поскольку в Гоби — восточной и юго-восточной Монголии — олигоценовые отложения завершают разрез покровного комплекса и регион прочно отделяется от приморских областей Тихого океана. 3. Палеоклиматические условия позволяют с наибольшей вероятностью сопоставлять свиту Ошин с кошагачской и туерыкской свитами Алтая и некрасовской серией Западной Сибири.

Стратиграфически выше свиты Ошин с размывом и незначительным

угловым несогласием залегает 100-метровая озерная свита Хиргис-Нур, богато охарактеризованная фауной крупных и мелких млекопитающих, моллюсков, остракод и рыб. Свита представлена переслаивающимися глинами, алевроитами, горизонтально-слоистыми песчаниками и песками светло-серых и зеленоватых тонов. Верхняя часть разреза сложена алевроитами и мергелями с пропластками известняков. Фауна моллюсков аналогична таковой из кызылгирской свиты: По результатам исследований И.Г. Лискун, нижняя часть разреза составлена пролювиальными, озерно-аллювиальными и озерными фациями, верхняя — хомогенная — более глубоководными озерными. Климат теплый, семиаридный, с тенденцией увеличения влажности вверх по разрезу. Последнее И.Г. Лискун подвергает некоторому сомнению, поскольку тонкоотмученные карбонаты развиты в непосредственной близости от "тогда уже существовавшего хребта Хан-Хухей", а увеличение влажности "должно было бы привести к увеличению сноса и к погрубению осадков" [Лискун, 1977, с. 144]. Позволим себе с этим не согласиться: в современных условиях существование подобных хребтов даже в условиях резко континентального климата приводит к накоплению исключительно грубых крупнообломочных, плохо сортированных делювиально-пролювиальных отложений, слагающих шлейфы протяженностью до 10–20 км.

Сравнивая разрезы свит Ошин и Хиргис-Нур со свитами озерного комплекса Горного Алтая, мы обнаруживаем вполне определенное сходство в режимах осадконакопления применительно к тектонической обстановке и климатическим условиям. Несмотря на своеобразие этого региона, обнаруживаются те же этапы активизации тектонических движений непосредственно в послехиргис-нурское (послекызылгирское, послемужиноуральское) время, когда формирование действительно горного рельефа привело к накоплению аридных галечников, щебней и песков с прослоями несортированных глин свиты Туин-Гол верхнего плиоцена. Общая палеогеографическая обстановка Монголии в миоцене и плиоцене, во время которых вся гобийская часть ее была существенно приподнята, позволяет утверждать, что влажный климат в периоды накопления свит Ошин и Хиргис-Нур прямо обусловлен влиянием палеоклимата неогенового Алтая.

Выявляются ли подобные закономерности в иных регионах? В последние годы чрезвычайно интересные материалы получены в Чуйской впадине Киргизии [Трофимов и др., 1976]. Здесь изучен почти 2,5-километровый разрез, представленный снизу вверх красноцветной сарыагачской, палеобурой и серой чуйской и шарпылдакской свитами. Сарыагачская свита сложена глинами и песчаниками с единичными горизонтами конгломератов и мергелей, по мезотическо-понтической фауне в нижней части разреза датируется ранним плиоценом. В спорово-пыльцевых спектрах абсолютно преобладает пыльца травянистых, в основном ксерофитов. Нижнечуйская палеобурая подсвита (1000 м) представлена алевролитами, глинистыми песчаниками, гравелитами с единичными прослоями мелкогалечниковых конгломератов, содержание которых вверх по разрезу возрастает до 50%. Верхнечуйская серая подсвита — дислоцированные конгломераты с линзами песчаников и гравелитов мощностью 1125 м — относилась ранее к шарпылдакской свите. Это представляется логичным: в изученном авторами разрезе последняя отсутствует, а в других частях впадины характеризуется крайне пестрым составом и грубообломочным материалом, связанным с интенсивным ростом горного обрамления.

Нижнечуйская подсвита охарактеризована верхнеплиоценовой фауной остракод (*Candoniella albicans*, *C. marcida*, *Candona* sp., *Cypris* sp.), верхнемиоцен-плиоценовой фауной млекопитающих (*Gazella deperdita* (?), *Ger-*

vais), а верхи разреза — остатками лошади Стенона, благородного оленя и газелей ханровского комплекса. В спорово-пыльцевом спектре отмечено абсолютное преобладание (70%) пыльцы древесных, в основном вяза (60%), и сопутствующих — можжевельника, ивы, березы, ольхи, дуба, облепихи и жимолости. В спорово-пыльцевых спектрах верхнечуйской подсветы абсолютно преобладают пыльца травянистых (маревые, сложноцветные, эфедра, злаки), среди древесных впервые появляются пыльцевые зерна сосны и ели. Состав спектров по шарпылдакской свите не приводится, но указано их сходство с верхнеплиоценовыми спектрами Поволжья и Прииссыккуля.

Анализируя приведенные данные, можно заметить, что сарыагачская свита и нижнечуйская подсвета формировались в спокойной тектонической обстановке и что контрастность рельефа резко возросла при переходе к верхнечуйской подсвете и шарпылдакской свите. Травянистые спектры сарыагачской свиты аналогичны мезотическим юга Русской равнины, а древесные нижнечуйской подсветы — таковым из шешминского и челнинского горизонтов Камы [Ананова, 1971]. Поразительный расцвет вязов, ольхи, берез и дубов в раннечуйское время у самого подножья Тянь-Шаня не может быть объясним без признания мощного влияния бореальных трансгрессий на Европейскую и Западно-Сибирскую части СССР в раннем плиоцене. В то же время появление в спорово-пыльцевых аридных спектрах пыльцы сосны и ели в позднечуйское и шарпылдакское время свидетельствует в пользу заметного похолодания и проявления высотной зональности.

Дополним эти соображения следующим примером. На Памире в районе Южно-Аличурского хребта А.А. Никонов [1977] описал толщу тиллитов, перекрывающую "озерно-речной" толщей глин (200—250 м). Те и другие не выражены в современном рельефе и перекрыты конечными моренами трех разновозрастных оледенений. Самая древняя из них перекрывает "озерно-речную" толщу на высоте 4,7 км! По результатам палеомагнитных измерений установлено, что отложения, залегающие стратиграфически выше древнейшего конечно-моренного комплекса, намагничены прямо (зона Брюнеса). Сама морена и верхняя часть "озерно-речной" толщи имеют обратную полярность (зона Матуяма), а нижняя — преимущественно прямую — зона Гаусса. Основание "озерно-речной" толщи имеет два варианта датировок, "в любом из них оно не моложе 1,79 млн. лет, но более вероятен другой вариант — свыше 3,1 млн. лет" (А.В. Пеньков).

Палинологические данные указывают на распространение в период накопления "озерно-речной" толщи сплошных лесов (свыше 40 родов древесных против 18 в межледниковых четвертичных) с плиоценовыми реликтами. Следовательно, и на Памире наблюдается в общем сходная этапность тектонической и палеоклиматической обстановок. Древнейшая из морен формировалась собственно в верхнем плиоцене, что непременно предполагает не только общее похолодание климата, но образование высокогорного рельефа при достаточной влажности. Последнее может быть обеспечено лишь при условии широкого площадного распространения второй плиоценовой трансгрессии, о чем и говорила Е.Н. Ананова [1971], анализируя климат времени максимума акчагыльской трансгрессии.

Основная задача автора настоящей статьи заключалась прежде всего в прослеживании крупных этапов осадконакопления, фиксированных проявлением тектонических движений, а также в выявлении палеогеографических обстановок, возникающих в каждом регионе под влиянием изменений в соседнем, что необходимо при региональной и межрегиональной корреляциях.

Автор умышленно не заострял внимание на обширном, но противоречивом биостратиграфическом материале, характеризующем к тому же

разнофациальные отложения отдаленных друг от друга регионов. И восстанавливая плиоценовую историю Западно-Сибирской плиты или Восточно-Европейской платформы, мы не вправе предавать забвению бытующие ныне концепции, согласно которым южные и центральные области этих регионов были отделены от Северного Ледовитого океана обширнейшими денудационными равнинами. Если допустить, что Северный Ледовитый океан в то время, когда широкие связи со Средиземноморьем окончательно прервались, локализовался где-то в высокоарктической области, мы полностью утеряем даже теоретические предпосылки, сколько-нибудь достоверно объясняющие этапы увлажнений и похолоданий в плиоцене юга Евразии, а равно и в пределах широтных альпийских структур, ограничивающих ныне эти равнины от полупустынь и пустынь Ирана, Афганистана, Китая и Монголии.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананова Е.Н.* О возрасте кинельской свиты. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. М.: Недра, 1971, с. 86—99.
- Архипов С.А.* и др. Западно-Сибирская равнина. М.: Наука, 1970.
- Ахметьев М.А.* и др. Стратиграфия и флора позднего кайнозоя Исландии. М.: Наука, 1978, 188 с.
- Букреева Г.Ф.* К вопросу об эволюции растительности северо-восточной Барабы и Новосибирского Приобья в неоген-четвертичное время (по данным спорово-пыльцевого анализа). — В кн.: Основные проблемы изучения четвертичного периода. М.: Наука, 1965.
- Волкова В.С.* Палинологическая характеристика кочковского горизонта. — В кн.: Кочковский горизонт Западной Сибири и его возрастные аналоги в смежных регионах. Новосибирск: Наука, 1980, с. 45—52.
- Генералов П.П.* Новейшие отложения восточного склона Северного и Приполярного Урала и основные проблемы их изучения. — Тр. ЗапСибНИГНИ, 1971, вып. 71.
- Гладенков Ю.Б.* Морской верхний кайнозой северных районов. М.: Наука, 1978. 192 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 312).
- Данилов И.Д., Смирнова Т.И.* Неогеновые отложения на севере Западной Сибири. — Докл. АН СССР, 1976, т. 227, № 4.
- Девяткин Е.В.* Кайнозойские отложения и неотектоника Юго-Восточного Алтая. М.: Наука, 1965. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 126).
- Девяткин Е.В.* Новейшие структуры Западной Монголии. — Тр. совм. сов.-монг. науч.-исслед. геол. экспедиции, 1975, вып. 11.
- Ерофьев В.С., Ржанникова Л.Н.* Палеоген Чуйской впадины горного Алтая. — Изв. АН КазССР. Сер. геол., 1969, № 5.
- Зайонц И.П.* Строение ямальской серии в бассейне Оби. — В кн.: Материалы к проблемам позднего кайнозоя. Л.: НИИГА, 1969.
- Зайонц И.П., Заводский Г.А.* К новейшей истории Мужинского Урала. — В кн.: Материалы к проблеме позднего кайнозоя. Л.: НИИГА, 1969.
- Зинова Р.А.* Плиоцен севера Центрального Казахстана. — В кн.: Кочковский горизонт Западной Сибири и его аналоги в смежных регионах. Новосибирск: Наука, 1980, с. 52—61.
- Зудин А.Н., Пилягина В.Я.* Холоднейшей ассоциации остракоид иртышской свиты юга Западной Сибири. — В кн.: Кочковский горизонт Западной Сибири и его возрастные аналоги в смежных регионах. Новосибирск: Наука, 1980, с. 61—65.
- Кадкина Э.Л.* и др. Новые данные по диатомовой флоре новомихайловского и туртасского горизонтов. — В кн.: Ст. по геологии и инж. геол. М.: Недра, 1967, вып. 6.
- Казьмина Т.А.* Стратиграфия и остракоды плиоцена и раннего плейстоцена юга Западно-Сибирской равнины. Новосибирск: Наука, 1975.
- Лискун И.Г., Бадамгарев Д.* Литология кайнозоя Монголии. М.: Наука, 1977.
- Никонов А.А.* Неогеновые тиллиты на Памире. — Природа, 1977, № 7.
- Страхов Н.М.* Основы исторической геологии. М.: Госгеолгиздат, 1948. Т.1.
- Тихомиров С.В.* О главных вопросах стратиграфии. — Изв. вузов. Геология и разведка, 1968, № 5.
- Трофимов А.К.* и др. Геология кайнозоя Чуйской впадины и ее горного обрамления. Л.: Наука, 1976.
- Шацкий С.Б.* Основные вопросы стратиграфии и палеогеографии палеогена Сибири. — В кн.: Палеоген и неоген Сибири. Новосибирск: Наука, 1978.

ЧАСТЬ II

ДРЕВНИЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ ПОЗДНЕГО КАЙНОЗОЯ

УДК 551.793 (-924/-925)

Н.В. Думитрашко

ДРЕВНИЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ ПОЗДНЕГО КАЙНОЗОЯ НА ТЕРРИТОРИИ СССР

Древние отложения позднего кайнозоя—позднего плиоцена, раннего и среднего плейстоцена на территории СССР сохранились наиболее широко в горной зоне, окаймляющей его южную часть, а также в прилегающих частях Средней Сибири. Эта обширная территория отличается тектоническим и климатическим разнообразием. Наиболее типичными регионами древнего оледенения являются Кавказ, Тянь-Шань и Байкальское нагорье, менее типичны Карпаты, но каждый из этих регионов характеризуется спецификой условий возникновения и развития древнего оледенения.

Особенно хорошо изучен Кавказ, так как стратиграфия кайнозойских отложений омывающих его Черного и Каспийского морей дает возможность корреляции возраста форм древнего оледенения. За последние десятилетия на Большом Кавказе и Закавказском нагорье найдены позднеплиоценовые морены и флювиогляциальные галечно-валунные молассы. На северном склоне Центрального Кавказа на междуречье Чегема, Черека, Кестанты и в верховьях Баксана Е.Е. Милановский [1960, 1966] установил морены эльбрусского и чегемского позднеплиоценовых оледенений. Возраст эльбрусского оледенения по его соотношению с лавами предполагается как акчагыльский. Но морены этого оледенения обнаружены лишь в одном месте, на р. Ирик-Чат — притоке Баксана. Позднеплиоценовый возраст этих отложений доказывается определением их абсолютного возраста (около трех миллионов лет).

Следы чегемского оледенения распространены более широко и сохранились в виде небольших покровов на междуречьях Черека, Чегема и Кестанты. Е.Е. Милановский [1966] относит их к апшерону по соотношению с террасами Кубани.

Б.А. Будагов [1964] также описывает позднеплиоценовую морену в древней долине на абсолютной высоте 2600—2700 м у Эйлага Кам на южном склоне Юго-Восточного Кавказа в Азербайджане. Возраст морены определяется большой глубиной (600—700 м) расчленения рельефа и врезом дна древней долины, в которой она расположена, в поверхность выравнивания века продуктивной толщи.

На Кусурской равнине в юго-восточной части передового Терско-Каспийского прогиба Большого Кавказа в Азербайджане большую площадь занимают валунно-галечные молассы флювиогляциального генезиса, непосредственно переходящие в морские апшеронские отложения [Будагов, 1964;

Думитрашко, 1977]. Аналогичный возраст и генезис имеют молассовые валунно-галечные толщи большой мощности на предгорных плато Зангезурского хребта — Дуз-Даг и Даш-Баши в Закавказском нагорье, в районах Нахичевани и Ордубада [Думитрашко, 1977; Думитрашко и др., 1977].

Таким образом, как на Центральном и Юго-Восточном Большом Кавказе, так и в Закавказском нагорье существовало позднеплиоценовое древнее оледенение полупокровного типа, достигавшее значительных размеров, судя по толщам коррелятивных ему моласс. Его разделение на два самостоятельных оледенения — эльбрусское акчагыльское и чегемское апшеронское еще требует подтверждения дальнейшими исследованиями из-за недостаточных данных по эльбрусскому оледенению.

Полупокровный характер позднеплиоценовых морен Кавказского региона не исключает связи ледников северного склона Центрального Кавказа и Зангезурского хребта с горно-долинными ледниками, занимавшими наиболее возвышенные участки горных сооружений, так как галечно-валунные молассовые толщи Кусарской равнины и предгорий Зангезурского хребта могли быть конусами выносов горных ледников, располагавшимися на пенепленизированных, выровненных участках склонов.

Раннеплейстоценовое (эльтгобинское) оледенение установлено Е.Е. Милановским [1966] на северном склоне Большого Кавказа. На Закавказском нагорье ясные следы его отсутствуют. По-видимому, они были уничтожены среднеплейстоценовыми ледниками, которые формировали небольшие покровы на вулканических массивах Закавказья [Думитрашко и др., 1977]. На Большом Кавказе, особенно на его северном склоне, среднеплейстоценовое (терское) оледенение имело горно-долинный характер и делилось на две фазы, между которыми происходило отступление ледников [Милановский, 1966]. В позднем плейстоцене на Большом Кавказе существовало мощное горно-долинное безингийское оледенение [Милановский, 1966] решетчатого типа [Думитрашко, 1977]. На Большом Кавказе оно делилось на две крупные фазы с рядом стадий отступления последней из них [Милановский, 1966; Думитрашко, 1977]. Позднеплейстоценовые ледники в Закавказье имели значительно меньшие размеры, чем на Большом Кавказе и не превышали 8—12 км, в то время как на северном склоне Центрального Кавказа во время терского и максимальной фазы безингийского оледенения ледники имели длину до 60 км и достигали Скалистого хребта, а местами проникали через прорезающие его ущелья, но не выходили на предгорную равнину.

Сравнивая распространение и характер древнего оледенения Кавказа в плиоцене и плейстоцене и историю его тектонического развития, можно сделать вывод о большом значении новейших поднятий в возникновении оледенения. Учитывая условия залегания наиболее древних морен на северном склоне Центрального Кавказа и их соотношения с ледниками Главного хребта, К.К. Марков считал, что основной причиной позднеплиоценового оледенения Кавказа было поднятие до 3000—4000 м.

На Тянь-Шане ясные следы позднеплиоценового оледенения не установлены. На южных хребтах Тянь-Шаня — Гиссаро-Алайском, Заалайском, Петра I и на Памире относительно широко распространен комплекс раннеплейстоценовых полупокровных морен, связанных, по-видимому, с образованием ледников подножий или же с заполнением древних обширных тектонических долин [Чедия, 1971]. Характерно, что в противоположность Центральному Кавказу среднеплейстоценовые ледники имели здесь максимальное развитие в конце, а не в первой стадии среднего плей-

стоцена. Позднеплейстоценовые и голоценовые морены, образующие несколько фаз, вложены в долины, отделенные глубоким (до 350 м) врезом от среднеплейстоценового аллювиального и ледникового комплекса. Еще более глубокий межледниковый эрозионный врез (до 2000 м) отделяет среднеплейстоценовое и раннеплейстоценовое оледенения.

Анализ этих фактов с учетом более южного положения и аридности климата Тянь-Шаня и Памира по сравнению с Кавказом указывает на ведущую роль новейших дифференцированных поднятий, а также древнего выровненного доледникового рельефа в развитии и формах древнего оледенения Тянь-Шаня. Роль этих двух факторов на Тянь-Шане и Памире в раннем и особенно среднем плейстоцене была значительно большей, чем на Кавказе, где определяющими были поднятия позднего плиоцена.

На Байкальском нагорье в Северной котловине Байкала в бассейне р. Тыи встречаются валунно-галечные отложения на больших (около 500 м) относительных высотах над Байкалом [Думитрашко, 1952]. Они были отложены небольшим полупокровным или покровным ледником, который сформировался на высоких предгорных плато в позднем плиоцене—раннем плейстоцене.

Подобные же валунно-галечные отложения и пески встречены С.С. Коржуевым [1959] на междуречьях Средней Лены, Олекмы и Витима на относительных высотах 80—120 м над уровнем рек. С.С. Коржуев отнес эти породы к позднему плиоцену—раннему плейстоцену по соотношению с плейстоценовыми речными террасами и по аналогии с Северо-Байкальским районом.

Среднеплейстоценовое оледенение в Байкальской горной области выражено неясно. В позднем плейстоцене оно значительно усилилось [Олюнин, 1975]. Оно имело сложный характер, так как в районах, расчлененных реками, возникали мощные долинские ледники, а на плоских плато — небольшие покровы и ледники подножий. В.Н.Олюнин [1975] считает, что позднеплейстоценовое оледенение имело полупокровный характер, и выделяет максимальную, а также первую и вторую постмаксимальные его фазы.

Ледники формировались главным образом на высоких внешних подветренных хребтах Байкальской рифтовой зоны, а внутренние хребты, получавшие меньше влаги, были лишены оледенений [Олюнин, 1975]. Сложный ритм развития рифтовых структур, формирование которых продолжается со среднего плиоцена до настоящего времени, несомненно, влиял на развитие древнего оледенения, но взаимосвязь этих явлений еще требует серьезного изучения.

В Карпатах древнеледниковые формы в целом более молодые, чем на Кавказе, в Тянь-Шане и в Прибайкалье. Современное оледенение отсутствует, нивальные и солифлюкционные явления менее интенсивны. Различный возраст древнего оледенения в Карпатах по сравнению с Кавказом указывает на меньшие амплитуды неотектонических поднятий Карпат в плейстоцене.

В советских Карпатах следы древнего оледенения присутствуют лишь на наиболее приподнятых участках Внутренних Карпат (Черногоры и Свидовец) и выражены карово-долинными формами с довольно крупными карами. Троговые долины имеют небольшую длину в связи с малыми размерами фирновых и ледосборных площадей. На дне долин сохранились крупнообломочные морены нескольких стадий отступания. Возраст этого древнего оледенения относится к позднему плейстоцену [Цысь, 1966]. На наиболее приподнятых вершинах Карпат [Фельдбарг, 1968] на небольших участках имеются следы среднеплейстоценовых экзарационных процессов.

Приведенные данные показывают, что в раннем плейстоцене на советских Карпатах не было условий для развития древнего оледенения, а в среднем плейстоцене они были весьма ограничены, что связано, по-видимому, с особенностями новейших тектонических движений в плейстоцене, достигших максимальной амплитуды лишь в отдельных блоковых поднятиях (Свидовце и Черногоры) к началу позднего плейстоцена. Сведения о позднеплиоценовом оледенении на Карпатах отсутствуют, что является ярким доказательством значительно меньших абсолютных высот Карпат в позднем плиоцене по сравнению с Центральным и Юго-Восточным Кавказом, где ледники в это время были развиты в нескольких районах.

Мы подробно остановились на характеристике особенностей древнего оледенения наиболее контрастных и хорошо изученных горных районов СССР, чтобы показать связь ледниковых процессов с тектоническими поднятиями. Влияние климатических изменений, общих для всей Земли, на развитие древних оледенений несомненно, но оно осложняется и дифференцируется в областях тектонических поднятий. Поэтому метакхронность (гетерохронность) [Серебрянный, 1977] оледенений, на которую впервые указали И.П. Герасимов и К.К. Марков [1939], зависит не только от изменений климата, но также и от различия темпов и амплитуд новейших тектонических движений, особенностей морфоструктур и их древнего ледникового рельефа.

Наиболее древние позднеплиоценовое и раннеплейстоценовое оледенения проявились в районах, испытавших максимальные тектонические поднятия в среднем и позднем плиоцене (Кавказ, Байкальская рифтовая зона). В связи со значительной древней пенеппенизацией рельефа они имели характер небольших покровов.

На Тянь-Шане максимальные поднятия были в раннем и среднем плейстоцене, что сказалось как на характере, так и на времени формирования ледников, которые получили максимальное развитие в среднем плейстоцене и были отделены значительным врезом от следов раннего плейстоценового оледенения.

Наименьшее поднятие в позднем плиоцене испытали Карпаты, где следы связанного с ним, а также раннеплейстоценового оледенения отсутствуют и имеются лишь ограниченные признаки среднеплейстоценового и более четкого позднеплейстоценового оледенения.

Общепринято представление об одновременном оледенении Русской равнины и окружающих ее территорий, в частности Кавказа (Горецкий, 1962 г.), [Милановский, 1960, 1966; Серебрянный, 1977]. Не возражая против этого основного положения, нельзя не отметить большое значение идеи И.П. Герасимова и К.К. Маркова [1939] о метакхронности оледенения. Этот тезис подкрепляется приведенным выше анализом развития оледенений в типичных горных районах юга и запада СССР.

Если в пределах равнин Европейской части СССР позднеплиоценовое оледенение отсутствовало, максимальное днепровское оледенение происходило в среднем плейстоцене, а в позднем плейстоцене валдайский ледниковый покров значительно уменьшился, то на Кавказе полупокровное (возможно, и горно-долинное) оледенение началось в позднем плиоцене. Близкий позднеплиоценово-раннеплейстоценовый возраст имели небольшие полупокровные ледники Северного Прибайкалья и отдельных участков водоразделов Лены, Витима и Олекмы.

На Тянь-Шане значительной активностью отличается среднеплейстоценовое оледенение, на Карпатах наиболее выражены позднеплейстоценовые ледниковые формы.

Активность во времени покровного оледенения Русской равнины и

горных полупокровных и долинных оледенений была различной. Эти различия никак не могут быть объяснены одними лишь колебаниями климата, а только их взаимодействием с тектоническими дифференцированными поднятиями и опусканиями. Отличаясь большой интенсивностью, новейшие тектонические движения способствовали значительной активности горных ледников. Представления о ней дают скорости образования современных морен Безингийского ледника, которые достигают от 3 до 12 лет с интервалами между их возникновением в 10–25 лет [Кушев, 1962, 1964].

Приведенные данные показывают, что вряд ли покровное оледенение Русской равнины могло оказывать существенное влияние на динамику развития горных оледенений на ее периферии.

В то же время нельзя не учитывать, что основной период последнего покровного оледенения Севера Европы и позднеюрмское оледенение Альп совпадали во времени и происходили между 2400–2500 и 10–12 тыс. лет назад [Серебрянный, 1977].

Поэтому вопрос о роли и взаимной обусловленности тектонического и климатического факторов в развитии равнинных и горных оледенений является одним из наиболее интересных в палеогеографии и нуждается в дальнейшей разработке и уточнении с применением остальных хромо-стратиграфических методов исследования, в первую очередь определения абсолютного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

- Бамьян С.П., Думитрашко Н.В.* Древнее оледенение. — В кн.: Геология Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1962, т. 1. Геоморфология, с. 416–429.
- Будагов Б.А.* Древнее оледенение Азербайджанской части Большого Кавказа. — В кн.: Вопросы географии Азербайджана. Баку: Изд-во АН АзССР, 1964, с. 43–65.
- Герасимов И.П., Марков К.К.* Ледниковый период на территории СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1939. 462 с. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 33).
- Думитрашко Н.В.* О древнем оледенении Малого Кавказа. — В кн.: Материалы по геоморфологии и палеогеографии СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949, вып. 2, с. 33–52. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 43).
- Думитрашко Н.В.* Геоморфология и палеогеография Байкальской горной области. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 191 с. (Тр. Ин-та географии АН СССР; Вып. 55).
- Думитрашко Н.В., Григоренко П.Г., Ладохин Н.П.* Оледенение горных стран юга СССР. — В кн.: Материалы Всесоюз. совещ. по изуч. четвертич. периода. М., 1961, т. 1, с. 122–131.
- Думитрашко Н.В.* Кавказ. — В кн.: Горы Европейской части СССР и Кавказа. М.: Наука, 1974, с. 90–226.
- Думитрашко Н.В.* Древнее оледенение. — В кн.: Общая характеристика и история развития рельефа Кавказа. М.: Наука, 1977, с. 90–110.
- Думитрашко Н.В., Милановский Е.Е., Бамьян С.П., Саядян Ю.В.* Древнее оледенение Кавказа. — В кн.: Геология четвертичного периода (плейстоцен). Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1977, с. 26–34.
- Коржув С.С.* Геоморфология долины Лены и прилегающих районов. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. 150 с.
- Кушев С.Л.* Синхронизация стадийных и микростадийных конечных морен последней стадии отступления ледников Кавказа. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. 19, с. 181–198.
- Кушев С.Л.* Безингийское оледенение Центрального Кавказа. — Информ. сб. о работах по Междунар. геофиз. году, 1964, № 10, с. 184–202.
- Марков К.К.* Область древнего оледенения высоких гор юга СССР: Кавказ. — В кн.: Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период. М.: Изд-во МГУ, 1935, т. 1. Территория СССР, с. 306–321.
- Маруашвили Л.И.* Ледниковые и древнеледниковые формы. — В кн.: Геоморфология Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1971, с. 479–483.
- Милановский Е.Е.* О следах верхнеплиоценового оледенения в высокогорной части Центрального Кавказа. — Докл. АН СССР, 1960, т. 130, № 1, с. 158–161.
- Милановский Е.Е.* Основные вопросы истории древнего оледенения Централь-

ного Кавказа. — В кн.: Проблемы геологии и палеогеографии антропогена. М.: Изд-во МГУ, 1966, с. 5—49.

Олюнин В.Н. Горы Южной Сибири. — В кн.: Равнины и горы Сибири. М.: Наука, 1975, с. 245—562.

Серебрянный Л.Р. История позднелициновых оледенений Европы. — В кн.: Геология четвертичного периода (плейстоцена). Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1977, с. 266—273.

Саядян Ю.В. К вопросу стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Армении. — В кн.: Геология четвертичного

периода (плейстоцена). Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1977, с. 86—109.

Цысь П.Н. Общие черты геоморфологического строения и неотектоники Карпат. — В кн.: Геология СССР. М.: Недра, 1966, т. 43, с. 441—451.

Фельдбарг Н.Е. О морфогенезе вершин Восточных Карпат в эпоху плейстоценового оледенения. — В кн.: Вопросы морфолитогенеза в вершинном поясе горных стран. Чита, 1968, с. 58—62.

Чедия О.К. Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования. Фрунзе: Илим, 1971. 332 с.

УДК 551.793 (470)

И.Н. Салое

ДРЕВНЕЙШИЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ И МЕЖЛЕДНИКОВЬЯ СЕВЕРО-ЗАПАДА РУССКОЙ РАВНИНЫ

В палеогеографических реконструкциях и стратиграфических построениях, в частности при выделении в древнеледниковой области Русской равнины оледенений и межледниковий, большое значение придается следующим эмпирическим обобщениям: 1) каждое межледниковье характеризуется индивидуальным типом спорово-пыльцевой диаграммы. Это положение впервые сформулировал А.И. Москвитин [1948]; 2) представление о показательных видах ввел В.П. Гричук [1960, 1961]. Под ними он понимал виды, "которые, присутствуя в одной группе флор, не переходят во флору следующей группы, вымирая вообще или же только на пространстве северной половины Европы" [Гричук, 1960, с. 31]; 3) существование региональных горизонтов разновозрастных морен — вывод, к которому пришли исследователи (в 30—40-х годах), работавшие в ледниковой области Русской равнины.

Любое эмпирическое обобщение по мере накопления новых данных подвергается более или менее значительному или даже коренному изменению, в связи с чем бывает необходимо вносить коррективы в сложившиеся обобщения. Отсутствие таких коррективов ведет к ошибкам. Так, вследствие сходства пыльцевых диаграмм кромержского лесного горизонта и одиновских (рославльских) межледниковых отложений Л.Н. Вознячук [1961] и другие стали считать последние древнейшими межледниковыми отложениями Русской равнины — беловежскими. Сходство пыльцевых диаграмм в данном случае не является показателем тождества климатических условий Англии и Центра Русской равнины и одновозрастности вмещающих пыльцу отложений. Как отмечает Ф. Цейнер [1963, с. 149], "на протяжении всего плейстоцена Британские острова имели сравнительно более океанический климат, чем остальная Европа". Это нашло отражение в преобладании здесь в ледниковые эпохи не золовых, а солифлюкционных процессов, в существовании самостоятельных центров оледенений, в менее резких климатических колебаниях и соответственно меньших амплитудах изменения растительности во время межледниковий, чем в континентальной Европе.

Следовательно, в данном случае сходство спорово-пыльцевых диаграмм не может быть отражением сходства климатических условий, а свидетельст-

вует об их значительном различии и поэтому не является доказательством их одновозрастности. Здесь имеет место конвергенция в развитии растительности. Явления конвергенции вообще широко распространены в геологических процессах [Поспелов, 1963, с. 261]. Так как генеральным направлением развития природы в плейстоцене являлось возрастание ее разнообразия [Марков, 1967, с. 408], то создавались объективные предпосылки для развития конвергентных явлений. Большое сходство с пыльцевыми диаграммами рославльских и кромерских отложений обнаруживает диаграмма торфа и гиттий, образовавшихся во время климатического оптимума голоцена в торфяном массиве "Жарковский мох" (Калининская область).

Определенная аналогия имеется между пыльцевыми диаграммами одинцовских (рославльских, беловежских) и жидинских межледниковых отложений Латвии. Поэтому многие исследователи, в том числе и Л.Н. Вознячук, Л.Т. Пузанов [1967], Н.А. Махнач [1971], Я.К. Еловичева [1979], А.И. Москвитин [1970], С.М. Шик [1974] и другие, считают их одновозрастными. Однако возраст их трактуется неоднозначно. Как уже отмечалось, Л.Н. Вознячук (и его соавторы) считают, что диаграммы сравниваемых отложений характеризуют древнейшее межледниковье. Остальные упомянутые выше исследователи относят эти отложения к одинцовскому межледниковью среднего плейстоцена. И.Я. Даниланс [1973, 1981; Даниланс и др., 1964] и И.Н. Салов [1969, 1970, 1971; и др.], отмечая сходство сравниваемых диаграмм, указывают и их существенные отличия и относят жидинские отложения к древнейшим межледниковьям. Такие же взгляды развивает Б.Н. Гурский [1974].

Основные отличия пылевых диаграмм жидинских межледниковых отложений от одинцовских следующие: 1) наличие выше второго климатического оптимума потепления между двумя сильными похолоданиями, неизвестное на диаграммах одинцовских отложений [Даниланс и др., 1964; Даниланс, 1981]; 2) похолодание, разделяющее климатические оптимумы, выражено значительно слабее, чем "красноборское", и не сопряжено с изменением литологического состава отложений. Растительность во время климатических оптимумов имела более мезофильный облик по сравнению с одинцовским межледниковьем [Салов, 1970]; 3) низкое суммарное содержание пыльцы широколиственных пород во время первого климатического оптимума, не превышающее 22–23%, тогда как на диаграмме одинцовских отложений содержание ее — 67–70%. Максимум дуба, достигающий 30–40%, выделяется на всех диаграммах одинцовских отложений, а на диаграмме жидинских отложений он практически отсутствует (десятые доли процента), зато здесь преобладает пыльца граба (до 10%). Отмечается также постоянное присутствие пыльцы липы, которая в самой нижней части дает заметный пик [Гурский, 1974].

Межледниковые отложения разреза Жидины перекрываются тремя горизонтами морен. Зеленовато-серая моренная супесь (третий сверху горизонт), залегающая в кровле межледниковых отложений, достаточно четко отличается по вещественному составу от других моренных горизонтов. Возраст ее определяется как летижский или окский [Даниланс и др., 1964], (Горецкий, 1972 г.).

Противоречит представлению об одновозрастности жидинских и одинцовских отложений залегание последних в ряде пунктов Белоруссии на морене, ниже которой находятся межледниковые отложения, датированные палинологами как лихвинские (Голоцк, Незбодичи, Шубичи, Щекотово, Сидоровичи и др.). Однако пыльцевые диаграммы этих отложений значительно отличаются от типичных лихвинских. Возможно, они отражают второй оптимум лихвинского межледниковья. Палинологическое

изучение указанных разрезов с двумя межледниковыми толщами было проведено более 20 лет назад. Интервал отбора образцов нередко был большим, пыльца до вида не определялась. Поэтому следует провести в ближайшее время комплексное изучение этих разрезов.

Для установления стратиграфического положения одинцовских и лихвинских межледниковых отложений важное значение приобретает разрез скв. 7282, заложенной на III надпойменной террасе р. Волги в районе г. Тольятти. Разрез находится за пределами древнеледниковой области. Здесь не проявлялась экзарационная работа ледника, которая могла вызвать нарушения в залегании слоев. В результате детальных палеоботанических исследований З.П. Губонина [1978] установила, что лихвинские межледниковые отложения отделены от вышележащих одинцовских осадками, палеоботаническая характеристика которых указывает на начальную стадию оледенения.

Рассмотренные данные позволяют прийти к выводу, что жидинские и одинцовские межледниковые отложения занимают различное стратиграфическое положение, а их пыльцевые диаграммы не тождественны, а конвергентны.

А.А. Величко и другие авторы (1977 г.) на основании комплексных исследований пришли к выводу об окском возрасте морены донского языка. В.В. Красненков с соавторами [1980], исходя из состава мелких млекопитающих, обнаруженных в надморенных отложениях, считают, что морена отложена доокским ледником. Так как рославльские межледниковые отложения в разрезе Полное Лапино и хутор Нижнедолговский залегают на этой морене, причем в последнем пункте они связаны постепенным переходом через озерно-ледниковые глины с нижележащей мореной, авторы считают вслед за Л.Н. Вознячуком, что рославльские межледниковые отложения являются нижнеплейстоценовыми, доокскими.

Признание доокского возраста всех межледниковых отложений рославльского типа привело бы к парадоксальному следствию — во всех разрезах, в том числе и в тех, где эти отложения залегают под первой от поверхности мореной, последняя является окской. Нами [Салов, 1981] показано, что отложения, относимые к рославльскому типу, имеют разный возраст. Возраст отложений, подстилающих морену донского языка в разрезе Крутой Яр у г. Новохоперска, как отмечает М.Н. Грищенко [1976, с. 35—36], определенный различными методами, оказывается различным: "... по фауне моллюсков — средний плейстоцен (Попов), по фауне мелких млекопитающих — нижний плейстоцен (Агаджанян), по семенной флоре — апшерон—миндель (Дорофеев), по палинологическим материалам — лихвинское межледниковье (Ананова, Лопатников)". Приведенные данные свидетельствуют о том, что возраст морены донского языка требует уточнения.

Серьезные ошибки в интерпретации фактического материала могут быть при сравнении разновозрастных межледниковых отложений, образовавшихся в речных долинах и на возвышенностях. В долинах создаются более благоприятные условия для развития растительности. Здесь встречаются растения, отсутствующие на возвышенностях, в том числе и экзоты, что придает долинным флорам черты древности. Так, в старичных отложениях высокой поймы р. Каспли и ее притока р. Балазны (Смоленская область) содержание пыльцы широколиственных пород достигает 50—80%. Спорово-пыльцевая диаграмма этих отложений не похожа ни на одну из диаграмм межледниковых отложений. Среди пыльцы широколиственных пород главная роль принадлежит пыльце липы мелколиственной до 40%, содержание пыльцы липы широколистной до 15%, дуба черешчатого до 20%,

Признаки отличия межледниковых и межстадиальных флор

Эпоха	Степень участия термофильных элементов	Зональные типы растительного покрова	Выраженность изменений растительности в связи с климатической дифференциацией
Межстадиальная Межледниковая	Не меньше, чем во флоре климатического оптимума голоцена в данном районе. Присутствуют также экзотические виды	Близки к зональным типам растительности данного района или более западных территорий	Изменение растительного покрова достаточно отчетливо отражает смену термоксеротических и термогигротических стадий
	Значительно выше, чем во флоре климатического оптимума в голоцене. Представлены только умеренные бо-реальные формы	Развиваются зональные типы, не имеющие аналогов в современном растительном покрове данного района и отчасти сходные с зональными типами территорий, характеризующихся более континентальным климатом. Частично сохраняются перигляциальные формации	Смена характера растительности выражена не очень сильно, но в большинстве случаев может быть установлена

дуба скального 1–3%, вяза обыкновенного и листоватого до 25%. Липа широколистная и дуб скальный являются показательными видами микунского межледниковья. В.П. Гричук [1961] на основании флористических особенностей отнес эти отложения ко второму верхнеплейстоценовому межледниковью. Однако условия залегания и радиоуглеродная датировка 5120 ± 200 лет (Mo-242) свидетельствуют, что они образовались в атлантическую фазу голоцена. Очевидно, различия в составе флор речных долин и возвышенностей существовали во все межледниковья. Поэтому вполне вероятно, что разновозрастные межледниковые отложения могут быть приняты за разновозрастные.

В центральных районах Союза и в Белоруссии современные торфяники залегают на днепровской, московской и валдайской моренах. Если произойдет оледенение, то морены, подстилающие торфяники, будут датированы как разновозрастные. По-видимому, в прошлом такие ситуации имели место. Размыты, эскарзация нарушают первоначальную последовательность слоев. Следствием указанных причин является залегание разновозрастных отложений — межстадиальных, лихвинских и рославльских в одинаковых условиях в ряде разрезов Белоруссии и соседних областей. Эти факты свидетельствуют, что выделяемые горизонты разновозрастных морен в действительности являются дискретными, разновозрастными в разных своих частях. Мы [Салов, 1981] приводили аргументы о межстадиальном характере эпохи образования тургялайских отложений Литвы.

В.П. Гричук [1966] предложил критерии для установления различия межледниковых, межстадиальных и межфазальных эпох северной половины Русской равнины. Попытаемся установить с помощью этих критериев (см. таблицу) характер эпохи образования тургялайских отложений.

По данным О.П. Кондратен [1981], содержание пыльцы широколиственных пород в середине климатического оптимума тургялайского межледниковья — 10–15, а в конце и начале оптимума — лишь 3–4%. На средней пыльцевой диаграмме голоцена юго-восточной части Литвы, составленной по данным М.К. Кабайлене, в слоях, соответствующих климатическому

оптимуму (зона 5), содержание пыльцы дуба — 2,5, липы — 10, вяза — 8, лещины — 18%. Таким образом, содержание пыльцы широколиственных пород во время климатического оптимума голоцена в 1,5–2 раза выше, чем климатического оптимума тургяляйского времени. Поэтому данные отложения не могут быть межледниковыми.

О.П. Кондратене [1981] отмечает, что содержание пыльцы недревесной растительности в климатическом оптимуме достигает 40%, в том числе пыльцы полыней и маревых. Она полагает, что это указывает на аридный климат межледниковья. Вместе с тем в спектрах постоянно присутствует пыльца и споры экзотов: *Pinus cembra*, *Picea sect.*, *Omorica*, *Tsuga*, *Pterocarya*, *Vitis* (?), *Ilex*, *Osmunda* и др. Наличие этих экзотов экологически несовместимо с высоким содержанием пыльцы трав. Несомненно, что пыльца и споры экзотов перетолжены. На пыльцевых диаграммах тургяляйских отложений кривые содержания широколиственных пород не увеличиваются закономерно к максимуму и не уменьшаются затем до нуля, а представляют собой мелкозазубренную, часто прерывистую линию. Эти линии не отражают закономерности в распространении различных пород. Не исключено, что отдельный наиболее широкий выступ линии содержания широколиственной породы (дуба) может быть принят за пик и рассматриваться как климатический оптимум. Указанные особенности пыльцевых диаграмм позволяют предполагать, что пыльца широколиственных пород перетолжена. Следовательно, зональный тип растительности тургяляйской эпохи не имеет аналогов в современном растительном покрове данного района и более западных территорий. Он должен относиться к зональному типу территорий с более континентальным климатом, что характерно для межстадиальных эпох. Растительный покров тургяляйской эпохи не отражает изменений в связи со сменой термоксеротических и термогигротических стадий. Смена растительности не устанавливается вообще.

Имеющиеся данные не дают оснований считать тургяляйские отложения межледниковыми; очевидно, они скорее являются межстадиальными отложениями. Их стратиграфическое положение точно не установлено. Они входят в группу доокских отложений, к которой принадлежат также корчевские, жидинские, налибокские межледниковые отложения, возрастные соотношения между которыми в настоящее время остаются неясными.

ЛИТЕРАТУРА

- Вайтекунас П.П.* Оледенения и межледниковья согласно региональной стратиграфической схеме четвертичных (антропогенных) отложений Прибалтики. — В кн.: Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Наука, 1981, с. 58–67.
- Вайтекунас П.П., Вонсавичюс В., Гаюгалас А.* и др. Стратиграфия четвертичных отложений Литвы. — В кн.: Стратиграфия четвертичных отложений Прибалтики. Вильнюс, 1976, с. 78–125.
- Величко А.А., Ударцев В.П., Маркова А.К.* и др. Новые представления о возрасте днепровского и донского оледенения Русской равнины. — Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1977, № 6, с. 25–36.
- Вознячук Л.Н.* Отложения последнего межледниковья на территории Белоруссии. — В кн.: Материалы по антропогену Белоруссии. Минск: Изд-во АН БССР, 1961, с. 159–217.
- Вознячук Л.Н., Пузанов Л.Т.* К вопросу о геологическом возрасте отложений беловежского межледниковья. — Докл. АН БССР, 1967, т. 11, № 8, с. 713–716.
- Горецкий Г.И.* Ложбины ледникового выпахивания и размыва в их связи с краевыми ледниковыми образованиями. — В кн.: Ледниковый морфогенез. Рига: Зинатне, 1972, с. 19–39.
- Гричук В.П.* Стратиграфическое расчленение плейстоцена на основании палеоботанических материалов. — В кн.:

Хронология и климаты четвертичного периода. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 27—35.

Гричук 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, с. 25—71.

Гричук В.П. Гляциальные флоры Русской равнины. — В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М.: Наука, 1966, с. 189—196.

Грищенко М.Н. Плейстоцен и голоцен бассейна Верхнего Дона. М.: Наука, 1976. 228 с.

Губонина З.П. Палеофлористическое обоснование возраста аллювия Средней Волги. М.: Наука, 1978. 132 с.

Гуделис В.К. Рельеф и четвертичные отложения Прибалтики. Вильнюс: Минтис, 1973. 264 с.

Гурский Б.Н. Нижний и средний антропоген Белоруссии. Минск, 1974. 144 с.

Даниланс И.Я. Четвертичные отложения Латвии. Вильнюс: Зинатне, 1973. 312 с.

Даниланс И.Я. Интерпретация материалов по стратиграфии нижнеплейстоценовых отложений Прибалтики. — В кн.: Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Наука, 1981, с. 114—121.

Даниланс И.Я., Дзилна В.Я., Степле В.Я. Разрез Жидины. — В кн.: Вопросы четвертичной геологии. Рига, 1964, вып. 3, с. 63—140.

Еловичева Я.К. Шкловские (рославльские) межледниковые отложения Белоруссии и смежных территорий. Минск, 1979. 184 с.

Кондратене О.П. Основные закономерности развития растительности межледниковой на территории Южной Прибалтики. — В кн.: Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Наука, 1981, с. 126—132.

Красненков Р.В., Иосифова Ю.И., Шулешикина Е.А. и др. О нижнечетвертичном возрасте донского ледникового языка (по данным мелкого млекопитающих). — Докл. АН СССР, 1980, т. 252, № 3, с. 677—680.

Марков К.К., Величко А.А. Четвертичный период. М.: Недра, 1967. Т. 3. 440 с.

Махнач Н.А. Этапы развития расти-

тельности Белоруссии в антропогене. Минск, 1971. 212 с.

Москвитин А.М. О вюрмской эпохе в Европейской части СССР. — Вестн. АН СССР, 1948, № 12, с. 30—33.

Москвитин А.И. История и климат межледниковий и интерстадиалов в Европе. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1970, № 37, с. 14—32.

Поспелов Г.Л. О проблеме конвергенции в петрографии и геологии. — В кн.: Проблемы магмы и генезиса изверженных горных пород. М.: Изд-во АН СССР, 1963, с. 260—273.

Салов И.Н. О стратиграфическом положении рославльских межледниковых отложений. — В кн.: География Центра, 1969, вып. 1, с. 8—10.

Салов И.Н. О древнейших межледниковых отложениях Северо-Запада Русской равнины. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым центральных районов Европейской части СССР. М.: Наука, 1970, вып. 5, с. 258—265.

Салов И.Н. О возрасте рославльских межледниковых отложений. Смоленск, 1971. 48 с.

Салов И.Н. Обоснование стратиграфии нижнего и среднего плейстоцена Северо-Запада Русской равнины. — В кн.: Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Наука, 1981, с. 147—158.

Цейнер Ф. Плейстоцен. М.: Изд-во иностр. лит., 1963. 502 с.

Чеботарева Н.С. Граница максимального распространения последнего ледникового покрова и некоторые проблемы стратиграфии и палеогеографии верхнего плейстоцена Северо-Запада Европейской части СССР. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. 19, с. 148—169.

Шик С.М. О самостоятельности московского оледенения. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1959, № 23, с. 46—56.

Шик С.М. Рославльские межледниковые отложения центральной части Русской платформы: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. М., 1974. 26 с.

Шик С.М. Основные проблемы стратиграфии среднего и верхнего плейстоцена Центра Русской равнины. — В кн.: Плейстоценовые оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Наука, 1981, с. 175—183.

С.А. Архипов, В.Н. Шелкопляс

СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ОЦЕНКА ВОЗРАСТА ОЛЕДЕНЕНИЙ В СИБИРИ

В настоящее время завершены многолетние работы по составлению унифицированных и корреляционных стратиграфических схем четвертичных отложений для Западно-Сибирской равнины, Средней Сибири, Алтае-Саянской области, Забайкалья и Прибайкалья. В их разработке приняли участие под руководством четвертичной секции СибРМСК все региональные производственно-геологические объединения МингеоСССР, ряд отраслевых и академических институтов, а также высших учебных заведений Минвуза СССР. Схемы утверждены МСК СССР и являются теперь основой для Государственного геологического картирования четвертичных отложений в Сибири.

Региональные шкалы построены по климатостратиграфическому принципу. В качестве основных стратиграфических единиц в них выделены ледниковые и межледниковые горизонты. В нижнем плейстоцене, по сложившейся традиции, отмечается только один, а для среднего и верхнего плейстоцена — по два ледниковых горизонта. Две последние пары объединяются в надгоризонты.

В стратиграфических схемах для Западно-Сибирской равнины и Средней Сибири выделяются среднелейстоценовый бахтинский и верхнелейстоценовый зырянский надгоризонты, с которыми соответственно коррелируются майминский и катонкарагайский (Алтае-Саянская область), а также кропоткинский и душеланский (Забайкалье и Прибайкалье). Если надгоризонты соответствуют оледенениям "большого" рисса и вюрма по альпийской шкале, то включенные в них горизонты относятся к их ранним и поздним фазам. На севере Сибири — это отложения самаровского и тазовского, нижнезырянского (ермаковского) или муруктинского и верхнезырянского (сартанского) оледенений. В Алтае-Саянской горной области им коррелятны образования среднелейстоценовых — кызылчинского и ортолыкского и верхнелейстоценового — чибитского и аккемского ледниковых горизонтов.

Нижнелейстоценовые — шайтанский (Западно-Сибирская равнина), лебедский (Средняя Сибирь) и катунский (Алтае-Саянская область) — горизонты подразделяются во многих местах на две ледниковые толщи. На Алтае они выделены в ранге устьчуйского и куюсского подгоризонтов, на северо-западе Западной Сибири — под названием нижней и верхней пачек шайтанской толщи. В пределах Северо-Сибирской низменности и в Приенисейской части Средней Сибири выделяются болгохтохская толща и лебедская свита, также подразделяющиеся на две морены, разделенные морскими и аллювиальными отложениями. Весьма вероятно, что вся совокупность нижнелейстоценовых ледниковых отложений отвечает "большому" минделю и должна также выделяться в ранге надгоризонта.

На севере Сибири морены переслаиваются с морскими отложениями, которые относятся к казанцевскому (рисс-вюрмскому) и тобольскому (миндель-рисс) межледниковьям, а также каргинскому (среднезырянскому) и ширтинскому межстадиальным горизонтам. Несколько спорную стратиграфическую позицию занимают тильтинские (= болгохтохские) морские слои. В стратиграфической шкале Западно-Сибирской равнины они вместе с обскими (=туруханскими) слоями образуют единую морскую

толщу, а в схеме для Средней Сибири выступают в качестве межстадиальных отложений внутри нижнеплейстоценового ледникового лебедского горизонта. Последняя их позиция представляется наиболее правильной.

Морские отложения датированы комплексами морской фауны моллюсков, в особенности фораминифер, из которых казанцевский сходен с таковым из эма Западной Европы, а возраст обского устанавливается путем сравнения с ассоциациями фораминифер из отложений амстеля Нидерландов, плейстоцена Англии, Аляски и других районов, а также по положению обских морских слоев между самаровской и шайтанской моренами [Гудина, 1976; Троицкий, 1979]. В последнее время уточнена стратиграфическая позиция салемальских (=санчуговских) харсоимских — раннекаргинских морских свит и слоев, также охарактеризованных комплексами фораминифер. Первые заняли положение между самаровской и тазовской ледниковыми толщами (внутри ширтинского горизонта), а вторые — в низах каргинского горизонта [Архипов и др., 1977].

Во внутриконтинентальных районах Сибири стратиграфическим аналогом морских слоев являются аллювиальные, отчасти озерные осадки, распространенные как на территориях, покрывавшихся ледниками, так и за их пределами.

Казанцевские и тобольские межледниковые толщи различаются здесь прежде всего по положению в общем геологическом разрезе, а также по некоторым отличиям в составе фауны млекопитающих. Считается, что казанцевские континентальные отложения охарактеризованы элементами поздней стадии мамонтового (верхнепалеолитического) комплекса. Единичные пока находки в них мамонта раннего типа требуют проверки. С древнеаллювиальными тобольскими отложениями связаны элементы хазарского комплекса. Кроме того, "тобольская" фауна млекопитающих обнаруживает сходство с таковой из западно-европейского миндель-рисса [Вангенгейм, 1977]. К нижнеплейстоценовому межледниковому горизонту — талгайкинскому в Западной и Средней Сибири и телецкому на Алтае относятся пока лишь отдельные находки фауны вяткинского, алданского и толойского (в Забайкалье) комплексов. Менее четкие фаунистические различия имеют межстадиальные среднеледниковый ширтинский и верхнеплейстоценовый каргинский горизонты и их аналоги в Алтае-Саянской области, а также в Забайкалье и Прибайкалье. С ними связаны находки остатков ископаемых соответственно ранне- и позднепалеолитического подкомплексов. Однако эти подкомплексы характеризуют не столько названные узкие стратиграфические интервалы, сколько целиком вторую половину среднего и весь верхний плейстоцен.

Палеоботанические (спорово-пыльцевые спектры, комплексы семян и диатомей) и в ряде случаев микрофаунистические (моллюски, остракоды) материалы позволяют считать казанцевский, тобольский, талгайкинский горизонты и их аналоги достаточно типичными межледниковьями с единым климатическим ритмом. С этих позиций каргинский и ширтинский горизонты, как, вероятно, и межморенные слои внутри шайтанской ледниковой толщи, подходят скорее под характеристику межстадиалов с относительно прохладным палеоклиматом.

Таким образом, отчетливо вырисовывается каркас будущей единой унифицированной стратиграфической схемы четвертичных отложений Сибири. Важное место в ней должны занять маркирующие горизонты ледниковых образований, в особенности морен, а также морских и древнеаллювиальных отложений. Сейчас в принятых региональных схемах они имеют лишь преимущественно провинциальное значение и "работают" только либо в зоне морских трансгрессий, либо во внеледниковой и лед-

никовой зонах. Поэтому первостепенной задачей является их межрегиональная, транссибирская корреляция, в осуществлении которой ведущая роль, очевидно, принадлежит радиологическим методам.

В последнее десятилетие на основе радиоуглеродного метода была разработана шкала абсолютного летоисчисления для последнего оледенения сначала на Енисейском [Кинд, 1974], а затем и Обском [Архипов и др., 1977] севере Западно-Сибирской равнины. В ней было выделено три горизонта, охватывающих все "большое" зырянское (вюрмское) оледенение: верхний, датированный в пределах 10–22 тыс. лет, средний (22–30/55) и нижний, у которого возраст нижней границы датирован не был. Условно он был принят в 70–80 тыс. лет [Кинд, 1974; Троицкий, 1976].

В настоящее время представляется возможным нарастить радиоуглеродную шкалу вниз с помощью термолюминесцентного метода. Для этого имеется и подходящая геологическая основа: ледниковая толща Белогорской возвышенности, состоящая из четырех морен [Ледниковая . . . , 1978]. В общей геологической последовательности снизу вверх здесь выделены низямская, карымкарская, халапантская и кормужихантская морены и разделяющие их три межморенные пачки. Местные "белогорские" морены отнесены соответственно к шайтанскому, самаровскому, тазовскому и нижнезырянскому горизонтам Западно-сибирской стратиграфической схемы четвертичных отложений 1976 г. Межморенные пачки рассматриваются как вероятные и частичные аналоги тобольского, ширтинского и казанцевского горизонтов той же шкалы [Архипов и др., 1981; Архипов, Шелкопляс, 1982].

Нижнезырянский горизонт включает хашгортскую и кормужихантскую морены на Оби и ермаковскую на Енисее. Все они ложатся на морские казанцевские слои в устья названных рек. Южнее, в обской долине озерные глины, перекрывающие хашгортскую морену, датированы по радиоуглероду в 39–42 и 40 тыс. лет. В пределах Белогорья основание кормужихантских валунных суглинков термолюминесцентным методом датировано в 100 ± 17 и 110 ± 27 тыс. лет, а подстилающие, предположительно казанцевские аллювиальные и озерные осадки — в 130 ± 24 –31 тыс. лет. Таким образом, нижнезырянский горизонт по совокупности радиоуглеродных и термолюминесцентных дат может быть принят в интервале примерно от 50–55 до 100–110 (?) тыс. лет.

К казанцевскому горизонту на Белогорье относятся отложения верхней межморенной пачки, занимающие стратиграфическую позицию между кормужихантской и халапантской моренами. Глинистые озерные осадки в ее основании, возможно, принадлежащие еще концу тазовского оледенения, имеют термолюминесцентный возраст 130 ± 24 –31 тыс. лет. Следовательно, вся пачка попадает в интервал приблизительно от 100–110 до 130 тыс. лет.

Из среднеплейстоценовых кажется наиболее точно установленным абсолютный возраст карымкарской ледниковой толщи, относимой к самаровскому горизонту. Она непосредственно датирована по внутриморенному прослою глин в 200 ± 28 тыс. лет и ленточным глинам (230 ± 54 тыс. лет), фациально замещающих карымкарские валунные супеси. Подстилающие породы охарактеризованы датами в 260 ± 57 и 270 ± 57 тыс. лет.

В стратотипическом разрезе на Иртыше у пос. Семейки самаровская морена оказалась заключенной между датами в 180 ± 40 тыс. лет из перекрывающей ширтинской погребенной почвы и 380 ± 65 тыс. лет из самых верхов нижележащей семейкинской свиты. Непосредственно подстилающие морену чембакчинские слои с так называемой флорой диагональных

песков пока остаются недатированными. Тем не менее абсолютный возраст этой флоры, традиционно считающийся миндель-рисским, определен в обнажении Богдашкиных гор, на юго-восточной окраине Белогорской возвышенности. Он равен 390 ± 80 тыс. лет. Дата получена для пачки тобольских песков, подстилающих карымкарскую (=самаровскую) морену. Залегающие поверх нее озерные глины имеют термолюминесцентный возраст в 180 ± 40 тыс. лет. Таким образом, самаровский и тобольский горизонты попадают в хроностратиграфической шкале К.В. Никифоровой и других [1976] в интервалы днепровского оледенения и лихвинского межледниковья с примерным возрастом соответственно 200–270 и 270–400 тыс. лет.

Тазовская (=халапантская) морена занимает в пределах Белогорья стратиграфическую позицию между верхней и средней межморенными пачками. Последняя в разрезе Кормужихантского яра подстилает ледниковые отложения и датирована в 210 ± 46 тыс. лет. Известно также, что ширтинская погребенная почва получила термолюминесцентный возраст в 180 ± 40 тыс. лет, а озерные слои, залегающие с размывом на карымкарской (=самаровской) морене в пределах Белогорской возвышенности, — 180 ± 40 и 190 ± 36 тыс. лет.

Таким образом, даты в 210 ± 46 и 180 ± 40 тыс. лет являются сейчас для средней пачки Белогорья ориентировочными, позволяющими считать ее аналогом внутририсского межстадиала или ширтинского горизонта. Соответственно в интервал от 130 ± 24 –31 до 180 ± 40 тыс. лет попадает халапантская морена, отождествляемая с тазовским (поздне-рисским) оледенением [Никифорова и др., 1976].

Низямская морена пока не поддаетсядробному расчленению и целиком относится к нижнеплейстоценовому шайтанскому горизонту. Она перекрыта тобольским аллювием с термолюминесцентным возрастом в 390 ± 80 тыс. лет и флорой диагональных песков, что позволяет отнести ее верхнюю границу к рубежу около 400 тыс. лет. Нижний предел фиксируется датой 550 ± 100 тыс. лет. Она получена для пачки слоистых глин с рассеянной галькой (бассейновая морена?), залегающей в основании низямских валунных суглинков. И те и другие участвуют в сложении нижней части ледниковой толщи Самаровской останцовой возвышенности [Архипов и др., 1981].

Первые шаги сибирской четвертичной хроностратиграфии сопровождаются заметным повышением детальности региональных шкал, в которых впервые появились подгоризонты. Они выделены во всех трех горизонтах зырянского надгоризонта в схемах для Западной¹ и Средней Сибири, а также в катунском и саусканихинском горизонтах Алтае-Саянской региональной шкалы. Так, для севера Сибири преимущественно радиоуглеродные определения возраста пород позволили провести с точностью, ранее недоступной, корреляцию отдельных стадий позднезырянского (сартанского) оледенения, морских каргинских, харсоимских и боярских слоев, наметить расчленение нижнезырянского (=муруктинского) горизонта. В частности, на Нижней Оби, в пределах Белогорской возвышенности межстадиальные озерные глины с торфом датированы термолюминесцентным методом в 70 ± 15 тыс. лет.

Для среднего и нижнего плейстоцена термолюминесцентное датирование дает положительное решение проблемы синхронности оледенений в горах

¹ Подгоризонты в Западно-сибирской схеме были упразднены решением Постоянной Комиссии по четвертичной системе МСК СССР.

Оценка абсолютного возраста сибирских оледенений по радиоуглеродным и термолюминесцентным определениям

Ледниковые надгоризонты и горизонты		Межледниковья и межстадиальные горизонты	Абсолютный возраст, тыс. лет
Зырянский	Верхнезырянский (сартанский)		10 22
		Среднезырянский (каргинский)	50–55
	Нижнезырянский (ермаковский)		100–110 (?)
Бахтинский		Казанцевский	120–130
	Тазовский		160–180
	Самаровский	Ширтинский	200–210
		Тобольский	270–280
	Шайтанский		400
	Талагайкинский (телецкий)	500	

и на равнинах Северной Азии. Так, в горах Алтая возрастные аналоги самаровского и тазовского оледенений – кызылчинское и ортолыкское, по Б.А. Борисову, развивались синхронно в интервалах соответственно от 200–230 до 280 и примерно от 120 до 180 тыс. лет [Разрез новейших . . . , 1978]. В раннем плейстоцене в региональной схеме для Алтае-Саянской области выделяются две катунские (миндельские) морены, отнесенные к устьчуйскому и куюсскому подгоризонтам. Первый датирован в 476 ± 51 , а из кровли второго получена дата в 370 ± 43 тыс. лет. Подстилающие отложения телецкого горизонта имеют термолюминесцентный возраст от 560 до 630 тыс. лет. Все эти данные хорошо сопоставляются с отмеченными выше для шайтанского оледенения Белогорского Приобья и Нижнего Прииртышья.

Следует отметить намечающуюся далее межрегиональную корреляцию древнеаллювиальных отложений тобольской, раннемонастырской и саусканичинской свит. На севере и юге Западно-Сибирской равнины и в Горном Алтае они попадают в один и тот же возрастной (миндель-рисский) интервал от 270–280 до 400 тыс. лет. Более четкими стали наши представления о стратиграфическом объеме и возрасте так называемого доледникового горизонта. В новых стратиграфических схемах он получил название талагайкинского (Западная и Средняя Сибирь), или телецкого (Алтай). Его термолюминесцентный возраст (таблица) позволяет отнести его к гюнц-миндельскому межледниковью [Никифорова и др., 1976].

Отметим в заключение, что термолюминесцентное датирование, существенно дополняющее радиоуглеродное, открывает новые перспективы для развития климатостратиграфии в Сибири. Благодаря его применению удалось в первом приближении оценить возраст главных сибирских оледенений (надгоризонтов): зырянского, бахтинского и шайтанского, а также их ранних и поздних фаз (горизонтов). Метод важен для корреляции. С его помощью выявлена синхронность оледенений в горах и на равнинах Сибири. Предстоит определение абсолютного возраста фаунистических и флористических комплексов, педокомплексов для расчленения лессовых

толщ, датирование с целью межрегионального прослеживания межледниковых и межстадиальных горизонтов, корреляция аллювиальных, особенно террасовых, а также пролювиальных и других образований с ледниковыми толщами.

ЛИТЕРАТУРА

Архипов С.А. Современные идеи и направления в исследовании ледникового периода в Сибири. — В кн.: Четвертичные оледенения Сибири и других областей северного полушария. Новосибирск: Наука, 1981, с. 7–13.

Архипов С.А., Вотах М.Р., Гольберт А.В. и др. Последнее оледенение в Нижнем Приобье. Новосибирск: Наука, 1977. 214 с.

Архипов С.А., Вотах М.Р., Шелкопьяс В.Н. Стратиграфия, термолюминесцентный возраст и корреляция морен Белогорской возвышенности. — В кн.: Четвертичные оледенения Сибири и других областей северного полушария. Новосибирск: Наука, 1981, с. 47–62.

Архипов С.А., Шелкопьяс В.Н. Термолюминесцентный возраст западно-сибирских оледенений. — В кн.: Проблемы стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Сибири: К XI конгрессу ИНКВА. Новосибирск: Наука, 1982.

Вангенгейм Э.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии. М.: Наука, 1977. 172 с.

Гудина В.И. Фораминиферы, стратиграфия и палеозоогеография морского

плейстоцена севера СССР. Новосибирск: Наука, 1976. 125 с.

Кинд Н.В. Геохронология позднего антропогена по изотопным данным. М.: Наука, 1974. 254 с.

Ледниковая геология Белогорской возвышенности. Западно-Сибирская равнина. Нижнее Приобье: Путеводитель к V сессии проекта МПГК № 73/1/24 "Четвертичные оледенения в Северном полушарии". Новосибирск, 1978. 131 с. На рус. и англ. яз.

Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.П. и др. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых отложений юга СССР. — В кн.: Геология четвертичного периода, инженерная геология, проблемы гидрогеологии аридной зоны. М.: Наука, 1976, с. 101–118.

Разрез новейших отложений Алтая. М.: Изд-во МГУ, 1978. 206 с.

Троицкий С.Л. Четвертичная система. — В кн.: Мезозой и кайнозой Сибири и смежных регионов. Новосибирск, 1976, с. 67–92.

Троицкий С.Л. Морской плейстоцен сибирских равнин: Стратиграфия. Новосибирск: Наука, 1979. 292 с.

УДК 551.793 (235.211)

А.А. Никонов, М.М. Пахомов

ДРЕВНЕЙШИЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ ПАМИРА

Наиболее высокий на территории СССР горный массив Памира известен как район плейстоценового оледенения. В 70-х годах в нескольких пунктах Памира авторы обнаружили ледниковые отложения в таком стратиграфическом и геоморфологическом положении, что стало необходимо признать реальное существование ранее только предполагавшегося плиоценового оледенения Памира [Пеньков и др., 1976; Пахомов, Никонов, 1977; Никонов, 1977]. Возраст древнейших ледниковых и межледниковых отложений Памира обосновывается палеомагнитными и палинологическими исследованиями.

Граница плейстоцена и плиоцена принята (согласно официально действующей в СССР шкале) по подошве бакинского яруса Каспийской области и соответствующих отложений в континентальных районах Средней Азии, т.е. около 0,7 млн. лет назад. При этом в плиоцен попадает древнейшее из ныне известных оледенений Памира и последующее кокбайское

межледниковье, тогда как древнее оледенение, которое считали ранне-четвертичным, приходится на границу плиоцена и четвертичного периода. Ниже последовательно рассмотрен материал по трем ключевым участкам Памира.

Кокбайский участок расположен на Юго-Западном Памире, в верховьях р. Токузбулак — левого притока р. Гунт. Не повторяя подробных характеристик разрезов, отметим, что здесь в одном разрезе мощностью около 300 м (три секции) вскрыты два плиоценовых ледниковых комплекса и разделяющая их межледниковая толща. Надтиллитовые отложения характеризуются обратной полярностью и могут сопоставляться с эпизодом Маммут эпохи Гаусса, т.е. датироваться примерно временем в 3,1 млн. лет назад.

Очень важно, что нижняя обломочная морена (тиллиты) вверх по разрезу последовательно замещается озерно-ледниковыми песками и флювиогляциальными галечниками, в свою очередь переходящими вверх в аллювиальную галечно-песчано-супесчаную толщу. Переход вверх по разрезу от собственно гляциальных отложений к перигляциальным и экстрагляциальным отчетливо отражен и в спорово-пыльцевой диаграмме, по которой реконструируется смена прохладных условий (когда конец ледника внедрялся в пояс древесно-кустарниковой интразональной растительности) теплыми и достаточно влажными, благоприятными для подъема вверх в горы существовавшего здесь пояса хвойных и хвойно-широколиственных лесов [Пахомов, Никонов, 1977].

Более позднее понижение температур, не приведшее, однако, к оледенению подножия Южно-Аличурского хребта, отмечается на уровне разреза с магнитогоризонтом обратной полярности, возможно, соответствующим эпизоду Каена (2,8 млн. лет назад).

Верхняя часть межледниковой толщи (80 м) характеризуется, насколько можно судить по неполным данным, обратной полярностью, что позволяет относить ее к эпохе Матуяма и считать моложе 2,4 млн. лет. Примерно с этого времени началась криогигротическая климатическая фаза, отмеченная в разрезе господством пыльцы березы, тогда как перекрывающая морена откладывалась уже в криоксеротическую фазу [Пахомов и др., 1978].

Вторым ключевым участком развития плиоценовых отложений является горный массив Ган на Южном Памире в бассейне р. Аличур. Здесь, на южном склоне гор Ган, западнее оз. Сассыккуль, на абсолютной высоте 4100—3900 м разрез плиоценовых отложений представлен двумя ледниковыми толщами, предледниковой и межморенной (межледниковой). Непосредственно на ровной наклонной поверхности кристаллических сланцев, местами выветрелых на глубину около 1 м, залегает пачка песчаников, сланцев и алевролитов. Песчаники зеленые, преимущественно мелкозернистые, слоисто-плитчатые, сланцы черные, углистые, алевролиты желтоватые. Эти породы фациально замещаются на коротком расстоянии конгломератами и плотно сцементированными валунниками преимущественно из серых гранитов. На этой пачке озерно-речных отложений лежит пачка грубых конгломерато-брекчий, рыжеватых и желтых, состоящая из обломков мелкого и среднего размера дресвы и гальки палеозойских сланцев. По-видимому, это отложения пролювиальных и флювиогляциальных фаций. Мощность каждой пачки не превышает 30 м, обе они сильно дислоцированы (10—50°). Верхняя пачка переходит вверх по разрезу (а возможно, частично и по простиранью) в тиллиты мощностью около 30 м.

Подтиллитовая толща, по данным А.В. Пенькова, имеет неуверенную палеомагнитную характеристику: близкое к обратному направлению на-

магнитности внизу и тенденцию к прямой полярности в верхах нижней пачки и в верхней пачке.

Спорово-пыльцевая диаграмма отражает господство во время накопления обеих пачек ксеротических условий с широким распространением травянистых ассоциаций саванноидного типа и развитием (на более высоком гипсометрическом уровне) хвойно-широколиственных мезофильных лесов.

Тиллиты выходят также и в нескольких километрах от рассмотренного выше обнажения на юго-восточном склоне гор Ган на относительной высоте 300–400 м над оз. Тузкуль, где они представлены зеленоватыми конгломерато-брекчиями пестрого состава и различной окатанности. Толща мощностью 70–100 м залегает здесь на кристаллических сланцах в углублении коренного рельефа, наклонена под углом 30° к юго-юго-западу, не будучи выражена в современном рельефе в отличие от перекрывающей ее и слагающей современный склон древней серой морены.

В плотно сцементированных конгломерато-брекчиях видна пачка из нескольких прослоев песчаника, гравелита и алевролита, характеризующихся прямой полярностью и спорово-пыльцевыми спектрами, характеризующими ксеротические условия, но с богатым набором пыльцы лесных компонентов муссонного флористического комплекса и жестколистных формаций (*Pinus*, *Cedrus*, *Taxodium*, *Corylus*, *Zelcova*, *Fagus*, *Pterocarya*, *Ostrya*, *Ilex*, *Pistacia*). Такой состав отражает разнообразие эколого-климатических условий в горах по вертикальному профилю.

В обнажениях по юго-западному склону гор Ган отчетливо видно залегание на тиллитах толщи (мощностью до 80 м) светло-зеленых алевролитов и пластинчатых аргиллитов с пропластками очень плотных зеленоватых песчаников. Эта толща относится к кокбайскому межледниковью.

По резкой границе, несогласно и с разрывом на разные части разреза как на верхнюю толщу алевролитов и аргиллитов, так и на тиллиты ложится серая с господством гранитных валунов морена, покрывающая склон до относительной высоты около 200 м. Эта морена с резко обедненным по сравнению с тиллитами флористическим комплексом [Пахомов и др., 1978] прослеживается к востоку в основании близлежащего разреза Ак-Джар, где перекрывающая ее акджарская межледниковая толща имеет прямую полярность и определено относится к плейстоцену.

На редкость полное обнажение раннечетвертичного ледникового комплекса мощностью около 130 м располагается в непосредственной близости от разреза подтиллитовой толщи в углублении коренных пород. Среди толщи серой морены выделяются межморенные пачки, представленные гравийно-галечным, в разной степени отсортированным, с отдельными валунами материалом. Мощность верхней и нижней пачек по 10–15 м, средняя достигает 20 м, содержит значительно лучше отсортированный материал, в том числе прослой слоистого суглинка. Из четырех образцов суглинка один верхний оказался прямонамагнитным, а три нижних — обратномагнитными. Эти результаты совместно с данными о прямой намагнитности надморенной акджарской толщи [Пеньков и др., 1976] допускают проведение здесь границы палеомагнитных эпох Матюяма и Брюнес внутри рассматриваемой морены.

Согласно результатам спорово-пыльцевого анализа вся ледниковая толща накапливалась в условиях господства пустынно-степных и альпийско-луговых условий (90–95% пыльцы трав), резко отличных от условий накопления межледниковых толщ: более ранней кокбайской, когда вокруг были развиты хвойные и хвойно-широколиственные с участием мелколиственных пород леса, и более поздней акджарской — с развитием вокруг

горной умеренно терморфильной лесной флоры [Пахомов, Никонов, 1977; Никонов, Пахомов, 1976; Пахомов, 1980]. При отступаниях ледника условия несколько менялись. Судя по спорово-пыльцевым спектрам внутриморенных пачек отсортированных отложений, в незначительном удалении от разреза произрастала лесная растительность (кедр, сосна, береза, ольха) в условиях менее суровых, чем собственно ледниковые. Среднее содержание в слоистых межморенных отложениях пыльцы древесных пород составляет 15–30%.

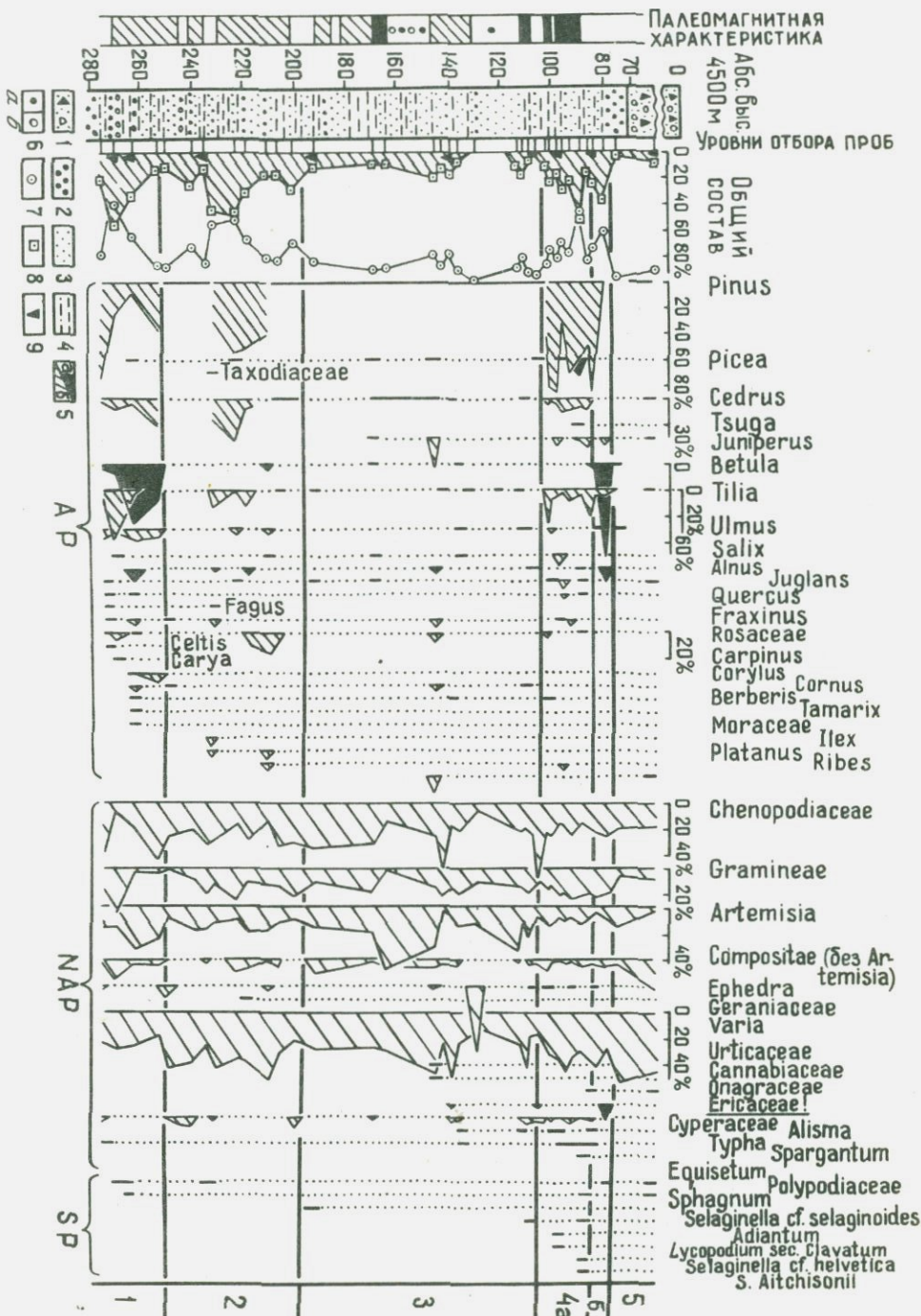
Межморенные отсортированные отложения внутри толщи аналогичной морены в других разрезах (Ак-Джар восточнее гор Ган, Уйсу на Северном Памире, Вайзирек и в хребте Петра I) пока не имеют палинологической характеристики, которая позволила бы решить вопрос об их принадлежности межледниковью или межстадиалу.

В Акджарском разрезе суглинки в нескольких метрах выше кровли древней морены в основании разреза обладают прямой полярностью и спорово-пыльцевым спектром оптимума межледниковья [Пахомов, 1980]. Следовательно, последовавшее за древним оледенением (его молодой стадией-фазой) межледниковье моложе 0,7 млн. лет, а сама вторая стадия-фаза оледенения по времени может быть близка к этой дате.

Третьим ключевым участком является Северный Памир. На левом борту р. Маркансу и ее притоков, восточнее Памирского тракта, обнажаются тиллиты в виде грубых конгломерато-брекчий пестрого состава. В одном месте видно залегание тиллитов на известняках палеогена (?) в аллохтоне надвига, частично срезающего эти же тиллиты и вышележащую (кокбайскую) слоистую толщу в нижней части склона. В верхней части склона до вершины левобережной гряды (гипсометрически выше тиллитов, но стратиграфически, вероятно, ниже их) обнажена толща весьма плотных конгломератов с прослоями песчаников и редкими прослоями алевролитов. Как и на северном склоне Заалайского хребта между реками Ачик-Таш и Кок-Киик, отмеченная толща конгломератов мощностью в сотни метров, по-видимому, древнее тиллитов и может относиться к раннему–среднему плиоцену.

Тиллиты на левом борту р. Маркансу восточнее Памирского тракта перекрыты слоистой галечной с песчано-алевритовыми прослоями толщей (кокбайской). Западнее Памирского тракта на том же левом борту р. Маркансу (Уйсу) аналогичная слоистая толща залегает на палеозойских кристаллических породах и перекрывается выходящей на водораздел ледниковой толщей общей мощностью около 200 м с гранитными валунами южного приноса. В разрезе выделяются два моренных и межморенный горизонт красновато-фиолетовых слоистых галечников, отражающий неледниковые (межстадиальные, межледниковые?) условия, когда происходил принос аллювиально-флювиогляциального материала с севера. Покров морены с обломочно-валунным гранитным материалом южного приноса широко развит также на высоких водораздельных пространствах между оз. Каракуль и долиной Маркансу-Уйсу. Эта морена считается древнейшей из четвертичных, что доказывается ее резко отличным от молодых морен геоморфологическим и гипсометрическим положением, а также иным составом и иной областью приноса обломочного материала [Трофимов, 1969; Сапов, 1975; Никонов и др., 1979; Агаханянц и др., 1981].

Опорное обнажение этой гипсометрически наиболее высоко расположенной морены и подстилающей ее слоистой толщи располагается на северном борту Каракульской котловины. Толща песчаников, алевролитов с прослоями гравелитов аллювиально-озерного и пролювиально-делювиального генезиса мощностью около 200 м в верхней и нижней частях заменя-



ется конгломератами, по-видимому, флювиогляциального генезиса (рис. 1). Прослой валунов гранитного состава в основании разреза, вероятно, соответствуют или близки по времени древнейшим ледниковым отложениям.

Вверху толща представлена мелкогалечно-гравийными конгломератами из гальки пестрого состава (красные песчаники, аргиллиты, сланцы, кварц), по-видимому, за счет северного приноса с растущего Заалайского хребта. Толща наклонена преимущественно в южных и юго-восточных румбах под углами 10–20°. Перекрывающая морена мощностью 50–100 м слагает наклонную к югу поверхность высотой 4500–4700 м и характеризуется преобладанием окатанных валунов серого мелко- и крунозернистого гранита и темных мелкокристаллических изверженных пород, принесенных с юга. Раннечетвертичный возраст этой древнейшей из выраженных в рельефе морен устанавливался по ее геоморфологическому положению, соотношению с более молодыми моренными комплексами [Сапов, 1975; Никонов и др., 1979; Чедия, 1971].

Палеомагнитная характеристика разреза [Пеньков и др., 1976] свидетельствует о преимущественно прямой полярности пород рассматриваемой подморенной толщи с переходом вверху в обратную. Магнитозоны прямой полярности внизу и обратной вверху нужно соотносить соответственно с эпохами Гаусса и Матуяма (древней частью), т.е. датировать временем 3,3–1,2 млн. лет назад. Магнитогоризонт прямой полярности на глубине 130–145 м может соответствовать эпизоду Гилза или Олдувей (1,6–1,8 млн. лет назад).

Согласно спорово-пыльцевой диаграмме разреза (см. рис. 1) нижняя, существенно конгломератовая с прослоями валунов часть разреза (на глубине 250–270 м) накапливалась в условиях значительного похолодания (свыше 50% пыльцы древесных пород с богатым набором флорозементам, большим участием сосны, липы, березы). Это относительное похолодание, как и в разрезах Кокбайского участка, моложе 3,3, но древнее 2,4 млн. лет назад, в условиях горной страны с высотами не менее 2,5 тыс. м [Чедия, 1971] не могло не сопровождаться оледенением прилегающих хребтов, что вполне согласуется с приведенными выше стратиграфическими и литологическими данными по Северному Памиру. Последующее потепление прервалось новым некоторым понижением температуры и увлажнением в интервале разреза 230–200 м, что отразилось в повторном расширении лесной растительности с участием сосны и кедра.

Последующая длительная аридизация климата (ориентировочно 2,5–1,5 млн. лет назад) сменилась вновь прогрессирующим увлажнением климата с одновременным понижением температуры. Это проявилось в новом увеличении содержания пыльцы древесных пород (до 20–40–50%) за счет расширения хвойных группировок, появлении пыльцы таких типично бореальных криофильных элементов, как *Arctous*, спор *Selaginella selaginoides*, *S. cf. helvetica*, *Lycopodium alpinum*. Проникновение последних на Северный Памир могло произойти от Алтая и Тянь-Шаня только

Рис. 1. Разрез и спорово-пыльцевая диаграмма опорного разреза плиоценовых отложений на северном борту котловины оз. Каракуль

1–4 — литологическая характеристика отложений: 1 — супесчано-обломочно-валунная морена, 2 — галечники и конгломераты, в нижней части разреза с прослоями валунов, 3 — песчаники, 4 — алевролиты; 5, 6 — палеомагнитная характеристика отложений: 5a — обратная полярность, 5b — прямая полярность, 6 — намагнитченность пород в отдельных образцах (a — обратная, б — прямая); 7–9 — содержание пыльцы и спор: 7 — пыльцы травянистых, 8 — пыльцы древесных пород, 9 — споры

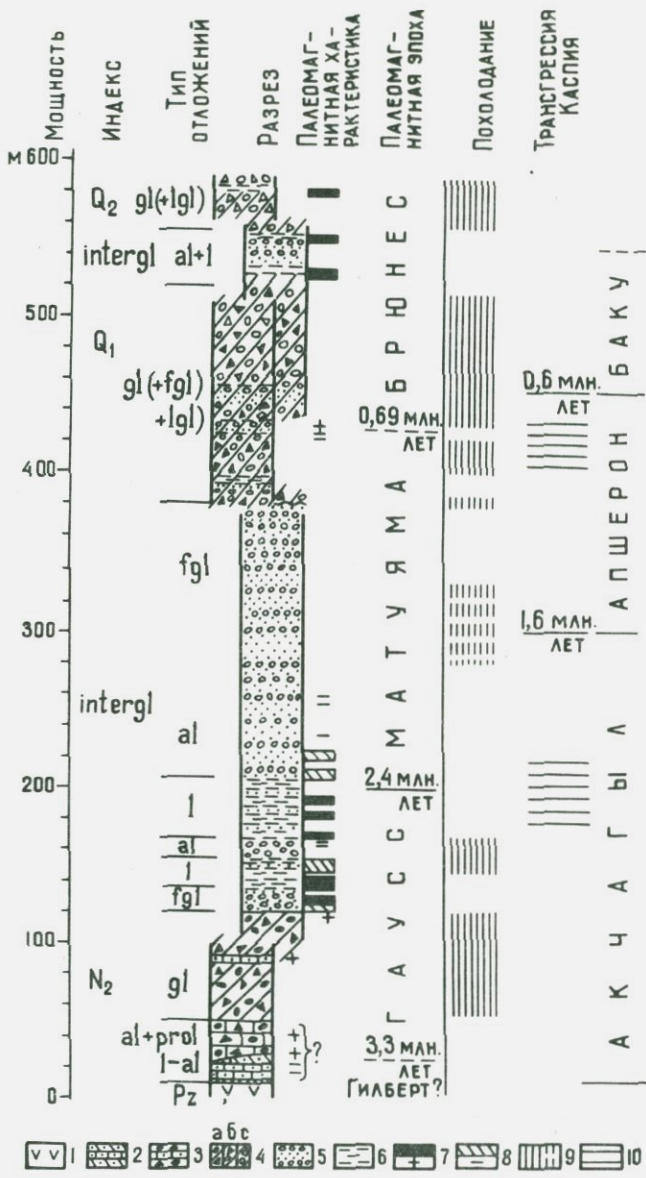


Рис. 2. Сводный разрез верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Памира с палеомагнитной характеристикой и датировкой периодов похолодания в сопоставлении с трансгрессиями Каспия

1 — палеозойские метаморфические породы; 2 — песчаники и алевролиты, плиоценовые; 3 — конглобрекчи, плиоценовые; 4 — морены: а — древнейшая (тиллиты), б — древняя (плиоцен-древнечетвертичная), в — среднечетвертичная; 5 — галечники и песчаники, межледниковые; 6 — глины и суглинки, межледниковые; 7 — прямая полярность в секциях разреза и в отдельных образцах; 8 — обратная полярность в секциях разреза и в отдельных образцах (7 и 8 по данным А.В. Пенькова); 9 — периоды похолодания (по спорово-пыльцевым данным); 10 — максимумы трансгрессий

благодаря общему мощному похолоданию и нарастающей пльвиальности климата. Последующее исчезновение всех названных компонентов еще до отложения перекрывающей древней морены можно связывать с наступлением криоксеротических условий на высоте отложения морены в максимум оледенения. По-видимому, это оледенение (его ранняя из двух отраженных на левобережье р. Уйсу стадий) приходится ориентировочно на время около 1 млн. лет назад и, следовательно, должно также относиться к плиоцену.

Таким образом, по литологическим, стратиграфическим и климатостратиграфическим данным, на Памире в плиоцене выделяются две крупные ледниковые эпохи. Их возраст, согласно палеомагнитным данным, составляет примерно 3,1 и 1–0,6 млн. лет, они разделены длительной кокбайской межледниковой эпохой. Похолодание, не завершившееся оледенением предгорных участков внутри Памира, по-видимому, имело место около 2,8 млн. лет назад. Вторая ледниковая эпоха разделялась стадией значительного сокращения ледников, но ее межледниковый статус пока не доказан.

В плиоцене главные тектонические движения Памира проявились перед отложением тиллитов, местами в кокбайское время, до отложения верхней морены, т.е. перед 3 (3,5) млн. лет назад и в промежулке 2,5 (1,5) — 1 млн. лет назад. Аналогичные по времени фазы тектонической активности проявились и в более западных районах Средней Азии [Никонов, Пеньков, 1973].

При сопоставлении с Прикаспием (рис. 2) отмечается [Никонов, 1977], что древнейшее оледенение Памира и значительная часть кокбайского межледниковья сопоставляются с ачкагылом, вторая половина кокбайского межледниковья и вторая ледниковая эпоха — с апшероном с возможным переходом в баку, акджарское межледниковье — с баку.

ЛИТЕРАТУРА

Агаханянц О.Е., Никонов А.А., Пахомов М.М. и др. О древнем оледенении Памира. — Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1981, № 4, с. 123–134.

Никонов А.А. Древнейшему оледенению Памира 3 млн. лет? — Природа, 1977, № 7, с. 140–141.

Никонов А.А. Древнеледниковые отложения Памира и вопросы их корреляции с отложениями внеледниковых зон Средней Азии. — В кн.: Междунар. симпозиум по пробл. границы неогена и четвертичной системы: Тез. докл. М.: Наука, 1977, с. 17–18.

Никонов А.А., Пеньков А.В. К геохронологии Средней Азии и Южного Казахстана в плиоцене и раннем плейстоцене. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1973, № 10, с. 14–23.

Никонов А.А., Пахомов М.М. Основные черты и тенденции развития природы Памира. — В кн.: Международная география. М.: Наука, 1976, вып. 1, с. 343–346.

Никонов А.А., Пахомов М.М., Шумова Г.М. Новые данные по палеогеографии Каракульской котловины на Памире. — Докл. АН СССР, 1979, т. 244, № 1, с. 170–174.

Пахомов М.М. Палеогеографические аспекты истории растительности гор Средней Азии (на примере Памиро-Алтая). — Ботан. журн., 1980, т. 65, № 8, с. 1138–1147.

Пахомов М.М., Никонов А.А. О плиоценовом оледенении и кокбайском межледниковье Памира. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1977, № 8, с. 126–134.

Пахомов М.М., Никонов А.А., Шумова Г.М. Первые данные по палинологии морен Памира. — Докл. АН СССР, 1978, т. 238, № 3, с. 670–673.

Пеньков А.В., Никонов А.А., Пахомов М.М. Первые данные по палеомагнитной характеристике плиоценовых и четвертичных отложений Памира. — Докл. АН СССР, 1976, т. 229, № 3, с. 691–694.

Сапов О.П. К палеогеографии четвертичного периода Северного Памира. — В кн.: Страны и народы Востока. М.: Наука, 1975, вып. 16, с. 94–122.

Трофимов А.К. О режиме ледников Памира в голоцене. — Изв. Всесоюз. геогр. о-ва, 1969, № 2, с. 118–124.

Чедия О.К. Юг Средней Азии в новейшую эпоху горообразования. Фрунзе: Илим, 1971. Кн. 1. 331 с.

Е.И. Селиванов

ДРЕВНИЕ МОРЕНЫ БОЛЬШОГО БАЛХАНА, КОПЕТДАГА И СРЕДНЕВЫСОТНЫХ ГОР ЦЕНТРАЛЬНОГО ИРАНА

За последние сто лет в науке по вопросам древнего оледенения накоплен обширный материал, а единой корреляции по вопросу о границах и времени проявления максимального оледенения до сих пор нет. По одним данным, максимальным оледенением было второе по счету, т.е. днепровское или рисское; по другим — самое молодое вюрмское или, наоборот, самое древнее — миндельское. Это в равной степени относится как к горным, так и к равнинным территориям. Нет установившихся понятий и о масштабах древних оледенений. Вместе с тем знать их истинные размеры необходимо для того, чтобы решить ряд проблемных вопросов стратиграфии и палеогеографии четвертичного периода, вопрос о депрессии снеговой границы, о тенденциях палеоклиматических изменений, о стоке крупных рек во время плейстоценовых оледенений, о формировании ледниковых барьеров на пути стока этих рек и т.д.

По этим основным вопросам четвертичной геологии имеются многочисленные и разноречивые публикации. Попытка продолжить этот список не в целях компиляции известного материала, а чтобы найти общий знаменатель по этим вопросам и тем самым продвинуться хотя бы на один шаг вперед, мне кажется делом не менее трудным, чем решение самой сложной математической задачи.

Как же долго многие вопросы, касающиеся древнего оледенения четвертичного периода, могут оставаться неясными? Выдающийся исследователь Средней и Центральной Азии Э.М. Мурзаев в многочисленных монографиях и статьях неоднократно обращался к интересующему нас вопросу. О древнем оледенении Центральной Азии Э.М. Мурзаев, например, пишет: "При трактовке этих основных вопросов четвертичной истории наблюдаются столь разноречивые суждения, столь непохожие друг на друга решения, что приходится задумываться над причинами такого несогласия, продолжающегося (в отношении Центральной Азии) уже более полувека" [Мурзаев, 1966, с. 22]. Часто, когда речь идет об одних и тех же проблематичных образованиях (например, о селях, моренах, обвалах, оползнях и др.), сам подход многих исследователей к их изучению оказывается расплывчатым и неконкретным. Было бы неправильно, на наш взгляд, говорить о том, что для удовлетворительного решения этих вопросов пока еще нет подходящих методов.

Геоморфологический метод, которым чаще всего пользуются при изучении следов древнего оледенения, пока не потерял и вряд ли потеряет свою универсальность; к тому же этот метод не является единственным в интересующих нас исследованиях. Хорошая обнаженность поверхности пустынных областей Среднего Востока и Центральной Азии способствует, на наш взгляд, более четкому отражению в рельефе действовавших и действующих рельефообразующих процессов. Поэтому роль геоморфологических наблюдений в горных и равнинных частях Среднего Востока и Центральной Азии в установлении генетических категорий как отдельных форм рельефа, так и коррелируемых им отложений, в частности, связанных с древним оледенением, является преобладающей.

Э.М. Мурзаев, предельно четко выражая господствующую точку зрения и указывая на безвыходное как бы состояние проблемы в целом, повторяет, что в "горах советской Средней Азии, где работали тысячи географов,

геоморфологов и геологов, эти спорные вопросы так же далеки от разрешения, как и полвека назад" [Мурзаев, 1966, с. 23]. Приведенное выше замечание, может быть, и справедливо, но только отчасти, поскольку этот тезис немного устарел, легко опровергается одним новым, но весьма важным фактом, значение которого трудно переоценить. Речь идет об открытии в 1979 г. древних морен в горах Большого Балхана с помощью прогноза, подтвержденного последующими визуальными геоморфологическими наблюдениями.

Известно, что до сих пор нет общепринятой стратиграфической схемы четвертичных отложений Средней Азии. Ее, вероятно, и не могло быть, поскольку ни одна из существующих схем не располагала данными о ледниковых образованиях таких горных областей, как Большой Балхан, Колетдаг и им подобные, а также о времени проявления максимального оледенения в горах Средней Азии; поэтому все корреляционные схемы носят предварительный характер и содержат ряд неясных вопросов. Не всегда помогают в решении этих вопросов и теоретические работы.

Коснемся некоторых признаков древнего оледенения пустынных районов Евразии, которые являются бесспорными. Такие признаки существуют, но они известны далеко не всем, кто интересуется проблемой древнего оледенения. Более того, если учесть, что у некоторых крупных ученых по этому предмету уже сложились свои суждения, то сама задача показать эти признаки является настолько же необходимой, насколько и непростой.

Академик К.К. Марков в одной из своих работ писал: "Изучая селевые наносы, можно убедиться, как трудно отличить их от моренных наносов, пользуясь только обычными методами исследования. ... В сущности говоря, все древние конечно-моренные (холмисто-моренные) комплексы в горах Средней Азии были в той или иной мере смещены вниз по долинам уже после их отложения ледниками. Это обстоятельство создает, по всей вероятности, преувеличение оценок длин древних ледников и депрессий снеговой линии. Селевые потоки вырываются даже на предгорные равнины. Они откладывают мореноподобные формы рельефа: по горизонтали на десятки километров, а вертикали на 1000—1500 м ниже истинных древних морен" [Марков и др., 1965, с. 329]. Тезис К.К. Маркова о перетолжении морен, безусловно, важен, но насколько он справедлив в некоторых весьма существенных обстоятельствах, о которых упоминает сам К.К. Марков?

Так, по данным Б.А. Федоровича и Ян Тинсяня [1960], на которые ссылался К.К. Марков, на южном склоне Восточного Тянь-Шаня морены древнего оледенения встречены низко, на высоте 1500—2000 м (долины рек Теренсу и Музарт). Низкое положение морен вызывало у К.К. Маркова сомнение. "Нужно, конечно, быть уверенным — пишет он, — что это не селевые отложения и не морены, перетолженные селевыми процессами книзу. Крутизна южного склона Восточного Тянь-Шаня благоприятствовала движениям селей" [Марков и др., 1965, с. 330]. Рассмотрим только то, что относится к конкретному объекту, который используется в качестве отправной точки в суждениях о масштабах древнего оледенения и его истинности.

Какие же отложения находятся в долине Теренсу у подножия южного склона Восточного Тянь-Шаня? Здесь для точного определения генезиса отложений даже не требуется геоморфологического анализа, настолько очевиден факт древнего оледенения. Действительно, положение морены на северной окраине Таримской впадины на абсолютной высоте 1500—1900 м, поблизости от современной пустыни Такла-Макан, на первый взгляд кажется необычным. Но вопрос этот однозначно решают размеры моренных:

глыб, представленных мраморами и достигающих колоссальных размеров: 30 · 30 · 20, 30 · 15 · 15 м и т.д. Эти глыбы, принесенные за 80 км из района пика Победы (7439 м) и пика Военных топографов (6315 м), — творение древнего ледника. Сейчас они располагаются среди красноцветных песчаников и глин кайнозоя. Сама морена представлена несортированными материалом: песком, суглинком, галькой, валунами и глыбами различных размеров из гранита, мрамора, конгломератов, сланцев. Эта морена образует особый тип аккумулятивного рельефа южных склонов Восточного Тянь-Шаня в виде сильно размытых и широко разбросанных моренных холмов, ближе к горам сопряженных с дугообразными конечно-моренными грядами более молодого оледенения. Мы полагаем, что эти холмы с крупными глыбами мраморов представляют собой остатки конечных морен максимального оледенения, сопоставимого с миндельским [Селиванов, 1959, 1972, 1976; Федорович, Ян Тинсян, 1960]. Особенно сильно эта морена пострадала от действия талых ледниковых вод последующего (рисского) оледенения, которое проявилось здесь так же сильно. Нижний конец самого древнего ледника спускался до 1500–1900 (т.е. к самой окраине пустыни Такла-Макан), второго — до 2000, третьего — до 2450 м.

Б о л ь ш о й Б а л х а н. В двух тысячах километрах к западу от описанных выше мест, примерно на той же широте (несколько южнее) морены установлены в пустынной Туркмении, в средневысотных горах Большого Балхана по тем же геоморфологическим признакам: на локальном участке в предгорной зоне валунно-глыбовые отложения слагают холмистые гряды, занимающие господствующее положение в предгорной равнине [Селиванов, 1981]. Их абсолютная отметка равна 900–1000 м. Местоположение этих морен было прогнозировано на основе наблюдений, проведенных в аналогичных по высоте горах Ирана.

В период формирования самого древнего ледника днище долины располагалось на 80–100 м выше современного и постепенно переходило в днище самого цирка. Поэтому ледник выходил из цирка относительно широким (до одного километра) потоком на протяжении 3–3,5 км, что подтверждается остатками морены по склонам гор и конечной мореной у их основания. Конечная морена, состоящая в основном из обломков известняков, расположена непосредственно к северу от цирка, ее площадь около 3 км². Она залегает на дислоцированных под углом 15–20° и на денудационно срезанных пластах песчаников юры, падающих к югу.

Конечная морена Большого Балхана образует холмистые гряды, снижающиеся на протяжении 1,5–1,8 км с 1200 до 900 м. Округлые гребни гряд имеют ширину 10–20 м. Среди холмов есть пологие западины, а само снижение происходит путем перепада высоты на 50, 20, 10 м между ними. Холмы сложены слабоокатанными глыбами известняков размером чаще до 1–2, но иногда до 4–6 м и более мелкими обломками, перемешанными с суглинистым мелкоземом. Мощность морены — 30–40 м. На относительной высоте около 40 м конечная морена переходит в аллювиально-флювиогляциальные отложения, которые перекрывают пенепленизированные выходы юрских песчаников и глинистых сланцев.

С юго-восточной стороны в самую древнюю морену вложена более молодая морена. Ледник, оставивший ее, едва выходил к подножью гор. На абсолютной высоте 1120–1200 м сохранились две конечные моренные гряды, симметрично расположенные с обеих сторон современной долины. Относительная высота их падает с 80 до 15 м. Далее морена переходит в отложения террасы, возвышающейся на 8–10 м над современным руслом. Вторая конечная морена представлена глыбами и валунными суглинками мощностью около 15 м. Она прослеживается по долине на протяже-

нии 300–400 м. Длина второго ледника — примерно 2 км, а ширина — 0,5–0,6 км.

Положение этих морен у подножия гор, глубина расчленения, а также приуроченность первой и второй к самому древнему и к среднему комплексам четвертичных образований соответственно дают возможность коррелировать их с минделем и риссом.

Нахождение морен на Большом Балхане позволяет подойти к решению некоторых спорных вопросов с иных, чем принято в настоящее время, позиций. Прежде всего имеется в виду преувеличение масштабов последнего вюрмского, а во многих случаях и рисского оледенений. Принципиальное значение открытия заключается также в том, что оно дает возможность видеть ледниковые отложения максимальной эпохи в пустынейшем районе Средней Азии и непосредственно сопоставлять их с хорошо изученными отложениями прикаспийского района, а также проводить корреляции с аналогичными отложениями Ирана.

К о п е т д а г. Упоминания о ледниковых образованиях Копетдага можно найти в работах Д.В. Наливкина [1956] и Э.Т. Палиенко [1961]. В частности, Э.Т. Палиенко отметил древние кары, торговые долины и моренные отложения в районе гор Елли-Кая, абсолютная высота которых 1800–2000 м. По мнению этого исследователя, древняя снеговая граница в пределах Центрального Копетдага проходила примерно на высоте 2000–2100 м.

Полевые наблюдения, проведенные автором в 1979 г. на Копетдаге, подтвердили эти сообщения. Один из древних ледников Копетдага был расположен в карах горы Риза (2942 м) и двигался по боковой долине, выходящей к долине р. Фирюзинка. Конечная морена была оставлена в районе северной окраины пос. Фюриза на абсолютной высоте около 900 м (относительная высота — 60–100 м над дном современной долины). Морена представлена рыхлым несортированным и слабосортированным валунным суглинком палевого цвета. Этот моренный материал частично смешан с окатанными обломками, поступающими в долину Фирюзинки по другим каналам.

Средневысотные горы Центрального Ирана. В 660 км к югу от Большого Балхана, почти по южной окраине впадины Даште-Кевир, в таких же средневысотных горах, как Большой Балхан, по склонам северной и северо-западной экспозиции можно наблюдать целый ряд конечных морен максимальной эпохи оледенения (они приурочены к наиболее высокой поверхности, на которой распространены четвертичные отложения).

Так, у вершины с абсолютной отметкой около 1800 м, с северо-западной стороны (в 30 км к юго-западу от оазиса Джандак), наблюдаются скопления несортированного глыбового и валунного материала, представленного известняками и залегающего на зеленых сланцах. Цоколь расчленен примерно на глубину 30–40 м. Эти скопления имеют мягкоувалистую поверхность и отделены от вершины глубоким понижением. Таким образом, способ переноса крупных обломков может быть только ледниковый. Мощность морены — 6–8 м. Выше и ниже по долине на всех уровнях ниже глыбового горизонта валунно-галечный материал состоит из более мелких и лучше окатанных обломков.

Рассмотрим еще один пример — средневысотные горы Чахзенгуль, принадлежащие к системе Кух-Руд. Внешний облик их несет печать большой пустынности. Вместе с тем по склонам главных вершин этих гор можно видеть округлые полости — каровые ниши. Здесь, в одной из долин, начало которой уходит к вершине с отметкой 2512 м, можно наблюдать две

морены. Наиболее древняя морена прослеживается в северо-северо-западном направлении (при ширине до 1,5 км) на протяжении 2–3 км до абсолютной высоты 1600 м. Она представлена несколькими моренными валами высотой 4–6 м, постепенно ниспадающими с относительной высоты 50 м. На мягкоувалистых гребнях этих валов встречаются глыбы размером 3 · 3 · 1,5 м, 5 · 2, 5 · 3 м и т.д. Все крупные обломки сильно выветрелые, растрескавшиеся. Мощность морены — 20–30 м. Вторая, более молодая морена расположена в средней части долины рядом с первой, но поперек долины, “закупоривая” ее на протяжении 100–200 м. Она образует поперечный вал высотой 14–16 м. Мощность морены — 6–7 м.

В 20 км к восток-юго-востоку от вышеописанных морен у подножия северных склонов гор Чахзенкуль (2945 м) на абсолютной высоте 1400–1600 м наблюдаются холмисто-грядовые формы, сложенные сверху 15–30-метровой мореной из валунного суглинка и глыб андезитов и туфолов размером до 2,5–3 м в поперечнике. У основания гор грядовые формы с холмистым профилем расчленены на глубину 40–60 м (здесь обнажаются выходы зеленых сланцев протерозоя), а при их окончании — на 20–30 м (в доколе наблюдаются песчаники и конгломераты олигоцена–миоцена). Само окончание этих гряд при переходе к ровноклонному дашту четкое, резкое и представляет собой линейно вытянутые гряды — насыпи из крупнообломочного материала.

Можно привести много других примеров, подтверждающих ледниковый характер отложений. История изучения четвертичного оледенения в пустынных районах Среднего Востока, в частности в Иране, очень краткая. А. Де-зио [Desio, 1936] и Г. Бобек [Bobek, 1937] отметили существование молодых морен и каров в горах Загрос и Эльбрус. Согласно Г. Бобеку, конечные морены располагались в ряде долины Эльбруса на абсолютной высоте около 2600 м. Впоследствии мало что прибавилось к результатам этих исследований, хотя и шла энергичная борьба сторонников двух точек зрения — “плювиальной” и “аридной”. Эта дискуссия в последние годы обогатилась новыми данными. Морены у подножия высоких гор были установлены М. Кюхле [Kuhle, 1976], Х. Хагедорном и др. [Hagedorn et al., 1975], М. Педрами (1978 г.), автором [1981]. Кроме того, автором были установлены ледниковые отложения в средневысотных горах.

Вопрос об обширном распространении следов древнего оледенения в горах Ирана возник в ходе геолого-геоморфологических наблюдений, проводившихся советскими геологами в 1975–1978 гг., т.е. почти одновременно с указанными выше исследованиями зарубежных ученых, но независимо от них. Рекогносцировочные маршруты в горах Центрального, Южного и Северного Ирана, проведенные нами, позволили выделить ряд основных признаков, на основании которых мы сделали заключение о ледниковом происхождении так называемых проблематичных отложений и форм рельефа, слагаемых ими. Эти признаки рассмотрены в настоящей статье [Селиванов, 1980].

Среди гор Альпийско-Центральноазиатского пояса Евразии горы Ирана занимают особое положение, благоприятное для изучения их палеогеографических условий. Располагаясь в сугубо аридной зоне, отдельные вершины этих гор поднимаются за пределы снеговой границы и венчаются “вечными” снегами и небольшими ледниками и в то же время сохраняют следы былых оледенений в своей предгорной части на очень низкой абсолютной высоте. Причем древним оледенением наряду с высокогорными вершинами были затронуты вершины отдельно расположенных средневысотных гор, что позволяет нам получить достаточно объективные оценки депрессии снеговой границы для наиболее древних ледниковых эпох.

В целом территория Ирана в четвертичное время характеризуется относительно тектонической стабильностью, в условиях которой поднятия не были столь интенсивными, чтобы затушевать даже в малой степени фактор палеоклиматический, с которым связано древнее оледенение. Четвертичные покровы этой территории отличаются небольшой (около 100 м) мощностью и хорошей обнаженностью.

Тридцатилетний опыт автора в изучении вопросов древнего оледенения гор Среднего Востока и Центральной Азии, особенно последние работы в пустынном Иране и Туркмении, показывают, что есть общая основа, с помощью которой можно раскрыть взаимосвязь многих геологических явлений, относящихся к четвертичному времени. Что касается частностей, то они, безусловно, многообразны, но не должны заслонять главного.

Общей основой в изучении древнего оледенения горных стран умеренной и субтропической зон является выявленная закономерность: наиболее древние ледниковые образования, соответствующие максимальной (миндельской) эпохе, распространены повсеместно у подножия высоких и средневысотных (на склонах северной экспозиции) гор. Расположение нижних концов древних ледников, контролировавшееся главным фактором — климатическим, зависело от орографических причин и особенно от высотного положения предгорных и межгорных равнин, а также от положения расширенных частей долин в области высокогорья или среднегорья.

С учетом этих данных можно было бы провести интерпретацию следов древнего оледенения в горах Западного Тянь-Шаня и Памира, где эти следы (особенно древнейшего, миндельского оледенения) сильно размыты и считаются проблематичными. С выделением древних ледниковых отложений в пустынных горах Среднего Востока и Туркмении генетическая интерпретация некоторых типов четвертичных отложений, широко распространенных в аридной зоне Евразии, теперь приобретает в значительной мере научную основу, которая будет способствовать познанию и более северных областей.

ЛИТЕРАТУРА

- Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А. Четвертичный период (ледниковый период — антропогенный период). М.: Изд-во МГУ, 1965. Т. 1. 371 с.
- Мурзаев Э.М. Природа Синьцзяна и история формирования пустынь Центральной Азии. М.: Наука, 1966. 378 с.
- Наливкин Д.В. Учение о фациях. М.: Изд-во АН СССР, 1956. Т. 2. 393 с.
- Палиенко Э.Т. Следы древнего оледенения Копетдага. — Изв. АН ТССР, 1961, № 6, с. 117—118.
- Селиванов Е.И. К вопросу о древнем оледенении Центральной Азии. — Изв. ВГО, 1959, вып. 6, с. 491—500.
- Селиванов Е.И. Неотектоника и геоморфология Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1972. 293 с.
- Селиванов Е.И. Корреляция морен некоторых горных районов Альп, Кавказа и Центральной Азии. — Изв. ВГО, 1976, т. 108, вып. 3, с. 243—248.
- Селиванов Е.И. Новое о древнем оледенении гор Ирана. — Изв. ВГО, 1980, т. 112, вып. 5, с. 425—430.
- Селиванов Е.И. Древние морены Большого Балхана. — Сов. геология, 1981, № 2, с. 66—68.
- Федорович Б.А., Ян-Тунсянь. Новые данные о характере и количестве оледенений китайской части Тянь-Шаня. — В кн.: Природные условия Синьцзяна. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 66—90.
- Bobek H. Die Rolle der Eiszeit in Nordwestiran. — Ztsche. Gletscherkunde, 1937, Bd. 25, S. 130—183.
- Desio A. Sull'esistenza di piccoli ghiacciai in Persia e sulle tracce di espansioni glaciali quaternarie. — C. r. Congr. intern. Geogr. Varsovie. Union Geogr. Intern., 1936, vol. 2, p. 216—218.
- Hagedorn H., Haars W., Förster H., Busche D. Pleistozäne Vergletscherungsspuren in Zentral Iran. — Ztschr. Geomorphol., 1975, N 23.
- Kuhle M. Beiträge zur Quartermorphologie SE-iranischer Hochgebirge: Die Vergletscherung des Kuh-i-Gupar. — Gotting. geogr. Abh., 1976, Bd. 1, N 67/1, S. 209.

ЧАСТЬ III

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФЛОРЫ

УДК 561.782.3

П.И. Дорофеев

ПЛИОЦЕНОВЫЕ ФЛОРЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

На территории Европейской части СССР плиоценовые флоры разного возраста известны из многих мест. Границы их распространения по горизонтам четко определены снизу мэотисом Одессы и ранним понтом юга Молдавии и Одесской области и сверху — миндельской мореной в Гродненской области.

Мэотическая флора Одессы [Дорофеев, 1955а, 1963] — лесная флора. В ней представлены темнохвойные *Picea*, *Tsuga*, *Abies* и довольно разнообразными деревья и кустарники из мелко- и широколистных цветковых: *Salix*, *Betula* ex gr. *longisquamosa* Maedl., *Carpinus odessana* Dorof., *Morus ucrainica* Dorof., *Broussonetia pygmaea* Dorof., *Hemiptelea*, *Sinomenium dielsii* Szafer, *Liriodendron*, *Prunus*, *Pyracantha*, *Rubus*, *Acer*, *Vitis*, *Actinidia*, *Aralia*, *Acanthopanax*, *Swida*. А.Г. Негру добавил к ним *Eucommia* и *Zelkova*. Во флоре много видов трав из родов *Salvinia*, *Azolla*, *Marsilea*, *Selaginella*, *Typha*, *Potamogeton*, *Caulinia*, *Alisma*, *Sagittaria*, *Butomus*, *Carex*, *Spiromatospermum*, *Pilea*, *Polygonum*, *Rumex*, *Nuphar*, *Ceratophyllum*, *Ranunculus*, *Cleome*, *Potentilla*, *Euphorbia*, *Hypericum*, *Viola*, *Decodon*, *Myriophyllum*, *Naumburgia*, *Lycopus*, *Ajuga*, *Teucrium*, *Solanum*, *Valeriana*, *Trichosanthes*. Часть форм мэотической флоры унаследована от миоцена средней полосы Русской равнины и Сибири, но много уже переработанных и своеобразных, частично южных, древнесредиземноморских. В целом же мэотическая флора Одессы довольно близка к плиоценовым.

Раннепонтическая флора известна из шести пунктов юга Молдавии и Одесской области [Негру, 1979; Дорофеев, 1955б]. Деревьев и кустарников в этой флоре немного, но выявлены *Glyptostrobus*, *Myrica*, *Carpinus* cf. *betulus* L., *Alnus*, *Ficus*, *Rubus*, *Vitis*, *Ampelopsis*, *Meliosma*, *Swida*. Темнохвойные отсутствуют. Часть видов сохранилась от сармата: *Typha elliptica* Negru, *Caldesia cylindrica* (E.M. Reid) Dorof., *Stratiotes tuberculatus* E.M. Reid., *Cladium palaeomariscus* Dorof., *Myrica minima* Negru, *Ficus europaea* Negru, *Meliosma europaea* C. et E. Reid, *Cleome rugosa* (E. Reid) Dorof., *Ceratophyllum pannonicum* Dorof., *Decodon gibbosus* E. Reid, *Trichosanthes fragilis* E.M. Reid. Много своеобразных и южных видов, характерных для понта данной территории. Это *Salvinia* из более древней в целом секции *Cerebrata*, два вида *Azolla* из разных секций, особые *Sparganium*, тяготеющие к миоценовым более северных областей. Много особых видов *Potamogeton*, близких к видам из групп *P. natans* L., *P. borysthenicus* Dorof., *P. perfoliatus* L., широко распространенных в средней полосе Русской равнины.

Очень интересны эвриалы, близкие раннеплиоценовым *E. carpatica* Szafer и *E. nodulosa* C. et E.M. Reid, описанной из Ревера. Своеобразны *Nymphaea*, связанные с современными более южными, особые *Aldrovanda* и *Linum*. Много форм, вполне сходных с плиоценовыми среднерусскими: *Typha aspera* Dorof., *Nuphar pliocenica* Dorof., *N. tanaitica* Dorof., *Caulinia bashkirica* Dorof., *Ceratophyllum protanaiticum* Nikit., *Naumburgia subthyriflora* Nikit. В близком к среднерусским кинельском облике представлены в понте виды *Urtica*, *Polygonum*, *Rumex*. Очень характерны для южного понта обильные представители семейств *Chenopodiaceae*, *Portulacaceae*, *Amaranthaceae*. Нужно иметь в виду, что это только нижний понт крайнего юго-запада Европейской части СССР. Этим объясняется некоторая экзотичность и своеобразие раннепонтической флоры, в целом отличающейся от плиоценовых среднерусских.

Плиоценовые флоры Воронежской области изучал П.А. Никитин [1957], подразделивший их на три возрастные группы: ниже-среднеплиоценовые (Кривоборье, Урыв, Чертовицкое), среднеплиоценовые (Ивница, Белая гора) и верхнеплиоценовые (Воронеж у Чернавского моста). Часть этих флор позднее изучалась автором.

Наиболее полно изучена флора Кривоборья. В ее составе выявлено немного древесных пород и кустарников: *Picea*, *Pinus*, *Juniperus sabina* L., *Betula ex sact. Costatae* (Rgl.) Koehne, *Alnus tanaitica* Dorof., *Menispermaceae*, *Spiraea*, *Sorbus*, *Rubus*, *Daphne cf. caucasica* Pall., *Andromeda pliocenica* Dorof., *Chamaedaphne*, *Sambucus*. В основном это виды с далекими связями. Гораздо более чуждый комплекс трав: *Salvinia glabra* Nikit., *S. tuberculata* Nikit., *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Sparganium noduliferum* C. et E.M. Reid, *Potamogeton planus* Nikit., *P. borysthenicus* Dorof., *Caulinia pliocenica* Dorof., *C. palaeotenuissima* Dorof., *Scirpus cf. americanum* Nikit., *S. cf. desoulavii* Krecz., *Dulichium*, *Epipremnum crassum* C. et E.M. Reid, *Spirematospermum wetzleri* (Heer) Chandi, *Nymphaea borysthenica* Dorof., *N. pusilla* Dorof., *Brasenia tuberculata* C. et E. M. Reid, *Nuphar canaliculata* C. et E.M. Reid, *Ceratophyllum protanaiticum* Nikit., *Aldrovanda eleanorae* Nikit., *Hypericum tertiarum* Nikit., *H. coriaceum* Nikit., *Decodon tanaiticus* Dorof., *Myriophyllum praespaticum* Nikit., *Naumburgia subthyriflora* Nikit., *Teucrium tatianae* Nikit., *Valeriana pliocenica* Dorof.

Флора Урыва отличается наличием нескольких особых и даже более архаичных форм *Typha maotica* Dorof., *Caldesia cylindrica* (E. Reid) Dorof., *Stellera*, хотя в ней отсутствуют характерные кривоборские *Nymphaea borysthenica* Dorof., *N. pusilla* Dorof., *Nuphar canaliculata* C. et E. Reid. Во флоре Чертовицкого недостает тех же форм, что и в Урыве, а также *Brasenia tuberculata* C. et E. Reid. Но все три флоры в общем близки и воспроизводят один этап. По возрасту они наиболее древние из известных в центре Русской равнины и, по-видимому, среднеплиоценовые, так как отличаются от понтических и мезотической.

Флора Ивницы сохраняет часть кривоборских форм, но многих уже нет, возможно потому, что на еще слабо выявлена. По-видимому, прав П.А. Никитин, помещая ее в средний плиоцен.

Флора из скважин Никольского южнее Воронежа с *Salvinia glabra* Nikit., *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Selaginella pliocenica* Dorof., *Sparganium noduliferum* C. et E.M. Reid, *Caulinia pliocenica* Dorof., *Caldesia*, *Alisma cf. rariflorum* Sam., *Myriophyllum lithuanicum* Dorof. ближе всего к флоре Ивницы.

Флора Белой горы в Воронеже небольшая, но в ней выявлены *Selaginella reticulata* Dorof. et Welicz., *Sparganium fusiformis* Dorof., *Stratiotes aloides* L., характеризующие верхний плиоцен.

Много интересных флор найдено в Липецкой области. Наиболее интересной является флора Даньшино на Дону. Из древесных пород и кустарников здесь представлены *Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Salix*, *Myrica tanaitica* Dorof., *Betula Costatae* (Rgl) Kohne, *Alnus*, *Physocarpus*, *Dirca*, *Swida*, *Andromeda*, *Weigela*. Много характерных трав: *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Pilularia pliocenica* Dorof., *Sparganium noduliferum* C. et E. Reid, *Potamogeton planus* Nikit., *P. pseudonotans* Dorof., *Caulinia palaeotenuissima* Dorof., *C. aspera* Dorof., *Alisma crassicastrum* Dorof., *Dulichium vespiforme* C. et E. Reid, *Cladium tanaiticum* Dorof., *Nymphaea borysthena* Dorof., *N. pusilla* Dorof., *Proserpinaca europaea* Dorof., *Teucrium tataricum* Nikit.

Во флоре много характерных кривоборских форм, но вместо *Brasenia tuberculata* C. et E.M. Reid представлена эволюционно более молодая *B. tanaitica* Dorof., а *Epipremnum crassum* C. et E. Reid, *Spirematospermum wetzleri* (Heer) Chand., *Nuphar canaliculata* C. et E.M. Reid [Дорофеев, 1979] отсутствуют. В близком облике даньшинский тип флоры повторяется в скважинах у Волово (скв. 209) с *Picea*, *Tsuga*, *Larix*, *Pinus*, *Juniperus*, *Myrica*, *Betula*, *Pilularia pliocenica* Dorof., *Potamogeton planus* Nikit., *Caulinia aspera* Dorof., *Myriophyllum praespilatum* Nikit., *Proserpinaca* и Грязи (скв. 514) с *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Pilularia pliocenica* Dorof., *Dulichium vespiforme* C. et E. Reid, *Betula ex gr. longisquamosa* Maedl., *Myriophyllum lithuanicum* Dorof., *Taraxacum tanaiticum* Dorof.

Есть переходные флоры от даньшинских к верхнеплиоценовым, в которых кривоборские флоры сочетаются с последаньшинскими. Например, скв. 558, глубина 44,3—44,5 м у Фасовки, где в лесном комплексе из *Picea*, *Pinus*, *Leitneria*, *Quercus*, *Corylus*, *Fagus* представлены кривоборские *Sparganium noduliferum* C. et E.M. Reid, *S. androcladum* Morong, *Typha pseudoovata* Dorof., *Myriophyllum praespilatum* Nikit. и последаньшинский *Potamogeton ex gr. maackianus* A. Benn. То же самое в скв. 578, 17—18 м у Грязи с кривоборским *Myriophyllum praespilatum* Nikit. и верхнеплиоценовыми *Potamogeton parvulus* Dorof., *P. felixi* Dorof. Хороши верхнеплиоценовые флоры из скважин на р. Воронеже (Гудово 9, Замартынье 17, Махиново 38) с *Selaginella cf. selaginoides* (L.) Link., *S. cf. helvetica* (L.) Link., *Potamogeton felixi* Dorof., *P. parvulus* Dorof., *Caulinia minor* All., *Alisma cf. gramineum* Lej. при сохранении кривоборско-даньшинских *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Pilularia pliocenica* Dorof., *Caulinia palaeotenuissima* Dorof., *Trapa*, *Lycopus antiquus* E. Reid. В скв. 1126, глубина 47,5—47,9 м западнее Чаплыгина *Selaginella cf. selaginoides* (L.) Link. и масса остатков *Picea cf. orientalis* (L.) Link., а южнее, по Становой Рясе у Бухового, скв. 35, *Selaginella cf. selaginoides* (L.) Link. вместе с *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Pilularia pliocenica* Dorof. и др.

Много интересных плиоценовых флор собрано из скважин в Тамбовской области. По составу они разнообразны и, очевидно, отвечают разным этапам плиоцена. Небольшая часть флор (Новоселавино 23, глубина 36—38 м) еще близка к даньшинской (*Potamogeton planus* Nikit., *Brasenia tanaitica* Dorof.), но в них же присутствуют формы, характерные для верхнего плиоцена (*Potamogeton felixi* Dorof.). Большая часть собранных флор несомненно относится к верхнему плиоцену но и они не одинаковы: более молодые с *Azolla interglacialica* Nikit., *Selaginella cf. selaginoides* (L.) Link., кустарниковыми березками типа *B. nana* L., *B. humilis* Schrank. Но все флоры еще довольно богаты и разнообразны: *Picea*, реже *Abies* и *Tsuga*, *Pinus*, *Larix*, *Juniperus*, *Betula* (*Costatae* (Rgl) Kohne и *Albae* L.), *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Quercus*, *Fagus*, *Leitneria*, *Morus*, *Tilia cf. caucasica* Rupr., *Crataegus*, *Spiraea*, *Prunus*, *Frangula*, *Acer*, раз-

ные *Daphne*. Еще долго сохраняются кривоборско-данышинские пережитки *Salvinia tuberculata* Nikit., *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Pilularia pliocenica* Dorof., *Selaginella pliocenica* Dorof., *Sparganium* cf. *androcladum* Morong, *Caulinia palaeotenuissima* Dorof., *C. sukaczewii* Dorof., *Acorus palaeocalamus* Dorof., *Hypericum coriaceum* Nikit.

Характерными формами верхнего плиоцена являются: *Azolla interglacialica* Nikit., *Selaginella* cf. *selaginoides* (L.) Link., *S.* cf. *helvetica* (L.) Link., *Caulinia mitor* All., *Sparganium fusiformis* Dorof., *Potamogeton praemaackianus* Welicz., *P. felixi* Dorof., *P. digynoides* Dorof., *P. ex gr. manshuriensis* A. Benn., *P. parvulus* Dorof., *P. cf. vaginatus* Turcz., *P. cf. filiformis* Pers., *P. cf. obtusifolius* M. et K., *P. cf. praelongus* Wulf., *Nymphaea pallida* Dorof., *Myriophyllum brescianum* Dorof. Многие из названных форм после незначительных преобразований переходят в плейстоцен.

В Белоруссии отложения плиоцена распространены широко, чаще они вскрываются скважинами. Но при бурении свежие образцы не отбирались, а из старого керна удалось получить небольшие флоры. Часть наиболее древних флор (Житковичи, Вселюб, Гуллы) близки к понтическим, но, возможно, относятся к мэотису [Дорофеев, 1967]. В них еще встречается *Taxodium*, довольно обычна *Betula longisquamosa* Maedl., нередко поздние производные миоценовой *Azolla tomentosa* Nikit., а также *A. parvula* Dorof. и *Salvinia* ex sect. *Cerebrata* Dorof., *Lysimachia heterosperma* Dorof., вымершие *Euryale* и *Nuphar*, близкие к понтическим Молдавии. Много и обычных плиоценовых форм, свойственных более высоким горизонтам плиоцена.

Большая флора получена из слоев на урезе Днепра у д. Холмеч [Дорофеев, 1971; Дорофеев, Величкевич, 1971]. Это лесная флора, содержащая *Betula cholmeczensis* Dorof., *B. ex gr. longisquamosa* Maedl., *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Crataegus*, *Acer*, *Tilia*, *Staphylea*, *Daphne*. Из травянистых растений характерны массовые *Salvinia glabra* Nikit., *Azolla pseudopinnata* Nikit., *Typha aspera* Dorof., *Potamogeton borysthenticus* Dorof., *P. cholmeczensis* Dorof., *Caulinia scrobiculata* Dorof., *Acorus palaeocalamus* Dorof., *Nuphar canaliculata* C. et E. Reid, *Nymphaea borysthentica* Dorof., *N. pusilla* Dorof., *Humulus scabrellus* Dorof., *Aldrovanda eleanorae* Nikit. В этой флоре много типичных кривоборских форм, но отсутствуют *Eriopremnum crassum* C. et E. Reid, *Spirematospermum wetzleri* (Heer) Chandl., вместо кривоборского *Potamogeton planus* Nikit. близкий к нему *P. longistylus* Dorof., несколько отличается от кривоборской *Brasenia tuberculata* C. et E. Reid, холмечская частично склоняется к более молодой *B. tanaitica* Dorof. Возможно, холмечская флора несколько моложе кривоборской и является промежуточной между кривоборской и данышинской.

Флора из обнажения Днепра у д. Дворец [Дорофеев, Величкевич, 1971; Величкевич, 1970, 1975] утратила много холмечских форм и заметно обновилась молодыми формами: *Azolla interglacialica* Nikit., *Selaginella* cf. *selaginoides* (L.) Link., *Potamogeton digynoides* Dorof., *P. praemaackianus* Welicz., *P. felixi* Dorof., *P. parvulus* Dorof., *P. vaginatus* Turiz, *P. filiformis* Pers., *P. cf. praelongus* Wuef., *Caulinia minor* All., *Elisma patans* L., *Myriophyllum subspicatum* Welicz., *M. brescianum* Dorof., *Lycopus pliocenicus* Dorof. Древесные породы и кустарники представлены *Picea*, *Pinus*, *Larix*, *Salix*, *Myrica* cf. *gale* L. *Quercus*, *Prunus*, *Crataegus*, *Rosa*, *Acer*, *Frangula*, *Tilia* cf. *caucasica* Rupr. Резкое обновление дворцовой флоры в сравнении с холмечской дало повод палинологам (С.С. Маныкин, Н.А. Махнач) относить ее к плейстоцену, что, конечно, неверно, так как во флоре сохраняется много характерных плиоценовых форм.

Флоры самых верхов плиоцена из-под миндельской морены в районе

г. Гродно [Дорофеев, 1967; Якубовская, 1978] выявлены плохо, но в них представлены *Azolla interglacialica* Nikit., *Selaginella selaginoides* (L.) Link., *Betula* cf. *nana* L., сопровождаемые обычными формами, свойственными концу плиоцена и началу плейстоцена. Фактически это уже миндель.

В Литве большая флора получена из обнажения р. Швентойи у хут. Даумантай. Состав ее богаче, чем в кривоборской, что объясняется более западным местонахождением. По возрасту же она, как и холмечская, видимо, отвечает промежутку между кривоборской и даньшинской флорами. Среди деревьев и кустарников здесь выявлены: *Pinus*, *Tsuga*, *Leitneria*, *Salix*, *Betula* ex sect. *Costatae* Maedl., *Alnus*, *Crataegus*, *Tilia* cf. *cordata* L., *Acer*, *Frangula*, *Liriodendron*, *Phyllanthus*, *Vitis*, *Nyssa* cf. *sylvatica* Marsh., *Acanthopanax*, *Swida*, *Andromeda*, *Fraxinus*, *Sambucus*. Состав травянистых растений также богаче и разнообразнее кривоборского: *Azolla* ex sect. *Azolla* Lam., *A. pseudopinnata* Nikit., *Salvinia* ex sect. *Cerebrata* Dorof., *Selaginella pliocenica* Dorof., *Sparganium noduliferum* C. et E. Reid, *Caldesia cylindrica* (E. Reid) Dorof., *Caulinia pliocenica* Dorof., *Alisma crassicaipum* Dorof., *Dulichium vespiforme* C. et E. Reid, *Scirpus* ex gr. *desoulavii* Krecz., *S.* ex gr. *palibinii* Nikif., *Cladium*, *Spirmatospermum wetzleri* (Heer) Chandl., *Boehmeria lithuanica* Dorof., *Aldrovanda eleanorae* Nikit., *Decodon gibbosus* E. Reid, *Melastomites*, *Trapella*, *Naumburgia subthyriflora* Nikit.

Более молодая флора с. Шлаве в Литве [Величкевич, 1973] примерно отвечает этапу флоры д. Дворца. В ней обнаружены: *Azolla interglacialica* Nikit., *Salvinia aphosa* Weliczk., *Pilularia pliocenica* Dorof., *Selaginella selaginoides* (L.) Link., *S. tetraedra* Weliczk., *Typha pliocenica* Dorof., *Potamogeton perforatus* Weliczk., *Eleocharis pseudoovata* Dorof., *Myriophyllum subspicatum* Weliczk.

Плиоценовые флоры из скважин в Рязанской области различны по возрасту. Более древние удивительно повторяют комплекс Холмеча на Днепре: например, в Братовке, скв. 21, глубина 23–28 м: *Potamogeton borysthencicus* Dorof., *P. pseudoacutifolius* Dorof., *P. cholmeczensis* Dorof., *P. longistylus* Dorof., *P. margaritae* Dorof., *Betula cholmeczensis* Dorof., *Acorus palaeocalamus* Dorof., *Brasenia tuberculata* C. et E. Reid (именно в холмечском, а не кривоборском облике), *Nuphar canaliculata* C. et E. Reid, *Nymphaea pusilla* Dorof., *N. borysthencica* Dorof., *Salvinia glabra* Nikit. Ближе к кривоборско-даньшинскому комплексу Даньшино, скв. 15, глубина 20–42 м с *Salvinia glabra* Nikit., *Sparganium* cf. *eurycarpum* Engelm., *Decodon tanaiticus* Dorof., *Daphne*, *Leitneria*. Более обычные флоры верхнего плиоцена, близкие к тамбовским и липецким (Кисья, скв. 74, глубина 31–34 м, Петровские Хутора, скв. 80, глубина 16–17 м и др.) с *Pilularia pliocenica* Dorof., *Potamogeton* cf. *vaginatus* Turcz., *P.* cf. *filiiformis* Pers., *P. praemaackianus* Weliczk., *P. felixi* Dorof., *P.* cf. *manshuriensis* A. Benn., *P. parvulus* Dorof., *Nymphaea pallida* Dorof., *Myriophyllum brescianum* Dorof., *M.*, *parvulus* Dorof. Все флоры лесные с *Picea*, *Abies*, *Pinus*, *Betula*, *Myrica* cf. *gale* L., редки с *Fagus*. В самых верхах многих скважин отмечается горизонт с *Selaginella* cf. *selaginoides* (L.) Link., *S.* cf. *helvetica* (L.) Link., редко *Betula* cf. *nana* L., в общем сходный с венецким (предминдельским) у Гродно.

Плиоценовые отложения Башкирии и частично Оренбургской области В.Л. Яхимович делит на горизонты: I–III чебыньковские (нижний–средний плиоцен), карламанский (первая фаза акчагыльской ингрессии), кумурлинский (фаза регрессии) и зилим-васильевский, а выше — основная толща морского акчагыла. В I–II чебыньковских горизонтах растительных остат-

ков нет. Флоры всех остальных горизонтов [Дорофеев, 1960, 1962, 1965 и др.] со значительным участием хвойных (*Pinus*, *Larix*, *Juniperus sabina* L.) и темнохвойных, таежных (*Picea*, *Abies*, *Tsuga*; последняя, как и многие широколиственные породы неморального комплекса, исчезает в зилим-васильевском горизонте).

Флоры III чебеньковского горизонта выявлены хуже, чем кумурлинские, но в них представлены наиболее архаичные и древние: *Salvinia glabra* Nikit., *Selaginella bashkirica* Dorof., *Potamogeton bashkiricus* Dorof., *P. palaeocompressus* Dorof., *Alnus pliocenica* Dorof., *Morus tanaitica* Dorof., *Ranunculus* cf. *caucasicus* Bieb., *Decodon bashkiricus* Dorof. В нижней флоре Базитамак выявлено несколько очень архаичных рдестов, обнаружена в массе *Caldesia cylindrica* (E. Reid) Dorof., обычная в миоцене Западной Сибири и Якутии, сармате и понте Украины и Молдавии, редко сохранившаяся в Европе до плиоцена (сокольский горизонт Татари, Холмеч на Днепре) и *Euryale nodulosa* C. et E. Reid, описанная из нижнего плиоцена Ревера и в близкой форме (*E. cristata* Negru) повторившаяся в понте Молдавии. И даже в верхней толще Базитамак, фауну которой отнесли к раннему плейстоцену, представлены *Sparganium noduliferum* C. et E. Reid, описанный из нижнего плейстоцена Ревера и у нас известный из наиболее древних кинельских флор (Кривоборье, Даньшино, Холмеч, Даумантай), наиболее архаичные из кинельских *Caulinia lanceolata* (C. et E. Reid) Dorof., *C. strobiculata* Dorof. и верхнемиоценовые западно-сибирские *C. reticulata* Dorof., и *Aracispermum ovale* Dorof., а также *Caldesia cylindrica* (E. Reid) Dorof., *Leitneria*, *Morus tanaitica* Dorof., *Trichosantes fragilis* E. Reid. В довольно однообразной флоре Музьяково выявлены *Caldesia bashkirica* Dorof., близкая к миоценовой *C. jacutica* Dorof., *Padus tatarica* Dorof. (она же в Рыбной Слободе Татари) и очень архаичная *Lysimachia heterosperma* Dorof., впервые установленная из отложений белорусского Полесья, наиболее отвечающих раннему плиоцену.

Карламанские отложения бедны остатками растений, но в них выявлено немало самых обычных плиоценовых форм, не свидетельствующих о бедности этой флоры. К этим отложениям приурочены находки *Zostera pana* Roth (Карламан, стратотип), ныне обитающей в морской воде. В этих же отложениях встречается настоящая *Najas marina* L. (Балтика, скв. 30, глина 41 м), в отличие от *N. major* All., ранее приводившаяся во многих флорах под широким названием *N. marina* L. Настоящая *N. marina* L. ныне встречается в более опресненных водоемах, но распространена вблизи морей.

Кумурлинские флоры очень близки к чебеньковским, практически различать их очень трудно [Дорофеев, 1977]. Это лесные и довольно богатые флоры с теми же хвойными, к которым добавляется *Taxus*. Установлены для них *Betula* (секции *Costatae* (Rgl) Koehne и *Albae* L.), два вида *Alnus*, *Corylus*, *Carpinus* cf. *orientalis* Mill., *Quercus*, *Morus* ex gr. *nigra* L., *Myrica* cf. *gale* L., *Prunus*, *Padus*, *Cerasus*, *Crataegus*, *Acer*, *Tilia* cf. *platyhylob* Scop. и *T. cf. tomentosa* Moench., *Paliurus*, *Frangula*, *Vitis*, *Eleutherococcus*, *Viburnum* cf. *lantana* L. и *V. opulus* L., *Fraxinus*, *Weigela*, *Sambucus*. Много разнообразных трав, свойственных кривоборско-даньшинским флорам центра Русской равнины, но без *Brasenia*, *Nuphar canaliculata* C. et E. Reid и со своеобразными башкирскими *Caulinia bashkirica* Dorof., *Mitella nuda* L., *Aralia*, *Patrinia palaeosibirica* Dorof. В сравнении с чебеньковскими в кумурлинских недостает очень немногих. Первая фаза аккагельской ингрессии существенных изменений в кинельской флоре не произвела, поэтому и кумурлинский горизонт лучше оставлять в среднем плиоцене.

Собственно акчагыл Башкирии (зилим-васильевский горизонт), несмотря на слабую выявленность по чисто фациальным причинам, характеризуется появлением явно молодых форм (*Potamogeton ex gr. vaginatus Turcz.*, *P. ex gr. filiformis Pers.*, *Caulinia minor All.*), характерных и для верхнеплиоценовых флор центра и западных областей Европейской части СССР.

В Татарии к среднему плиоцену надо относить флоры из углистых глин Рыбной Слободы и Юски Текермень, обычно рассматриваемые как нижнеили просто акчагыльские и даже более высокие домашкинские. Сборами 1979 г. в Рыбной Слободе установлены *Picea*, *Abies*, *Betula ex gr. longiquamosa Maedl.*, *Alnus*, *Padus tatarica Dorof.*, *Swida*, а из травянистых кривоборские или близкие к ним *Salvinia tuberculata Nikit.*, *Potamogeton planus Nikit.*, *P. tataricus Dorof. et Weliczk.*, *Dulichium vespiforme C. et E. Reid*, *Epipremnum crassum C. et E. Reid*, *Pilea tatarica Sorof. et Weliczk.*, *Decodon bashkiricus Dorof.*, *Hypericum tertiarum Nikit.*, *Myriophyllum praespicatum Nikit.*, *Naumburgia heterosperma Dorof.* Не моложе и комплекс Юски Текермень с кривоборско-холмечскими *Salvinia tuberculata Nikit.*, *Nymphaea pusilla Dorof.* *Aldrovanda eleanorae Nikit.*, *Hypericum tertiarum Nikit.*, *Menyanthes pliocenica Dorof.* и очень архаичными *Alisma longicarpa Dorof.* и *Naumburgia heterosperma Dorof.*

В Татарии много флор из скважин (Камские Поляны, Бетьки, Биклянь, Набережные Челны [Дорофеев, 1956б, 1957], относимых Г.И. Горецким к сокольскому горизонту (нижний акчагыл), но они практически неотличимы от доакчагыльских (челнинский горизонт, выделенный Г.И. Горецким). Тот же состав имеют флоры из скважин у Калдыбаш-Касаева и Чильчи на правобережье Камы ниже Сарапула. В них установлены *Picea*, *Abies*, *Tsuga*, *Pinus*, *Larix*, *Salix*, *Leitneria*, *Betula*, *Alnus*, *Prunus*, *Daphne cf. caucasica Pall.*, *Swida*, *Andromeda*, *Sambucus* и травянистые *Salvinia tuberculata Nikit.*, *Selaginella pliocenica Dorof.*, *Typha pliocenica Dorof.*, *Sparganium noduliferum C. et E. Reid*, *Caulinia pliocenica Dorof.*, *C. lanceolata (C. et E. Reid) Dorof.*, *C. sukaczewii Dorof.*, *Caldesia cylindrica (E. Reid) Dorof.*, *C. bashkirica Dorof.*, *Scirpus cf. komarovii Rozhev.*, *S. ex gr. desoulavii Krecz.*, *Dulichium vespiforme C. et E. Reid*, *Epipremnum crassum C. et E. Reid*, *Pilea tatarica Dorof.*, *Hypericum tertiarum Nikit.*, *Decodon globosus (E. Reid) Nikit.*

Верхнеплиоценовой в Татарии является флора Нового Мелькена, изучавшаяся В.И. Барановым с учениками и М.Г. Кипиани, оставившими только список. Повторно эту флору в 1979 и 1980 гг. собрать не удалось: линза выклинилась. Из списка наиболее интересные *Azolla interglacialica Nikit.* и *Caulinia minor All.*, несомненно свидетельствующие о верхнем плиоцене, а *Euryale tatarica Baran.* и *Trapa kipianiae Baran.* характеризуют эту флору как настоящую плиоценовую.

К самым верхам плиоцена нужно относить флору из скв. 2041, глубина 18,55–25,1 м у Сокольских гор на Каме с *Salvinia natans (L.) All.* *Azolla interglacialica Nikit.*, *Selaginella cf. selaginoides (L.) Link.*, *Stratiotes aloides L.*, *Scirpus ex gr. desoulavii Krecz.*, явно угнетенным, незрелым *Epipremnum crassum C. et E. Reid*, похожую на венецкие (предминдельские) флоры из района Гродно.

Интересна флора Матанова Сада на Дону в Ростовской области [Дорофеев, 1966], воспроизводящая безлесную растительность. Деревья и кустарники в ней представлены немногими формами, обитавшими в долинах: *Salix*, *Betula*, *Morus tanaïtica Dorof.*, *Rubus*, *Ampelopsis*. Среди трав много типичных плиоценовых, преимущественно кривоборско-данышинских форм: *Salvinia glabra Nikit.*, *S. tuberculata Nikit.*, *Azolla pseudopinnata*

Nikit., *Pilularia pliocenica* Dorof., *Sparganium crassum* Nikit., *Caulinia pliocenica* Dorof., *C. lanceolata* (C. et E. Reid) Dorof., *C. sukaczevii* Dorof., *Dulichium vespiforme* C. et E. Reid, *Scirpus* cf. *komarovii* Rozhev., *S. ex gr. desoulavii* Krecz., *Hypericum coriaceum* Nikit., *Decodon globosus* (E. Reid) Nikit., *Myriophyllum* cf. *praespdatum* Nikit., *Trichosanthes fragilis* E. Reid, *Taraxacum tanaiticum* Dorof. Имеются и своеобразные южные формы трав, не встречающиеся в средней полосе Русской равнины: *Salvinia tanaitica* Dorof., *Damasonium alisma* Mill., *Cyperus longus* L., *Capparis*, *Cleome*. последняя близка к понтической *C. dorofeevii* Negru из Молдавии, *Kosteletskyia nikitinii* Dorof., *Tournefortia* cf. *sibirica* L. Есть и настоящие степняки *Polycnemum arvense* L., *Rumex marshallianus* Reichenb., *Bunias cochlearioides* Murr. В тех же слоях фауна левантинского типа, по Г.И. Попову, сопоставимая с ачкагылом. Флора Матанова Сада южная и очень своеобразная. Возможно, что доакчагыльские в средней полосе формы сохранились здесь на юге до настоящего ачкагыла. Не исключено, что и эта флора среднеплиоценовая.

Небольшие флоры из скважин, пробуренных в Куйбышевской области, пос. Отважный [Дорофеев, 1956а], интересны тем, что они происходят из темно-серых глин с пресноводной фауной, некоторые отличиями настоящего ачкагыла с кардидами. Во флоре представлены *Picea*, *Tsuga*, *Larix*, *Betula* ex sect. *Costatae* (Rgl) Koehne, *Morus*, *Staphylea* cf. *pinnata* L., *Swida* и обычные для плиоцена травы, среди них *Potamogeton pectinatus* L., *P. crispoides* Dorof., *P. tavaticus* Dorof., *Caulinia lanceolata* (C. et E. Reid) Dorof., *Cyperus* ex gr. *glomeratus* L., *Carex*, *Ranunculus*, *Cleome*, *Eupatorium*, более сходные с травами из Матанова Сада, чем со средне-русскими.

ЛИТЕРАТУРА

- Величкович Ф.Ю. О плиоценовой флоре д. Дворец в Белоруссии. — В кн.: Герценовские чтения. Л., 1970, т. 22, с. 68—71.
- Величкович Ф.Ю. Новая данная абфлоры разрезу Шлаве-2 близ г. Аникшчай у Литовской ССР. — Вест. Акад. Бел. ССР, 1973, т. 5, с. 43—51.
- Величкович Ф.Ю. Новые данные о флоре д. Дворец на Днепре. — В кн.: Стратиграфия и палеогеография антропогена. Минск: Наука и техника, 1975, с. 110—133.
- Дорофеев П.И. Мэотическая флора из окрестностей Одессы. — Тр. БИИ АН СССР. Сер. 1, 1955а, вып. 11, с. 109—143.
- Дорофеев П.И. О находке понтической флоры на Украине. — Докл. АН СССР, 1955б, т. 102, № 5, с. 1017—1018.
- Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре Самарской Луки. — Докл. АН СССР, 1956а, т. 110, № 4, с. 665—667.
- Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре Нижней Камы. — В кн.: К 75-летию акад. В.Н. Сукачева. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956, с. 171—181.
- Дорофеев П.И. Новые данные о плиоценовой флоре Камы. — Докл. АН СССР, 1957, т. 117, № 3, с. 487—490.
- Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре Башкирского Предуралья. — В кн.: Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. Уфа: БФАН СССР, 1960, вып. 5, с. 15—24.
- Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре Башкирии. — Ботан. журн., 1962, т. 47(6), с. 787—801.
- Дорофеев П.И. Третичные флоры Западной Сибири. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963, 346 с.
- Дорофеев П.И. Новые данные о плиоценовой флоре Башкирии. — В кн.: Стратиграфия четвертичных (антропогенных) отложений Урала. М.: Недра, 1965, с. 191—207.
- Дорофеев П.И. Плиоценовая флора Матанова Сада на Дону. М.; Л.: Наука, 1966, 88 с.
- Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре Белоруссии. — В кн.: Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. М.: Наука, 1967, с. 92—110.
- Дорофеев П.И. О неогеновой флоре пос. Житковичи на юге Белоруссии. — Докл. АН БССР, 1967, т. 11, № 8, с. 719—723.
- Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре д. Холмеч на Днепре. — Докл. АН СССР, 1971, т. 200, № 4, с. 917—920.

Дорофеев П.И. Симбугинская флора. — В кн.: Фауна и флора Симбугино. М.: Наука, 1977, с. 35—86.

Дорофеев П.И. О плиоценовой флоре с. Данышино на Дону. — В кн.: Проблемы антропогена центральных районов Русской платформы. Воронеж: Изд-во Воронеж. у-та, 1979, с. 86—94.

Дорофеев П.И., Величкович Ф.Ю. О верхнеплиоценовой флоре д. Дворец на Днепре. — Докл. АН СССР, 1971, т. 200, № 5, с. 1173—1176.

Негру А.Г. Раннепонтическая флора южной части Днестровско-Бугского междуречья. Кишинев, 1979. 112 с.

Никитин П.А. Плиоценовые и четвертичные флоры Воронежской области. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. 200 с.

Якубовская Т.В. О венедских флорах Гродненского района. — В кн.: Материалы геологического изучения земной коры Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1978, с. 123—127.

УДК 561:551.782.2 (262.81)

А.А. Чигуряева

ХАРАКТЕРИСТИКА ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ АПШЕРОНА ПО МОРСКИМ ОСАДКАМ КАСПИЯ

Морские осадки апшерона в основном алеврито-глинистые, сероокрашенные, в Каспийском бассейне достигают мощности 600 м. В изученных нами многочисленных разрезах апшеронский ярус установлен по комплексам моллюсков, определенных Н.Я. Жидовиновым и З.Н. Федкович, а также остракод и фораминифер, изученных Г.И. Кармишиной. Апшерон залегает на ачкагыльских отложениях, граница с которыми во многих разрезах литологически нечеткая и устанавливается по исчезновению в разрезе ачкагыльской и появлению апшеронской фауны. Это свидетельствует о полноте изученных разрезов и их относительной глубоководности [Жидовинов, Федкович, 1972]. Подошва апшерона на юге Северного Прикаспия достигает абсолютных отметок от —328 м (скв. 18) до —604 м (скв. 31-к).

Развитие флоры и растительности апшерона можно проследить по разрезам скважины 31-к, пробуренной у пос. Давсна Волгоградской области (абсолютная отметка устья 12,2 м) и скв. 98 у хут. Кыры-Кудук в районе оз. Баскунчак (абсолютная отметка 4,9 м) в Астраханской области.

На спорово-пыльцевых диаграммах (рис. 1, 2; см. вкл.), построенных по этим скважинам, четко видна смена комплексов, характеризующая смену лесостепных или лесных условий безлесными с бедным содержанием пыльцы, в основном травянистых. В нижнем апшероне выделяется один такой ритм смены растительных ассоциаций; в среднем апшероне два или три (сложных) и в верхнем апшероне еще один. Это свидетельствует о колебании в апшеронское время климатических условий, т.е. характеризует четырех- или шестикратную смену теплых плювиальных и ксерофитных (возможно, холодных) эпох. Как же можно характеризовать растительность этих ритмов?

Разрез скважины 31-к. Нижний апшерон (глубина 508—585 м, слои 22—28). Снизу вверх в нем прослеживается очень маломощный прослой, содержащий единичные пыльцевые зерна (обр. 96 и 97), вверх постепенно нарастает их количество. В максимум (слой 26, обр. 92) это елово-сосновые спектры с примесью травянистых, в основном маревых растений. В верхней пачке нижнего апшерона (слои 22—25, обр. 86—91) обнаружено небольшое количество пыльцы (26—50 зерен) как древесных, так и травянистых растений.

Средний апшерон (глубина 185–585 м, слои 2г-21). Выделяются три пачки слоев, охарактеризованные спорово-пыльцевыми комплексами лесостепного типа (слои 21–22, обр. 68–84; слои 19–20, обр. 57–63 и слои 2г-18, обр. 6–19). Они разделены (а верхняя перекрыта) менее мощными пачками (слои 20, обр. 64–67; слой 19, 50–56 и слои 2г-6, обр. 2г-5а) с небольшим количеством пыльцевых зерен или с преобладанием пыльцы травянистых растений. Таким образом, в среднем апшероне здесь прослежено три ритма смены растительности, каждая из двух фаз – лесной и безлесной.

Верхний апшерон (глубина 122–186 м, слои а–г) в этом разрезе выражен только одной почкой, охарактеризованной спектром с доминированием пыльцы древесных растений (верхние слои апшерона размыты).

Разрез скважины 98. Нижний апшерон (глубина 360,8–441 м, слои 24–27) здесь также состоит из двух различно охарактеризованных пачек: нижняя (слои 26, 27, обр. 47–49) содержит спорово-пыльцевые спектры с преобладанием древесных, хвойных пород и большим количеством (маревых), верхняя – с преобладанием маревых (обр. 46) или единичным содержанием пыльцевых зерен (слои 24, 25, обр. 38–44).

Средний апшерон (глубина 151,7–360,8 м, слои 9–13) подразделяется на четыре пачки или два ритма, но нижняя из них имеет сложное строение. Эта нижняя пачка на диаграмме состоит как бы из двух пиков, но лишь средний из них характеризует лесную сосново-еловую фазу с листопадными, в том числе широколиственными, породами (слой 20, обр. 28). Верхняя пачка (слои 14–16, обр. 16–18) почти немая или с преобладанием в спектрах маревых.

Вторая лесная пачка (слои 11–13, обр. 13, 15) характеризуется лесным елово-сосново-березовым спектром с широколиственными. Венчает средний апшерон пачка палинологически немых осадков (слои 9 и 10).

Верхний апшерон (глубина 73–151,7 м, слои 2–9) в этом разрезе состоит из двух пачек, представляющих один ритм. Нижняя пачка со спектром лесостепного типа и верхняя немая.

Таким образом, установленные пачки и ритмы по скважинам 31-к и 98 однотипны.

Общая картина растительности и ее смена в апшеронское время рисуются следующим образом.

В апшероне на территории, окружающей морской Каспийский бассейн, существовали различные растительные группировки, соотношения которых в связи с колебаниями климата во времени менялись, но, в общем повторяясь, они оставались однотипными. В целом для апшеронского времени устанавливаются группировки *лесного, лесостепного и степного* (или *полукустарничного*) типа. Леса были хвойные, сосново-еловые и елово-сосновые, смешанные хвойно-лиственные и лиственные, в основном березовые и широколиственные. Растительность степного или полустепного типа была представлена главным образом маревыми, марево-полынными и марево-разнотравными группировками. Здесь нередко в большом количестве встречались кармек и особенно эфедра. Значительное содержание в некоторых горизонтах пыльцы ольхи, спор папоротников и сфагновых мхов указывает на наличие ольшатников, ольховых топей с папоротниками и вообще заболоченных участков. Пыльца рогаза, рдеста, частухи, стрелолиста и других водных растений является показателем наличия пресноводных водоемов.

Четко выражены фазы развития растительности.

Первая фаза. Начало нижнего апшерона ознаменовано постепенным развитием елово-сосновых лесов с березой, ольхой и вересковыми, неболь-

шим участием папоротников, плаунов и сфагновых мхов. Степной тип растительности представлен в основном маревыми с небольшим участием сложноцветных и с эфедрой.

Вторая фаза. На смену лесным сообществам пришли безлесные пространства. Доминировали маревые группировки. Одновременно небольшие площади занимало редколесье или очень отдаленные небольшие площади лесов, так как встречаются единичные зерна ели, сосны, пихты, березы, эфедры, вересковых и споры папоротников и мхов — представители лесной и степной растительности предыдущей фазы.

Третья фаза. Начало среднего апшерона характеризуется сосново-еловыми лесами с вересковыми, плаунами, папоротниками и сфагновыми мхами (вересково-сфагновый горизонт 1), широким развитием лесостепей с широколиственными породами, березовых колков и участков разнотравных степей (особенно в начале и конце лесной фазы). Характерно присутствие эфедры. Отмечается наличие пресных водоемов.

Четвертая фаза. Развитие безлесных пространств (почти немая).

Пятая фаза. Елово-сосновые, затем елово-сосново-березовые леса с примесью широколиственных (липа, вяз, орешник), с вересковыми, папоротниками, плаунами, со сфагновыми мхами (вересково-сфагновый горизонт 2). Была развита сеть пресноводных водоемов (рдест, рогоз, частуха) и лугов (злаки).

Шестая фаза. Безлесные пространства (немая пачка или с единичными пыльцевыми зернами).

Седьмая фаза. Поздний апшерон по скважине 31-к, пройденной в Волгоградской области, начинается с сосново-еловой фазы с примесью широколиственных пород, с папоротниками и незначительными участками сфагновых мхов. По разрезу скв. 98 в эту фазу господствовали лесостепные условия, хотя и здесь заметно произрастание сосново-березовых лесов с пихтой, елью, широколиственными, вересковыми, папоротниками и сфагновыми мхами. Степные участки были заняты маревыми группировками с небольшим участием полыней, сложноцветных и разнотравья. Немалую роль в это время в ландшафте занимали пресноводные водоемы (озера).

Восьмая фаза. Верхний апшерон завершает, как и все предыдущие ритмы, безлесная фаза. Здесь обнаружены лишь единичные пыльцевые зерна сосны, маревых, частухи и споры папоротников (по одному-два зерна).

Еще раз следует подчеркнуть, что в апшеронское время установлено восемь фаз развития растительности. Они отвечают четырем ритмам. Каждый ритм начинается лесной фазой и заканчивается безлесной. Это связано с изменением климатических условий и колебаниями уровня апшеронского моря. Нижние фазы, лесные или лесостепные, в каждом ритме, несомненно, отвечают умеренно теплым, влажным, плювиальным эпохам, а безлесные — сухим ксерофитным, но, вероятно, более холодным.

Несмотря на то, что пока не сделаны видовые и часто родовые определения, можно утверждать, что апшеронская флора является современной.

Орацует на себя внимание наличие в морском апшероне относительно большого количества пыльцы хвойных пород, которые отсутствуют в разрезах большей части прилежащих территорий (Азербайджан, Предуралье и незначительны в Прикарье).

Невольно возникает вопрос о месте произрастания елово-сосновых лесов, служащих источником пыльцы, поступавшей в Апшеронское море. Произрастали ли они в северном и восточном обрамлениях моря, или в горах Кавказа, а может быть, сохранились на Приволжской возвышенности, — этот вопрос неясен.

В.П. Гричук

ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РУССКОЙ РАВНИНЫ

Палеоботанические материалы на значительной части Русской равнины (практически для всей ее северной половины) являются единственным основанием для биостратиграфических построений при изучении континентальных отложений четвертичного периода. Но и в южной ее части, на которой известны многочисленные находки терио- и малакофауны, палеоботанические материалы не теряют своего значения. Необходимо также иметь в виду, что в подавляющем большинстве случаев они являются единственными палеонтологическими объектами, получаемыми при изучении керн скважин.

Несмотря на достигнутое в последние годы значительное расширение методики геологических исследований, в том числе в области абсолютной геохронологии, значение биостратиграфических материалов при решении как общих стратиграфических вопросов, так и удовлетворения запросов геологической практики, нисколько не уменьшается. Необходимость решения все более сложных проблем требует развития и совершенствования методики палеонтологических исследований, увеличения степени достоверности и обоснованности получаемых выводов.

В палеонтологии биостратиграфические построения опираются лишь на эволюционные изменения организмов. При этом строго коррелируются ранги стратиграфических единиц и привлекаемые для обоснования их выделения систематические ранги таксонов (семейства, роды, виды) организмов. Однако нужно признать, что строгое следование этому принципу не привело к успеху при детальном расчленении четвертичной системы.

Крамбейн и Слосс [Krumbein, Sloss, 1963] основывают выделение стратиграфических единиц разных рангов на изменениях комплексов организмов, вызванных разным сочетанием двух основных причин: эволюцией организмов и непосредственным влиянием изменений среды. Чем выше таксономический ранг выделяемой стратиграфической единицы, тем выше относительное значение изменений, вызванных эволюцией (для эры — это единственное основание), и, наоборот, чем ниже таксономический ранг этой единицы, тем большее значение приобретают изменения, обусловленные изменениями среды (для выделения зоны значение эволюционных изменений близко к нулю).

Эта концепция является оптимальной основой при стратиграфическом обобщении палеоботанических материалов.

Эволюционные изменения видов в растительном мире позднего кайнозоя изучены настолько недостаточно, что практическое использование имеющихся сведений еще невозможно. Но изменения флоры и растительности, являющиеся отражением совместного влияния эволюционных и миграционных процессов, фиксируются достаточно надежно, и в этом направлении уже накоплен большой материал. Если обратиться к публикациям по четвертичной системе, то мы увидим, что в подавляющем большинстве случаев стратиграфическое расчленение их основывается на определении степени отклонения или сходства всего выявленного комплекса таксонов по отношению к современной флоре данного района. В этих

условиях нахождения критериев для оценки степени такого отклонения приобретает решающее значение, так как таким путем мы получаем меру относительного возраста характеризуемой ископаемой флоры.

В 1920-е годы Э. Рид предложила в качестве критерия относительного возраста ископаемой флоры оценку суммарной роли в ее составе экзотических и вымерших видов, выражаемую в процентах [Reid, 1920]. Этот показатель быстро вошел в практику палеоботанических работ, но уже в 1928 г. П.А. Никитин, учитывая возникновение в ряде случаев неясности, в дополнение к этому критерию пользовался еще одним показателем — оценкой роли восточно-азиатских и североамериканских видов (в %) [Никитин, 1928]. В 1946 г. В. Шафер показал необходимость пользоваться суммой критериев: а) состав и соотношение географических элементов; б) роль экзотических видов (в %); в) количество вымерших видов (в %); г) состав характерных вымерших видов [Szafer, 1946].

Учитывая очевидную необходимость использования массовой палинологической информации в максимальном объеме, В.П. Гричук предложил в 1978 г. систему из шести взаимно подчиненных критериев [Гричук, 1978], в которой в полной мере учтены те специфические особенности палеоботанической характеристики ископаемых флор, которые несут в себе результаты карпологического и спорово-пыльцевого анализов. Расположение критериев определяется значимостью каждого из них: 1) состав географических групп родов древесных пород; 2) родовой состав дендрофлоры; 3) состав и соотношение географических элементов флоры (раздельно для наземных и водно-болотных растений); 4) состав доказательных видов; 5) положение района — центра современной концентрации видов фазы климатического оптимума межледниковья; 6) специфические особенности последовательных изменений растительности на протяжении климатического оптимума, устанавливаемые путем анализа спорово-пыльцевых диаграмм.

Использование этих критериев имеет определенные территориальные ограничения: критерии 1–6 обеспечивают корреляцию отложений в пределах одного историко-флористического района; критерии 1–4 обеспечивают межрайонные корреляции в пределах одного историко-флористического региона [Гричук, 1978].

Необходимо отметить, что все перечисленные критерии (начиная с критерия Э. Рида) применимы при обработке данных лишь по флорам межледниковых эпох и не могут быть использованы при обработке флор гляциальных.

При рассмотрении изменений флор межледниковых эпох на Русской равнине возникает вопрос о том, можно ли ожидать проявления здесь каких-то общих, последовательно идущих закономерностей. Ведь Русская равнина, так же как и вся средняя и северная часть Европы, занята флорой миграционного типа, которая в каждую межледниковую эпоху формировалась в результате миграций термофильных элементов из южной, присредиземноморской части континента. В этих условиях вполне закономерен вопрос, как изменялся состав растительности в последовательные межледниковья и не могли ли специфические особенности в климатических условиях разных межледниковий приводить здесь к существенным отклонениям. Анализ палеоботанических материалов по всему разрезу четвертичной системы по территории севера Апеннинского полуострова и западному побережью Черного моря (области, где термофильная флора существовала на протяжении всего четвертичного периода), а также северных частей Европы — Голландии, Польши и Русской равнины показал, что во всех этих районах прослеживается очень сходная и закономерная после-

довательность изменений флор межледниковых эпох [Гричук, 1960, 1962; Гричук и др., 1964]. Различия климатических условий разных межледниковий несомненно существовали, но направленность флористических изменений была единой.

Рассмотрение палеоботанических материалов по Русской равнине в этой статье ограничивается той ее частью, которая относится к Европейскому историко-флористическому региону [Гричук, 1973]. Крайний ее север (бассейн Печоры) и юго-восток (Прикаспийская низменность), относящиеся к другим историко-флористическим регионам, в этот обзор не входят. В пределах восточной части Европейского историко-флористического региона выделяются четыре историко-флористических района, которые отличаются стабильно сохраняющимися в каждом из них на протяжении всего четвертичного периода особенностями в истории развития флоры и растительности (рис. 1):

1. Центрально-Русский район, характеризующийся господством в фазы климатических оптимумов межледниковий полидоминантных хвойно-широколиственных (в первую половину плейстоцена) и широколиственных лесов (во вторую половину плейстоцена) с неизменным преобладанием европейских элементов.
2. Онего-Мезенский район, отличающийся господством бореально-лесных формаций во все межледниковые эпохи с неизменно подчиненной ролью европейских неморальных элементов.
3. Вятско-Камский район, тоже с господством бореально-лесных формаций и неизменно подчиненной ролью элементов ненормальной флоры, но связанных преимущественно с южно-уральским рефугиумом широколиственных лесов.
4. Причерноморский район, характеризующийся на большей части территории в межледниковые эпохи господством лесостепных и степных формаций с неизменно высокой ролью в составе лесных группировок элементов европейской неморальной флоры.

Границы этих районов установлены пока еще в значительной мере приближенно и в дальнейшем, вероятно, могут быть изменены, но уже и в таком виде они показывают, что пространственные корреляции на территории Русской равнины должны базироваться на разных материалах.

К сожалению, пространственное распределение выполненных палеоботанических работ таково, что подавляющая часть палеоботанической информации сосредоточена в пределах Центрально-Русского района. Нельзя не учитывать, что все стратотипические разрезы межледниковых отложений относятся к центральной части этого района, так же как и установленные на территории Белоруссии их парастратотипы (см. рис. 1), в связи с чем палеоботаническое обоснование стратиграфического расчленения четвертичных отложений, а также их корреляция с наибольшей полнотой могут быть выполнены для этого района.

Рассмотрим последовательно результаты систематизации палеоботанических материалов по описанным выше критериям. При этом в ряде случаев неизбежно приходится соединять данные по стратиграфическим горизонтам общей стратиграфической шкалы и данные по древнейшим горизонтам четвертичной системы, полученные только по Белоруссии. При характеристике состава флоры каждого межледниковья были использованы результаты изучения стратотипического разреза и еще двух-трех разрезов, корреляция которых со стратотипом основана на всей сумме данных и не вызывает сомнений.

1. Состав географических групп родов древесных пород. Соответствующие материалы мы получаем преимущественно по результатам палинологических исследований и лишь в небольшой степени по определениям макроостатков. В табл. 1 приведен географический анализ имеющихся

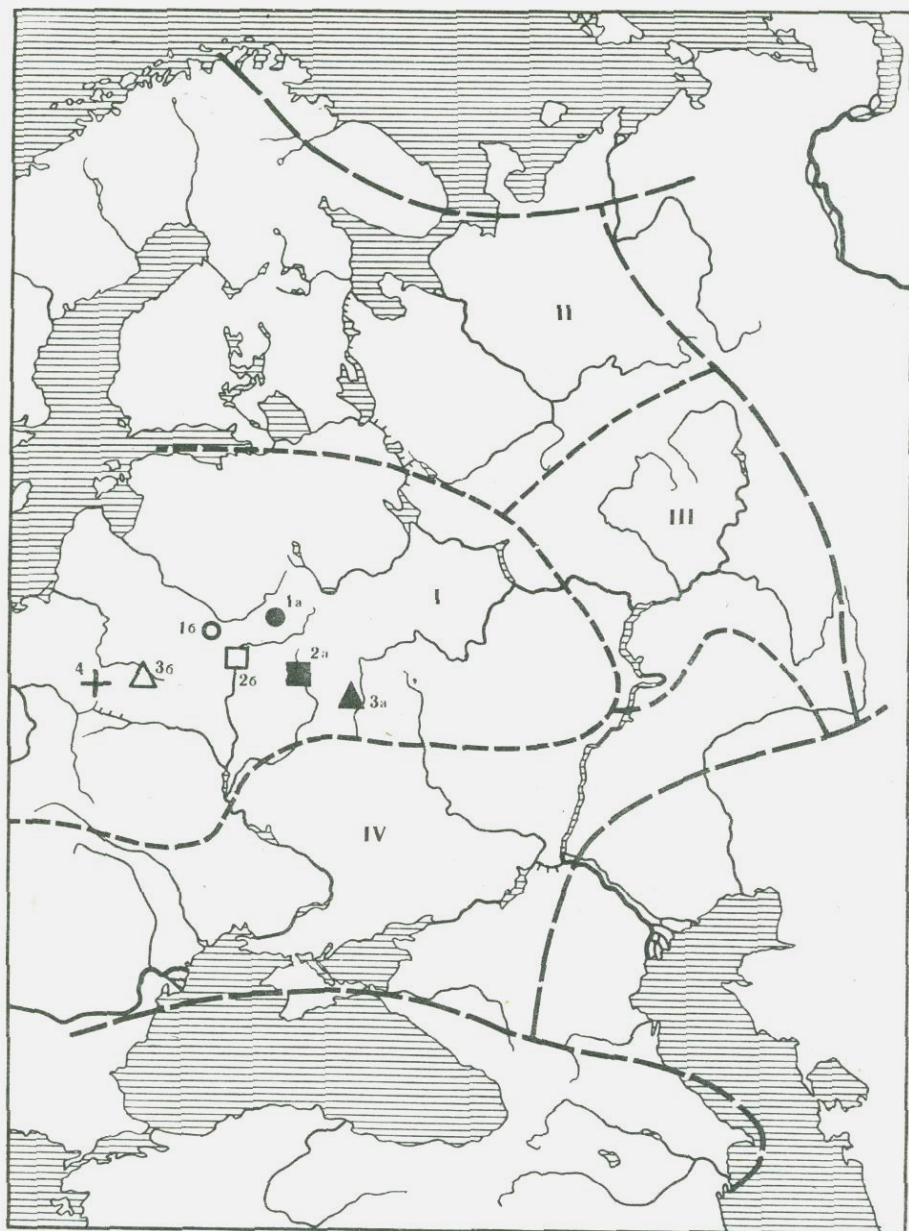


Рис. 1. Историко-флористические районы восточной части Европейского региона
 I — Центрально-Русский; II — Онего-Мезенский; III — Вятско-Камский; IV — Причерноморский. Расположение стратотипических разрезов межледниковий: 1а — миккулинского (Микулино), 1б — муравинского (Мурава), 2а — одинцовского (Подруднянский), 2б — шкловского (Шклов), 3а — лихвинского (Лихвин), 3б — александрийского (Малая Александрия), 4 — налибокского (Мостки)

Таблица 1

Географические группы родов древесных пород, представленных в межледниковых горизонтах

Отдел	Стратиграфический горизонт	Географические группы				
		Панго-арктическая	Американо-евразийская	Американо-средиземно-азиатская	Американо-восточно-азиатская	Восточно-азиатская
Q _{IV}	Голоцен	=====	=====			
Q _{III}	Рутковичский (средневалдайский)	=====	=====			
	Микулинский	=====	=====			
Q _{II}	Одинцовский	=====	=====	=====		
	Лихвинский	=====	=====	=====	=====	
Q _I	Налибокский	=====	=====	=====	=====	
	Брестский	=====	=====	=====	=====	=====
		Слагают современную флору района		Чужды современной флоре района		

определений дендрофлоры по горизонтам. Он вскрывает генетические черты в процессе формирования межледниковых флор и делает понятными последовательно идущие перестройки их состава.

Распределение географических групп родов по стратиграфическим горизонтам отчетливо отделяет отложения голоцена и верхнего плейстоцена от более древних межледниковий (отсутствием групп, чуждых современной дендрофлоре района). Более древние межледниковья стратифицируются вполне отчетливо по числу представленных в них групп родов, чуждых современной флоре. Разграничение среднего и нижнего плейстоцена четко не фиксируется, возможно в силу еще недостаточной изученности налибокского межледниковья.

2. Родовой состав дендрофлоры. Изменения родового состава дендрофлоры выявляются по тем же фактическим данным, по которым построена и предшествующая таблица. Конкретные данные о составе родов древесных пород, определенных в слоях, относящихся к климатическим оптимумам шести межледниковых горизонтов¹, представлены в табл. 2. Приведенные данные показывают, что в составе дендрофлоры каждого последующего межледниковья роль преимущественно термофильных родов последовательно сокращается: выпадает от двух до пяти родов, а общее их число сокращается от 25 до 10 (в голоцене). Но, естественно, большее значение, чем само число, имеет характер выпавших родов (характер тех формаций, которые индицируют представители данных родов). В целом для каждого межледниковья выявляется свой специфический набор родо-

¹ Данные по рутковичскому горизонту не приводятся ввиду его недостаточной изученности.

Таблица 2

Родовой состав дендрофлор межледниковых горизонтов

Стратиграфический горизонт	Число представленных родов	Стратиграфический горизонт	Число представленных родов
Голоцен		Лихвинский	20
Q _{IV}	10	Q _I ¹	
Микулинский	11	Налибокский	22
Q _{III} ¹		Q _I ³	
Одинцовский	15	Бресткий и верхний	25
Q _{II} ³		плиоцен	
		Q _I ¹ -N ₂ ³	

вых таксонов, позволяющий во многих случаях достаточно уверенно фиксировать его даже в условиях не до конца выявленного состава дендрофлоры.

3. Состав и соотношение географических элементов флоры. Этот критерий является одним из важнейших для определения стратиграфического положения любого межледниковья. Это связано с тем, что состав географических элементов является одной из самых информативных обобщенных характеристик любой флоры — современной или ископаемой. Для установления реальных соотношений географических элементов необходимым является достаточно полная видовая изученность данной флоры — необходим набор не менее 70—80 видов, установленных как палинологическим, так и карпологическим анализом. Как показали проверочные расчеты, соотношения географических элементов как конкретной ископаемой флоры, так и флоры коллективной, суммирующей данные по нескольким разрезам, вполне сопоставимы [Гричук, 1973].

При расчете соотношений географических элементов необходимо учитывать следующее обстоятельство. При карпологическом анализе в силу селективности флоры макроостатков определяются преимущественно водные и водно-болотные растения, обладающие в основном обширными голарктическими ареалами. Присутствие таких видов в относительно большем количестве, чем в составе исходной флоры, естественно, будет искажать соотношение географических элементов. В связи с этим целесообразно вести расчеты соотношений элементов раздельно для групп наземных и водных растений (гидрофитов и гелофитов).

В табл. 3 приведены данные о составе и соотношении географических элементов коллективных флор трех наиболее полно изученных межледниковий. Поскольку число определенных видов в этих флорах все же ограничено, географические элементы объединены в четыре основные группы, для которых и вычислены количественные соотношения.

Сопоставляя цифры, характеризующие в рассматриваемых флорах участие в составе наземных растений североамериканского восточноазиатского и балкано-колхидского элементов (регрессирующая тенденция) и европейского элемента (прогрессирующая тенденция), мы видим, что они вполне определенно располагаются в возрастной ряд, в котором лихвинская флора является его древнейшим членом, микулинская — наиболее молодым, а одинцовская флора занимает промежуточное положение. В составе водных растений аналогичное распределение количественных значений роли элементов фиксируется лишь в отношении третьей

Таблица 3

Состав и соотношение основных групп географических элементов в межледниковых флорах, % (рассчитаны по коллективным флорам)

Группы географических элементов	Межледниковые флоры		
	лихвинская Q _{II} ¹	одинцовская Q _{II} ²	микулинская Q _{III} ¹
А. Наземные растения			
1. Космополитический и диффузно-рассеянный	10	11	12
2. Голарктический, евразийский и евро-американский	61	64	64
3. Североамериканский, восточно-азиатский и балкано-колхидский	13	6	2
4. Европейский	16	19	22
Число учтенных видов	136	168	150
Б. Водные растения (гидрофиты и гелофиты)			
1. Космополитический и диффузно-рассеянный	33	27	31
2. Голарктический, евразийский и евро-американский	52	63	58
3. Североамериканский, восточно-азиатский и балкано-колхидский	7	3	2
4. Европейский	8	7	9
Число учтенных видов	52	59	55
Число учтенных конкретных флор	5	5	6

группы, в участии четвертой группы — европейских элементов — закономерность отсутствует. Однако нужно иметь в виду, что соотношения географических элементов в этой группе растений установлены по недостаточному большому числу видов.

4. Состав показательных видов. Анализируя палеоботанические материалы, нетрудно установить наличие видов, которые присутствуют только до какого-то стратиграфического горизонта и в более молодых отложениях уже не встречаются. Такие виды, не являющиеся типичными "руководящими", было предложено называть "показательными" [Гричук, 1960]. В их составе имеются как определяемые по макроостаткам, так и по пыльце или спорам. Общее количество таких видов весьма значительно (более 50); в табл. 4 приведена только часть их — наиболее часто встречающиеся виды, легко определяемые спорово-пыльцевым анализом.

В таблице приведены данные только по трем межледниковьям, флоры которых наиболее полно изучены, но они намечаются и для других межледниковий.

5. Положение района — центра современной концентрации видов, определенных в фазу климатического оптимума межледниковья. Этот очень важный критерий может быть установлен только в отношении конкретных разрезов, флора которых изучена достаточно полно: необходимо, чтобы в слоях, относящихся к одной фазе (по спорово-пыльцевой диаграмме), было определено не менее 20–30 видов. Путем специального картографического построения [Гричук, 1978] ареалы этих видов суммируются и так выявляется район, где в настоящее время совместно обитают все

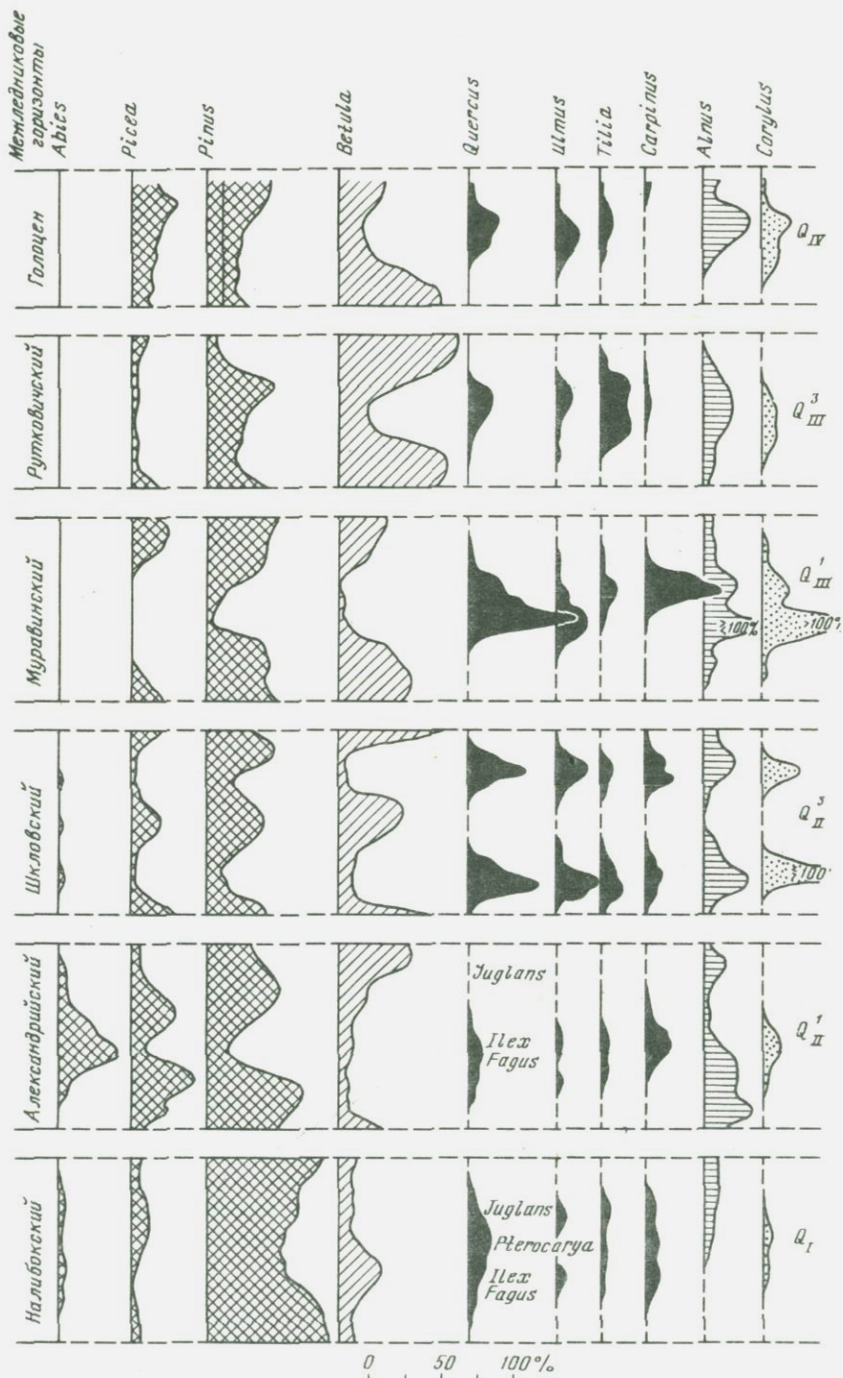


Рис. 2. Обобщенные пыльцевые диаграммы межледниковых отложений и голоцена Белоруссии (надписями на диаграммах указаны таксоны, встречающиеся в наибольших количествах)

Таблица 4

Перечень показательных видов во флорах межледниковых отложений Центрально-Русского района (таксоны, определяемые по спорам и пыльце)

Таксон	Межледниковые эпохи		
	лихвин- ская Q _{II} ¹	одинцов- ская Q _{II} ²	микулин- ская Q _{III} ¹
<i>Buxus sempervirens</i> L.	+		
<i>Ilex aquifolium</i> L.	+		
<i>Juglans</i> cf. <i>regia</i> L.	+		
<i>Taxus baecata</i> L.	+		
<i>Tsuga</i>	+		
<i>Azolla</i> cf. <i>filiculoides</i> Lem.	+	+	
<i>Betula</i> sect. <i>Costatae</i>	+	+	
<i>Celtis</i>	+	+	
<i>Osmonda claytoniana</i> L.	+	+	
<i>Picea</i> sect. <i>Omorica</i>	+	+	
<i>Pinus</i> sect. <i>Strobus</i>	+	+	
<i>Ulmus propinqua</i> Roidz	+	+	
<i>Zelcova</i>	+	+	
<i>Carpinus betulus</i> L.		+	+
<i>Osmonda cinnamomea</i> L.	+	+	+
<i>Quercus petraea</i> Liebl.	+	+	+
<i>Q. pubescens</i> Willd	+	+	+
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.		+	+
<i>Typha minima</i> Funk.	+	+	+

эти виды или их подавляющая часть, устанавливается положение района, который является современным флористическим аналогом флоры соответствующего межледниковья в пункте, где расположен изучаемый разрез. Выполненные исследования [Губонина и др., 1973; Калугина, 1973; Гуртовая, Фаустова, 1977; и др.] показали, что центры современной концентрации флоры разрезов микулинского межледниковья (зона M₄) располагаются в верхнем течении Эльбы, на северных склонах Рудных гор; разрезов одинцовского межледниковья (зона G₃) — в северо-западной части Венгерской низменности; разрезов лихвинского межледниковья (зона L₃) — в среднегорной части Вогез и Шварцвальда, в верховьях Дуная и Рейна.

В отличие от охарактеризованных ранее критериев (1–4) этот критерий является хорошим основанием для корреляции со стратотипическими разрезами, исключаящими какую-то неопределенность.

6. Специфические особенности последовательных изменений растительности на протяжении климатического оптимума. Эти особенности устанавливаются путем анализа спорово-пыльцевых диаграмм стратотипа. Как можно видеть при сопоставлении пыльцевых диаграмм стратотипических разрезов Белоруссии (рис. 2), эти различия выступают достаточно отчетливо и являются постоянно используемым признаком при корреляции отложений. Однако, как показывает палинологическая практика, конкретные разрезы дают иногда столь значительные отклонения в содержании компонентов, что достоверность корреляции только по этому признаку теряет свою убедительность.

Сопоставляя приведенные данные, нетрудно убедиться в том, что все выделяемые в общей стратиграфической шкале Европейской части СССР

межледниковые горизонты имеют строго индивидуализированные особенности по всем шести предлагаемым критериям. Приводимые значения последних подтверждают историческую последовательность этих теплых эпох и дают четкие основания для корреляции с ними вновь изучаемых разрезов.

Что же касается территорий других историко-флористических районов Русской равнины — Онего-Мезенского, Вятско-Камского и Причерноморско-Заволжского, то весьма ограниченный объем имеющейся по ним палеофлористической информации позволяет проводить лишь приближенные корреляции (по одному-двум критериям) со стратотипическими разрезами. Настоятельной необходимостью является установление на их территории парастратотипов, так как только с их помощью может быть достигнуто детальное стратиграфическое расчленение развитых здесь отложений четвертичной системы.

ЛИТЕРАТУРА

Гричук В.П. Стратиграфическое расчленение плейстоцена на основании палеоботанических материалов. — В кн.: Междунар. геол. конгр., XXI сесс.: Докл. сов. геологов. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 17—35.

Гричук В.П. Проблема границы между четвертичной и третичной системами в свете палеоботанических данных. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. 20, с. 55—66.

Гричук В.П., Хей Р.В., Венцо С. Отчет подкомиссии по плиоцен-плейстоценовой границе. — В кн.: Науч. итоги VI конгр. М.: Наука, 1964, с. 100—112.

Гричук В.П. Итоги палинологического изучения континентального плейстоцена и историко-флористические критерии его стратиграфического расчленения. — В кн.: Проблемы палинологии. М.: Наука, 1973, с. 106—115.

Гричук В.П. Методика интерпретации палеоботанических материалов для решения задач стратиграфии и корреляции позднего кайнозоя. — В кн.: Палинологические исследования на северо-востоке СССР. Владивосток, 1978, с. 5—22.

Губонина З.П., Зеликсон Э.М., Моснозон М.Х. Флористический и фитоценологический анализ палеоботанических

материалов по межледниковым отложениям в районе д. Черемошник. — В кн.: Палинология плейстоцена и плиоцена. М.: Наука, 1973, с. 53—59.

Гуртовая Е.Е., Фаустова М.А. О миккулинском этапе формирования аллювия в бассейне среднего течения Десны (на примере разреза у с. Посудичи). — Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1977, № 2, с. 59—75.

Калугина Л.В. Определение возраста плейстоценовых отложений Ивановской области по результатам эколого-географического анализа. — В кн.: Палинология плейстоцена и плиоцена. М.: Наука, 1973, с. 59—64.

Никитин П.А. Послепонтические ископаемые флоры Воронежской области и эволюция ее растительности. — Природа, 1928, № 4, с. 56—68.

Krumbein W.C., Sloss L.L. Stratigraphy and sedimentation. 2nd ed. San Francisco, 1963. 660 p.

Reid E.M. Recherches sur quelques grains plicenes du Pont-de-Gail (Cantal). — Bull. Soc. géol. France. Ser. 4, 1920, t. 20, p. 124.

Szafer W. Flora pliocenska z Kroskienka nad Dunajcem. I czesc ogolna. Kracow, 1946. 162 s.

УДК 561:551.791 (470)

Ф.Ю. Величkevич

РАЗВИТИЕ ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ ФЛОРЫ ЗАПАДА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ

Восточно-европейская флора в процессе своего формирования прошла сравнительно непродолжительный, но яркий, хорошо очерченный плейстоценовый этап, от глубины познания которого во многом зависит правильное понимание закономерностей становления и развития современной флоры. Неразрывная связь истории плейстоценовой флоры с крупными

материковыми оледенениями, под влиянием которых сложился своеобразный, циклически повторяющийся в разрезе плейстоцена комплекс из межледниковых, интерстадиальных и перигляциальных ископаемых флор, придает плейстоценовой флоре черты особого своеобразия, позволяющие уверенно выделять ее в ряду молодых кайнозойских флор.

Плейстоценовая флора сформировалась на основе пресуществующей неогеновой, поэтому тесная связь между той и другой очевидна и вполне закономерна. Появление первых современных видов, составляющих основу плейстоценовой флоры, следует относить по меньшей мере на начало плиоцена, так как в среднеплиоценовых флорах кинельского типа их роль еще незначительна и даже в верхнем плиоцене они занимают явно подчиненное положение. Столь же постепенно происходило снижение роли собственно плиоценовых видов, составляющих довольно значительную группу даже в наиболее молодых плиоценовых флорах. Однако в конце плиоцена — начале плейстоцена восточно-европейская флора претерпевает не только количественные изменения, касающиеся в основном перегруппировки отдельных ее элементов, но и существенную качественную перестройку, сопровождавшуюся сменой доминантов в группе ее экзотов. Доживают до верхнего плиоцена и даже частично переходят в плейстоцен сравнительно немногие виды, прежде составляющие ядро флор кинельского типа, зато резко увеличивается доля участия также вымерших, но эволюционно более подвинутых, близких к современным видов, благодаря которым уровень экзотичности верхнеплиоценовой флоры оставался достаточно высоким вплоть до начала проявления ледниковой деятельности, вызвавшей очередную перестройку восточно-европейской флоры.

С началом похолодания эпохи первого плейстоценового оледенения и его воздействием на еще довольно богатую позднеплиоценовую флору сложился особый тип ископаемых флор (шлавско-даумантайский), занимающих пограничное положение между плиоценом и плейстоценом. Своеобразие этих флор состоит в том, что на фоне заметно обедненной, почти безлесной растительности интерстадиального облика выступает группа вымерших, преимущественно верхнеплиоценовых видов, частично переходящих в плейстоцен (*Pilularia pliocenica* Dorof., *Azolla interglacialica* Nikit., *Salvinia aphtosa* Wieliczk., *Typha* ex gr. *pliocenica* Dorof., *Alisma plantago-minima* Nikit., *Caulinia* cf. *palaetenuissima* Dorof., *Potamogeton perforatus* Wieliczk., *P. praemaackianus* Wieliczk., *Elatine hydropiperoides* Dorof. et Wieliczk. и др.). Подобное сочетание не свойственно ни настоящим плиоценовым, ни разнообразной группе плейстоценовых флор и составляет характерную особенность пограничных плейстоценовых флор (Шлаве и Даумантай в Литве, некоторые сивковские флоры Гродно).

Результат дальнейшего прогрессирующего развития нижнеплейстоценового оледенения и усиления его влияния на восточно-европейскую флору зафиксирован семенными флорами венедского типа, широко распространенными в Поволжье и на западе Белоруссии. Венедские флоры составляют довольно полиморфную группу, что, очевидно, связано с частой их аллохтонностью, но для всех них характерно участие растений арктобореального комплекса (*Selaginella selaginoides* (L.) Link., *Betula nana* L., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng. и др.), которые вместе с обычно сопровождающими их в перигляциальных флорах видами (*Potamogeton filiformis* Pers., *P. vaginatus* Turcz., *Batrachium* sp., *Myriophyllum spicatum* L., *Hippurus vulgaris* L., *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. и др.) и немногими другими эвритермными растениями средней полосы образуют своеобразный палеофлористический комплекс, воспроизводящий практически безлесную, сильно обедненную растительность, которую следует

расценивать как показатель довольно холодного климата во время формирования этих флор. Характерной чертой флор венедского типа является присутствие переотложенных из различных горизонтов неогена древних экзотических форм, резко контрастирующих с общим обликом этих флор. Венедские флоры приурочены к перигляциальным и интерстадиальным образованиям нижнего плейстоцена и особенностями своего состава свидетельствуют о более суровых климатических условиях, чем они допустимы даже для самых ранних фаз развития межледниковой растительности.

Под влиянием нижнеплейстоценового оледенения в средние широты проникали и элементы настоящих тундровых сообществ во главе с *Dryas octopetala* L., *Betula nana* L., полярными ивами, арктическими маками, лютиками и прочими, составляющими основу окских (миндельских) дриасовых флор типа известной позднеокской флоры Принеманской под г. Гродно. Насколько широко были распространены тундроподобные сообщества в нижнем плейстоцене средней полосы Восточно-Европейской равнины, на основании имеющихся пока немногочисленных находок подобного рода судить трудно, однако факт их присутствия на западе Европейской части СССР не подлежит сомнению.

Замена перигляциальных травянистых сообществ позднеокского времени межледниковыми лесными формациями осуществлялась через ряд промежуточных этапов, охарактеризованных ископаемыми семенными флорами интерстадиального типа.

После длительных и сложных перестроек восточно-европейская флора приобрела, наконец, межледниковый облик, но в сравнении с позднелиценевой претерпела ряд существенных изменений, особенно наглядно проявляющихся при анализе наиболее древних из ныне известных межледниковых флор шкловско-снайгупельского типа. Сравнительно небольшая и, вероятно, в какой-то мере сборная группа этих флор неоднородна по составу, что связано главным образом с различной изученностью той или иной флоры, разнофациальностью вмещающих осадков, региональными особенностями и т.п. причинами, однако все флоры шкловско-снайгупельского типа воспроизводят растительность сходного облика и в этом отношении хорошо сопоставимы друг с другом. Богатый набор разнообразных древесных пород и кустарников свидетельствует о широком распространении в это время смешанных, хвойно-широколиственных лесных формаций. По числу остатков, вероятно, и по доле участия в реальных растительных сообществах преобладают хвойные, как правило, светлохвойные *Larix* и *Pinus*, зато широколиственные представлены более разнообразно.

Необычное для современной восточно-европейской флоры сочетание лиственницы с несколькими видами клена, граба, липы, дуба, лещины, в том числе какими-то чуждыми, возможно вымершими, видами, составляет одну из главных отличительных особенностей флор шкловско-снайгупельского типа. Сходный характер лесных формаций воспроизводит верхнелиценевая флора Дворца на Днепре, и эта интересная особенность может быть следствием близкого сходства природной обстановки верхнелиценевого и шкловско-снайгупельского времени. Богата и разнообразна флора травянистых растений, для которой характерно присутствие большой группы вымерших видов из таких родов, как *Pilularia*, *Azolla*, *Potamogeton*, *Caulinia*, *Brasenia*, *Euryale*, *Aldrovanda*, *Hypericum* и др. Ряд архаичных признаков, содержащихся в морфологии и анатомии многих шкловских экзотов, указывает, вероятно, на прямое их родство с предковыми неогеновыми видами.

Особенно хорошо это видно на примере анализа филогенетических связей плейстоценовых бразений, альдрованд, каулиний, рдестов и некото-

рых других родов, проходящих через весь плейстоцен. Помимо прямо унаследованных от неогеновой флоры реликтов плиоцена (*Azolla interglacialica* Nikit., *A. pseudopinnata* Nikit., *Caulinia sukaczewii* Dorof., *Eleocharis pseudoovata* Dorof., *Carex paucifloroides* Wieliczk., *Potamogeton perforatus* Wieliczk., *P. praemaackianus* Wieliczk., *Stratiotes goretskyi* Wieliczk.), во флорах шкловско-снайгупельского типа широко представлены собственно плейстоценовые, вымершие виды с древними связями, корни которых теряются в глубине неогена (*Brasenia borysthenica* Wieliczk., *Caulinia macrosperma* Wieliczk., *C. interglacialis* Wieliczk., *C. lithuanica* Rishk., *Potamogeton sarjanensis* Wieliczk., *Euryale bjelorrussica* Wieliczk. и др.). Группа экзотов этого времени пополняется современными североамериканскими и восточно-азиатскими (возможно, тоже особыми) видами *Scirpus*, *Dulichium*, *Sparganium*.

Наряду с заведомо древними, вымершими или внеевропейскими видами во флорах рассматриваемой группы есть немало форм с не очень четкими, как бы скрытыми признаками архаичности, отличающими ископаемые от соответствующих современных видов, названиями которых они определены. Таксономический ранг таких отличий не всегда ясен, но само их присутствие, помимо всего прочего, свидетельствует о бесспорной древности флор шкловско-снайгупельской группы.

Различия между шкловскими и снайгупельскими флорами сводятся в основном к небольшим вариациям состава группы травянистых растений, так как набор древесных и кустарниковых пород, а также общий облик воспроизводимой растительности у тех и других примерно одинаковы. Сравнительно редкая встречаемость и слабая изученность флор снайгупельского типа затрудняют объективную оценку глубины их отличий от лучше известных шкловских флор. И те и другие воспроизводят очень сходную природную обстановку, но что еще важнее — находятся если не на одной и той же, то на настолько близких ступенях эволюционного развития своих ведущих форм, что придавать каждой из этих флор значение особого этапа в истории плейстоцена нет веских оснований.

Другую группу древних межледниковых флор составляют флоры лихвинского типа. По общему составу, набору экзотов и степени архаичности основных таксонов они очень близки к шкловско-снайгупельским флорам, самым тесным образом связаны с ними общностью многих обычных и экзотических видов, но воспроизводят особый, своеобразный облик растительности и благодаря этому хорошо отличаются от флор предыдущей группы. Лихвинские флоры характеризуются значительно меньшей долей участия широколиственных пород, представленных обычно единичными остатками в отложениях оптимальных фаз межледниковья. В господствующей группе хвойных центральное место занимают темнохвойные *Picea*, *Abies*, *Taxus*, причем макроостатки двух последних встречаются только во флорах лихвинского типа.

Среди травянистых растений этого времени немало сугубо лихвинских форм (*Aracites interglacialis* Wieliczk., *Myriophyllum spinulosum* Dorof., *Caulinia bogoljubovii* Sukacz., *Potamogeton pseudotrichoides* Wieliczk., *Euryale europaea* Web., *Aldrovada dokturovskyi* Dorof.), однако много и общих с флорами шкловско-снайгупельского типа экзотических видов.

В группе экзотов лихвинских флор наблюдается тенденция к некоторому снижению доли участия прямо унаследованных от плиоцена или выработанных в начале плейстоцена видов, зато повысилась роль более молодых, близких к современным видов и внутривидовых таксонов (*Caulinia interglacialis* Wieliczk., *C. goretskyi* Dorof., *Potamogeton pseudotrichoides* Wieliczk., несколько форм бразении и др.). Ими частично ком-

пенсирруется отсутствие некоторых плиоцен-плейстоценовых видов, и в результате лихвинские и шкловско-снайгупельские флоры оказываются очень сходными по степени архаичности.

Лишь немногие признаки большей эволюционной подвинутости лихвинских звеньев в филогенетических рядах плейстоценовых *Brasenia*, *Aldrovanda*, *Caulinia*, *Scirpus* и др. в сравнении с соответствующими шкловско-снайгупельскими таксонами указывают на несколько большую древность последних. Лихвинские флоры более многочисленны, полнее выявлены и лучше изучены, чем шкловско-снайгупельские, и, вероятно, за счет этого различия между теми и другими по основным палеофлористическим признакам оказались сглаженными, хотя вполне очевидно, что обе эти группы флор очень близки между собой по возрасту, вместе характеризуют один крупный этап в истории среднерусской флоры в процессе ее преобразования из неогеновой в современную и различия между ними закономерно должны быть небольшими.

Лихвинские флоры образуют более однородную группу с хорошо выраженными признаками группового сходства, благодаря которым они довольно легко распознаются в разрезе плейстоцена даже на фрагментарном материале. Не исключено, что по мере возрастания числа хорошо изученных лихвинских флор и с расширением географии их находок появится возможность для какой-то внутригрупповой их дифференциации, однако лихвинский этап развития плейстоценовой флоры настолько специфичен и неповторим, что ожидать существенного пересмотра стратиграфического положения этих флор не приходится.

Похолодание, наступившее в конце лихвинского межледниковья, привело к новому резкому обеднению среднерусской флоры, которая к этому времени утрачивает многие свои экзоты и большинство древесных пород, в первую очередь широколиственных. Раннеднепровские интерстадиальные флоры представлены ограниченным набором широко распространенных травянистых растений и единичными древесными породами и кустарниками, хотя о действительном составе флор этого времени судить нельзя из-за отсутствия в них переотложенных межледниковых форм.

Дальнейшее развитие днепровского оледенения вызвало усиление его влияния на восточно-европейскую флору, реакция которой на нараставшее похолодание развертывалась по той же схеме, что и в нижнем плейстоцене. Заметно обедненные раннеднепровские интерстадиальные флоры (Принеманская, Руба, Верховье-2) сменились типично перигляциальными сообществами с массовыми остатками *Dryas octopetala* L., *Salix ex gr. polaris* Vahl, и других растений арктической зоны, которые в свою очередь уступили место позднеднепровским лесным интерстадиальным флорам лоевского типа. Эти флоры происходят из слоев, залегающих непосредственно на днепровской морене и перекрытых микулинскими осадками.

Лесной облик флор лоевского типа отчетливо проявляется в обязательном присутствии в них массовых остатков *Picea obovata* Lebed. — самой характерной древесной породы этого времени, а также благодаря широкому участию в них *Pinus silvestris* L., *Betula alba* L., *B. humilis* Schrank., еще каких-то непонятных видов *Betula*, *Juniperus communis* L. и изредка *J. sabina* L. Большая, но не очень разнообразная группа трав не содержит ни ярко выраженных термофилов бразениевого комплекса, ни типичных представителей дриасовых флор. В то же время для лоевских флор характерно широкое участие растений открытых местообитаний, гелиофилов и эрозиофилов из *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae* и некоторых других семейств. Такое не совсем обычное сочетание беспорно лесного облика воспроизводимой

растительности с довольно своеобразным набором травянистых растений в какой-то мере отражает специфику условий восстановления среднерусской флоры в позднеледниковое, в данном случае позднеднепровское, время. В период максимального развития каждого оледенения среднерусская флора, очевидно, создавала во внеледниковой зоне своеобразные интерзональные комплексы, служившие основой для ее последующего восстановления в межледниковьях и в голоцене.

Самую большую группу ископаемых плейстоценовых флор составляют флоры последнего (микулинского) межледниковья. В результате мощного воздействия днепровского оледенения на плейстоценовую флору в ее составе произошли значительные изменения, резко отличающие микулинские флоры от любых других плейстоценовых флор межледникового ранга. Восстановленные лесные сообщества хотя и сохранили примерно тот же, что и в первой половине плейстоцена смешанный, хвойно-широколиственный, тип, но претерпели существенное обновление. В группе древесных пород исчезли чуждые среднерусской флоре виды, резко увеличилась роль неморального элемента. Хвойные упростили свой состав за счет выпадения *Abies*, *Taxus* и *Larix*.

Травянистые растения также утратили почти все экзоты, за исключением немногих молодых плейстоценовых видов (*Sperganium interglaciale* Dorof., *Potamogeton mirabilis* Wieliczka., *Myriophyllum microcarpum* Dorof., *Lycopus intermedius* Dorof., *Brasenia holzatica* (Web.) Weberb., однако среднерусская флора микулинского времени не стала идентичной современной, поскольку в ее составе, помимо вымерших, насчитывалось немало ныне более южных, западных или редких в современной флоре видов, еще были широко распространены североамериканские *Dulichium arundinaceum* (L.) Britt., *Scirpus torreyi* Olney, *S. smithii* Gray, да и среди обычных растений средней полосы ряд ископаемых флор явно заслуживает выделения в особые неоплейстоценовые таксоны ранга подвида или разновидности. Микулинские флоры, характеризующиеся исключительно пышным развитием водно-болотных растительных сообществ, разнообразием систематического состава и редкой массой ископаемых остатков многих, в том числе экзотических, растений, могут по праву считаться наиболее колоритными межледниковыми флорами плейстоцена.

Особую большую группу составляют валдайские в широком смысле флоры, среди которых хорошо выделяются флоры трех основных типов: ранневалдайские и средневалдайские интерстадиальные и поздневалдайские перигляциальные.

Ранневалдайские флоры воспроизводят лесную растительность с ведущей ролью в группе лесообразующих пород хвойных, в том числе вновь появившейся здесь лиственницы, и почти безраздельным господством в травянистых сообществах современных местных видов. Среди последних сохраняется почти межледниковый набор видов, но уже не встречаются бразия и другие наиболее яркие представители бразиевого комплекса, заметно уменьшается массовость остатков многих обычных водно-болотных растений. Восточно-европейская флора средневалдайского времени характеризуется незначительным участием древесных пород (*Pinus silvestris* L., *Picea* sp., *Betula alba* L.) и скудным набором эвритермных травянистых растений, но с обилием мхов, что очевидно, можно расценить как показатель существования в средней полосе формаций лесотундрового типа. Только после очередной инвазии в средние широты элементов тундроподобных сообществ, зафиксированных в ископаемом состоянии многочисленными поздневалдайскими перигляциальными флорами, и последующего восстановления в течение позднеледниковья и голоцена восточно-европейская флора приобрела свой современный состав.

УДК 551.782:551.79+569 (4-924.85/86)

В.С. Байгушева

**ПОЗДНЕНОЕГЕНОВЫЕ И РАННЕАНТРОПОГЕНОВЫЕ
ФАУНЫ ХОБОТНЫХ И КОПЫТНЫХ ПРИАЗОВЬЯ, ЕРГЕНЕЙ
И НЕКОТОРЫЕ ИХ КОРРЕЛЯТИВНЫЕ СВЯЗИ
С ВИЛЛАФРАНКСКИМИ ФАУНАМИ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ**

Корреляция позднелиоценовых и раннеантропогенных местонахождений Приазовья с виллафранком основывается прежде всего на исследовании серийных остатков животных Ливенцовского местонахождения (хапровский комплекс) и других более молодых отложений Приазовья, по праву являющегося интересным страторегионом Восточной Европы. Наиболее диагностичными среди крупных млекопитающих признаны представители хоботных и копытных, изучению которых уделяется большое внимание. В связи с ревизией остатков слонов, оленей, лошадей, носорогов из виллафранка Италии, Франции, Испании, Великобритании, проведенной А. Аццароли, К.Де Джули, Э. Эйнцем, К. Герзном, стало возможным более надежное сопоставление остатков из Приазовья с эталонными коллекциями виллафранка.

Видимо, самые древние находки представителя хоботных рода *Anancus* на рассматриваемой территории в южных Ергенях у хут. Нижневодяного (Ростовская область) в 1958 г. отметила Л.И. Алексеева и с некоторой осторожностью отнесла их к *Anancus cf. arvernensis*. Вместе с ними были встречены остатки *Gazella sp.*, еще один вид мелкой антилопы, *Dicerorhinus sp.*, *Hipparion sp.*, *Testudo sp.*, *Clemmys sp.*, сопоставленные (предположительно) Л.И. Алексеевой с хапровским комплексом. На наш взгляд, находки у хут. Нижневодяного не типичны для этого сообщества. Так, среди них отсутствуют характерные животные хапровских песков — слоны архидискодонты, крупные однопалые лошади, мелкие верблюды рода *Paracamelus*. Кроме того, по определению Л.И. Хозацкого, большинство панцирей принадлежало черепахе рода *Testudo*, очень близкой черепахам из Косякинского карьера, и только один фрагмент — роду *Clemmys*. В остепненном ландшафте хапровского комплекса черепаха рода *Testudo* среди многочисленных сборов не обнаружена и встречается только черепаха рода *Clemmys*. Гиппарион и антилопы в хапровских песках редкое исключение. Все это позволяет отнести пески близ хут. Нижневодяного к несколько более древним, чем хапровский аллювий, отложениям и подтвердить определение вида бугорчатозубого мастодонта, данное Л.И. Алексеевой, широко распространенного именно в дохапровском этале.

В хапровском комплексе ананкус по числу остатков значительно усту-

пает архидискодонтному слону. Долгое время считалось, что *Anancus arvernensis*, сведения о котором дали такие местонахождения среднего плиоцена, как Косякинский карьер, Дорурс (Армавир), а в Западной Европе — Этуэр, Монпелье, Чинальо д'Асти, встречался и в верхнем плиоцене. Высказывания К. Арамбура и Л.И. Алексеевой об отличии верхнеплиоценовых форм бугорчатоzubых мастодонтов от среднеплиоценовых при определении остатков из Ливенцовки нашли подтверждение. Описанный нами новый вид *A. alexeevae* [Байгушева, 1971] в отличие от *A. arvernensis* обладал значительно более коротким подбородочным отростком, более мелкими зубами различных смен, в том числе и молочных, большим числом дополнительных бугорков в первых двух долинках, более высокими буграми последнего ряда, достигавшими размеров предыдущего, и образованием за VI рядом небольшого талона (Л-104), хорошо развитой воротничковой бугристостью, наличием цемента в долинках на всех зубах. Эти прогрессивные черты объединяют ананкусов Ливенцовки, Хапров, Сенной, Псекупса, Малгобека (Моздок), Ляпино (Жданов) и виллафранкских из Сен-Валье, противопоставляя их ананкусу из Косякино, Армавира, Одесского карста, Гаваносы и, самое главное, из Этуэр, Монпелье, Сполето, Чинальо д'Асти, Марти.

Небольшие серии остатков ананкуса не позволяют с такой же степенью точности, как у слонов, расчленить отложения. Однако их отсутствие в позднеатаманской и тираспольской фаунах, наличие прогрессивных форм в хапровской, псекупской, раннеатаманской фаунах и в дохапровских — крупного овернского ананкуса позволяет считать с этими данными при установлении возраста вмещающих отложений и при корреляции с виллафранком.

На исследуемой территории архидискодонтные слоны более древние, чем *Archidiskodon gromovi* Gar. et Alex., не обнаружены. Последний описан из Приазовья. И.А. Дуброво относит его к *A. meridionalis meridionalis*, считая идентичным итальянскому южному слону. Э. Агирре и В. Мальо, по Аццароли [Azzaroli, 1977], слона Громова отделяют от южного слона самое большое на подвидовом уровне. А. Аццароли [1977], сравнив череп из Ливенцовского карьера (Л-113) с черепом южного слона из Верхнего Вальдарно (IGF-1054), согласился с правильностью выделения в особый вид слона Громова. Он констатирует как общие черты сходства черепов, так и их отличия. Последние связаны со строением теменных и затылочных костей. Череп южного слона более высокий, с менее выступающими назад затылочными мышелками. Зубы более высококоронковые, пластины расположены более часто, эмаль более тонкая, чем у слона Громова. Типичный южный слон Италии, по свидетельству А. Аццароли, встречены в отложениях Верхнего Вальдарно. Многие старые находки не имеют точного геологического возраста. Однако скелеты южного слона из Борро аль Кварчио (IGF-10791 и Матассино IGF-13730) найдены в отложениях, соответствующих уровню Оливола (нижняя часть верхнего виллафранка). А. Аццароли определяет слона Громова в ряде отложений поздней части раннего виллафранка (Монтополи, Лайатино, Сен-Реголо, Инциза Бельбо).

К непосредственному потомку слона Громова — *A. meridionalis meridionalis* (Nesti) — вероятнее всего относится слон из Псекупса. Впервые эта мысль была высказана В.И. Громовым. А. Аццароли и Э. Агирре подтвердили, что псекупская фауна близка к хапровской, но немного ее моложе.

Сравнение нами крупных серий *A. gromovi* и описанного И.А. Дуброво слона из Синей балки показало, что абсолютные и относительные дан-

ные коронки зубов этих двух форм трансгрессируют. Поэтому очень трудно дать определение изменчивости промежуточной между ними форме *A. m. meridionalis*, не имеющей серийных сборов в Приазовье и сопредельных районах. Однако, по нашему мнению, помимо слона из Псекупса, к *A. m. meridionalis* следует отнести зуб (M^3), обнаруженный, к сожалению, не *in situ* у г. Бердянска (Зукалова балка, на берегу Азовского моря, коллекция Краеведческого музея, БКМ 4114). Хорошая сохранность коронки позволяет рассмотреть все промеры. Длина зуба (300 мм) и количество пластин (15 t) превышают наибольшие пределы слона Громова, но по остальным показателям — ширине (96 мм), высоте нестертой пластины (124,2 мм), частоте пластин (4,5) ближе к слону Громова и отличаются от средних данных слона из Синей балки.

Подобные находки позволяют зафиксировать наличие типичного южного слона в Приазовье. Он, по-видимому, обнаруживался и в других местах, но недостаточно очерченная характеристика изменчивости зубов южного слона не позволяла однозначно определить их. Это же обстоятельство способствовало спорному отнесению к южному слону ряда находок, например из Обиточного. Этот экземпляр скелета (№ 4318, коллекция ЗИН АН СССР) обнаружен в толще аллювиальных отложений, представленных зеленоватыми слоистыми суглинками, песчано-гравийными отложениями и конгломератами у с. Обиточного Запорожской области. Он был подробно описан В.Е. Гаруттом как *A. meridionalis*. И.А. Дуброво относит слона к *A. m. tamanensis*. Л.И. Алексеева определяет его как скелет типично южного слона. В своих последующих работах В.Е. Гарутт не уточняет подвидовую его принадлежность, но в устном сообщении И.А. Аццароли упоминает как *A. m. tamanensis*. Итальянский палеонтолог отмечает, что скелет из Обиточного имеет большие размеры, менее массивные и изогнутые бивни, чем у слонов из Верхнего Вальдарно. Отсутствие черепа и значительная стертость зубов не позволили ему более точно сопоставить материалы. Действительно, скелет № 4318 принадлежит старому экземпляру, на последнем зубе которого не затронуты стиранием две последние пластины и талон. Коронка деформирована неправильным положением челюстей из-за прижизненного значительного повреждения левого бивня. Для зубов остаются неизвестными такие показатели, как полная длина (более 302 мм), число пластин (более 15t), высота и пропорции. Те промеры, которые можно сделать — частота пластин 4,75 и толщина эмали 3 мм, — мало показательны, так как встречаются у слона Громова, таманского и более молодых форм. Однако количество имеющихся пластин и длина сохранившейся части коронки не позволяют отождествлять зубы слона из Обиточного с зубами слона хэпровского комплекса. Большая часть скелета и зубов указывает скорее, по нашему мнению, на принадлежность слона из Обиточного таманскому или более молодому архидискоденту.

Слон таманского фаунистического комплекса (*A. m. tamanensis*) описан И.А. Дуброво, благодаря крупной серии остатков из Синей балки на Таманском полуострове, хранящихся в Палеонтологическом институте АН СССР. Л.И. Алексеева соглашается с подвидовым названием слона. В.Е. Гарутт считает слона особым видом *A. tamanensis*. А. Аццароли относит слона из Синей балки к *A. m. tamanensis*, по возрасту более молодому, чем *A. m. vestinus* из Италии. Геологические условия местонахождения Синей балки очень сложны и не позволяют с достоверностью установить слои, в которых первоначально были захоронены остатки животных таманского комплекса. Однако серия зубов слонов совершенно определенно очерчивает одну из последующих эволюционных ступеней, для ко-

торой характерно увеличение числа пластин, длины и высоты коронки, частоты пластин, уменьшение толщины эмали и т.п.

Другое местонахождение таманского слона, имеющее четкую геологическую привязку, приурочено к порт-катонским слоям, развитым на южном берегу Таганрогского залива Азовского моря у с. Порт-Катон. Обнаруженные здесь костные остатки одновозрастны вмещающим озерно-аллювиальным отложениям. На наш взгляд, слона из Порт-Катона следует отнести к *A. m. tamanensis*, судя по числу пластин, составляющих зуб, и частоте пластин на 10 см.

В Азовском районе Ростовской области, у села Самарское, мы обнаружили новое местонахождение позвоночных животных, в том числе кости и зубы слона. Остатки найдены в аллювиальных песках под скифскими глинами. Залегание костей в анатомическом порядке (ребра и позвонки № 1393, 1399, 1394, кол. РОМК), находка черепа с M^3 (№ 1122), разбитого при выемке, черепа слоненка с молочными зубами (№ 1247) доказывают одновозрастность осадков и костей. В коллекции имеется 8 M_2 и M_3 . Нестертых M_3 не найдено. Однако частота M^3 (1122) 6–6,5 скорее свидетельствует о принадлежности к таманскому слону. Полное число пластин на M^2 (1246) t_{12t} отличается от слона Громова $n=6$; 8–10 пластин, среднее 8,7) и входит в предел таманского (9–13). Длина этого зуба 232 мм — больше, чем у слона Громова, и одинакова с таманским слонем (193–260 мм). Эти признаки, а также данные о сопутствующей фауне позволяют считать Самарское новым местонахождением таманского комплекса в Приазовье с *A. m. tamanensis*.

В Ждановском краеведческом музее хранятся обломки скелета с зубами M_2 и M_3 (№ 3858), которые определено к слону Громова не могут быть отнесены по количеству пластин (t_{15}). Однако и от таманского слона они отличаются по длине (M_3 350 мм) и отношению ширины к длине (26,9), в чем их можно сравнить со слонем из Колкотовской балки (Молдавия). Высота коронки (M^3 175 мм, M_3 148 мм) и толщина эмали (M_3 2,64 мм), по средним данным, также близки к слону Вюста. Количество пластин сходно со средними показателями слона из Синеи балки. Большая ширина коронки (M_3 108–119 мм), длина одной пластины (M_3 26,14 мм, M^3 20,28 мм) и малая частота пластин связаны в данном случае, по нашему мнению, не с примитивными чертами, а являются следствием значительного увеличения размеров зуба на данном этапе развития, что прослеживается и в дальнейшем у слона из Колкотовской балки. Суммируя показания коронок зубов слона из Жданова, обнаруженного в виде скелета в песчаных отложениях на территории города, можно заключить, что найденные остатки относятся к слону более примитивному, чем слон тираспольского комплекса, и отличаются от своего предка из Синеи балки рядом прогрессивных признаков, т.е. принадлежат промежуточной форме.

Находки слона тираспольского комплекса распространены в Приазовье. Зубы слона Вюста хранятся в Таганрогском и Ростовском краеведческих музеях. В 1964 г. мы обнаружили скелет слона под г. Азовом. Находка приурочена к темноцветным озерно-болотным глинам семибалковской, нижнечетвертичной террасы левобережья низовий Дона. Слон из Азова не имеет отличий по строению зубов от серии тираспольского слона из Колкотовской балки *A. trogonotherii wüsti*.

Впервые крупные однопалые лошади появляются в Приазовье в хárovском комплексе. Ливенцовская дошадь отличается от типичной *Equus stenonis stenonis* Тосканы (Оливоль и Верхнее Вальдарно) из нижней части верхнего виллафранка Италии многими признаками, касающимися

череп и посткраниального скелета [Байгушева, 1978]. Еще более отличается крупная лошадь Приазовья от примитивной стеноновой средне-виллафранкской лошади из Сен-Валье *E. stenonis vireti* (рост в холке около 140 см) и тем более от верхневиллафранкской лошади из Сенз *E. stenonis senesensis* (рост в холке 130 см). Судя по остаткам лучевой, плюсневой костей, первой передней фаланги, крупная кромерская лошадь из Шаньи, Сенз и Тегелена *E. bressanus* (= *E. robustus*, = *E. stenonis* Mayor) безусловно значительно массивней и крупней ливенцовской.

Несмотря на недостаточную осведомленность о нижневиллафранкских однопалых лошадях, наше внимание привлекают остатки из Монтополи (Италия). Эта лошадь, по данным К. Де Джули, имеет морфологические отличия от *E. stenonis* в прикреплении связок фаланг и значительно крупнее последней. Единственный фрагмент задней метаподии по размерам длины (более 290 мм) сходен с ливенцовской лошадью ($n = 21$, 290–308, 6–330 мм).

Лошадь раннего таманского комплекса из Сенной (коллекция ЗИН АН СССР — бедренная, большая берцовая, надпяточная кости) довольно близка к ливенцовской лошади, но отличается от нее существенными прогрессивными признаками, например низким опусканием наружного гребня надпяточной кости. Остатки лошади из порткатонских слоев (Азовский район Ростовской области) — зуб P^3 , передняя метаподия, первая фаланга, большая берцовая кость сходны по размеру костей, индексу протокона с ливенцовской лошадью, но такой прогрессивный признак, как раздвоение мезостилиа на верхнем премоляре, не отмечен у лошади хапровского комплекса. Обломок плечевой кости из Самарского песчаного карьера (Азовский район) имеет архаичный признак — отсутствует в веночной ямке над блоком вторичное углубление, но размеры ширины нижнего конца плечевой кости намного превышают наибольшие показания ливенцовской лошади.

В отличие от хоботных, у которых в большей степени изучен зубной аппарат, несколько хуже — череп и почти не уделено внимание изменчивости посткраниального скелета, все остатки лошадей дают возможность использовать для стратиграфии даже незначительные их серии.

Эволюция носорогов рода *Dicerorhinus* в Италии и Франции рассматривается следующим образом: очень крупный вид *D. megarhinus* распространен в руссильоне; несколько более мелкий *D. jeanvireti*, описанный из нижнего виллафранка Виалетт, встречается также в верхних нижнего виллафранка в Монтополи. В среднем виллафранке (Сен-Валье, Франция) он уже представлен совсем мелким *D. etruscus*, который характерен также для верхнего виллафранка — Оливоля, Тассо, Фарнета (Италия) и Сенз (Франция). В последнем местонахождении обнаружен целый скелет. Однако вопросы диагностики разработаны очень слабо. Все виды отличаются друг от друга в основном размером. Четких диагностических признаков нет, и пределы изменчивости намечены только в общих чертах, что связано с немногочисленностью и фрагментарностью остатков.

Носорог хапровских песков, имеющий самую представительную в Приазовье серию, был определен как *D. cf. etruscus* [Байгушева, 1971]. А. Аццароли, ознакомившись с этими остатками, отрицает его сходство с этрусским носорогом из долины р. Арно. Действительно, длина зубного ряда P_2-M_3 у носорога из Ливенцовки и Мокрого Чалтыря — 235 мм, из верхнего Вальдарно — 218 мм, из Оливоля — 229 мм; длина ряда M_1-M_3 ($n=4$) носорога из Ливенцовки, Хапров, Мокрого Чалтыря — средняя 139 мм; итальянских *D. etruscus* — 125 мм. Также больше длина передней метаподии из Ливенцовки $mc III$ — 215, Оливоля — 194, верхнего Вальдарно —

201, из Сензэ — 208 мм, у средневилафранкского *D. etruscus* из Сен-Валье — 220 мм. Наибольшая ширина (по блоку) надпяточной кости у носорога из Левенцовки — 78,4, Сен-Валье — 67—70, Сензэ — 72, Тегелен — 60—69, из Виалетт (откуда описан *D. jeanvireti*) — 86 мм. Малочисленность сравниваемых остатков не позволяет учесть индивидуальную и половую изменчивость. Однако даже это небольшое сравнение дает основание сомневаться в сходстве дицерорина хавровского комплекса с типичным этрусским носорогом. Все другие остатки носорогов в Приазовье фрагментарны. Необходимо отметить, что скелет из Псекупса (Западное Предкавказье), хранящийся в коллекции ПИН АН СССР, по своим размерам (мелким) сходен с *D. etruscus* Италии и Франции.

Ископаемые олени во многих местонахождениях неогена и антропогена представлены крупными сериями. А. Аццароли и Э. Эйнци монографически обработали остатки вилафранкских оленей Италии, Франции, Испании и Великобритании, выяснили их эволюционную преемственность, что позволяет теперь считать этих копытных важными и показательными для стратиграфии. Сведения о позднеплиоценовых ископаемых оленях Восточной Европы, в том числе и Приазовья, очень неполные и отрывочные. Не все вопросы, связанные с возрастной изменчивостью рогов, с определением видов оленей, с особенностями строения посткраниального скелета, еще решены, однако уже сейчас можно сделать предварительные выводы, основанные главным образом на сравнении с оленями вилафранка Западной Европы.

Лось из Левенцовки близок к мелкому *Libralces minor* Azz., найденному не *in situ* на морском побережье близ Ист Рантон (Великобритания). По последним данным, А. Аццароли [1979, 2] включает *L. minor* в качестве синонима *L. gallicus* (Сензэ), что, на наш взгляд, возможно, преждевременно. Самое раннее появление лосей в Западной Европе отмечено в верхнем вилафранке. Э. Эйнци предположил, что предки *Libralces* пришли в Западную Европу с востока. Находка в Левенцовском карьере делает эту догадку достоверной.

В Левенцовском карьере значительные серии остатков относятся к *Eucladoceros dicranios*, установленному благодаря консультации с А. Аццароли в 1969 г. (Л-531). Тип вида — череп с рогами *E. dicranios* — найден в верхнем Вальдарно Италии (Figline) во второй озерной фазе, входящей в зону Оливоля (верхний вилафранк). Две сравниваемые находки сближают характер ветвления рогов — от штанги в одну сторону отходят отростки, которые у основания уплощены и недалеко от штанги начинают дихотомически ветвиться. От рогов из Левенцовки типичный вид имеет отличия, связанные с повышенным количеством отростков, большей длиной рога, меньшим его уплощением, слабой одинарной дихотомией и др. На эти отличия не влияет возрастная изменчивость, так как рога принадлежат взрослым животным, а рог Л-531 по поперечнику розетки относится к самым крупным оленям имеющейся серии (50 фрагментов). Таким образом, имеются основания считать *Eucladoceros* из Левенцовки более примитивным, чем типичный *E. dicranios* из Италии.

Одновременно с *E. dicranios* обитал другой вид сложнорогого оленя *E. senezensis*, который в среднем вилафранке из Сен-Валье определен как *E. senezensis vireti*, а в верхнем — Сензэ, Купз, Шиллак — *E. s. senezensis*. Отличия *E. dicranios* от *E. senezensis* в строении рогов очевидны. В Левенцовском карьере рога типа *E. senezensis* нами не обнаружены.

Изменения, которые произошли с ближайшими потомками сложнорогого оленя из Левенцовки, хорошо можно проследить на находках рогов взрослых животных в п. Псекупсе и у г. Жданова. В таманском

комплексе не описано ни одного целого рога и встречены только обломки черепов и кости конечностей. Ждановское местонахождение имеет неточную геологическую привязку. Однако рога несомненно принадлежат потомкам крупного оленя хапровского и псекупского комплексов. Все три находки (Ливенцовка, Псекупс, Жданов) прежде были отнесены к одному виду *Eucladoceros pliotarandoides* Aless. Тип вида последнего оленя описан по обломку рога из Италии провинции Пьемонт, Кордильоне Монферрато. В настоящее время установлено, что отложения, где был найден фрагмент рога, более молодые, чем виллафранк Италии, и обломок относится к *Megaceros (Megaceroides) verticornis dendroceros* [Аццароли, 1979₁].

Общими для трех находок Восточной Европы является дихотомический характер ветвления рогов, наличие, помимо двух базальных (один может быть в виде бугра), еще одного-двух дихотомически ветвящихся отростков, уплощение штанги в месте отхождения и вторичное дихотомическое их ветвление. У псекупского и ждановского экземпляров наблюдается редукция дистальных отростков. У типичного *E. dicranios* редукции не наблюдается. У оленя из Ливенцовки расстояние от второго отростка до среднего очень незначительно, у оленя из Псекупса оно больше, а у ждановского — еще больше. Отличия в базальной части рога сводятся к наличию у оленя хапровского комплекса развитых, не очень крупных двух первых отростков, у псекупского — первый в виде бугра, второй более значительных размеров, а у ждановского первый также в виде бугра, а второй S-образно искривлен вокруг своей оси. Размеры рогов увеличиваются от древнего к молодому.

Таким образом, очевидны родственные связи трех оленей Восточной Европы, которые в тираспольском комплексе могли смениться оленем *Megaceros (Megaceroides) verticornis*. Вместе с тем несомненна связь оленя хапровского комплекса с *E. boulei*, что свидетельствует о восточном происхождении приазовских оленей. Э. Эйнци также считает эвкладоцерусов иммигрантами, которые произошли в восточных областях Азии и заняли Западную Европу со среднего виллафранка.

Континентальные отложения виллафранка, сопоставляемые с морскими астиийскими и калабрийскими отложениями Средиземноморья, отлагались в течение длительного периода. А. Аццароли [1977], по палеонтологическим данным, делит виллафранк на шесть последовательных фаунистических единиц. Из них к позднему виллафранку он относит Фарнета, Тассо и Оливоля, к среднему — Сен-Валье и к раннему — Монтополи и Триверза. Хапровский фаунистический комплекс принято сопоставлять со средним виллафранком [Никифорова и др., 1976]. Отложения с фауной этого времени в Италии отсутствуют и представлены фаунистической зоной Сен-Валье (по Аццароли [Azzaroli, 1977]), изученной во Франции. Сопоставление фауны из Ливенцовки и Сен-Валье показывает их неоднотипность и более молодой возраст отложений Сен-Валье. Действительно, слон определен в последнем местонахождении как прогрессивная форма — *Archidiskodon m. meridionalis*, лошадь относится к другому виду, чем *Equus livenzovensis*, — *E. stononis vireti*, носорог также более прогрессивен — мелкий *D. etruscus*. Общим является *Anancus alexeevae*, но этот вид в Приазовье входит в состав как хапровской, псекупской, так и таманской фауны (Сенная). Виды оленей не соответствуют в Сен-Валье видам оленей из Приазовья.

Наиболее близким к хапровскому комплексу, на наш взгляд, является комплекс остатков животных из Монтополи (верхняя часть раннего виллафранка). Именно там впервые появляется слон рода *Archidiskodon*

(*A. gromovi* по Аццароли [Azzaroli, 1977]), так же как в Ливенцовском карьере, впервые встречается крупная однопалая лошадь, там же присутствует носорог, более древний, чем этрусский верхнего виллафранка. Для фаунистической единицы Монтополи характерно наличие бугорчатозубого мастодонта и исчезновение свойственного фаунистической единице Триверза (долина р. По между городами Пьянченца и Болонья) гребнезубого мастодонта и тапира. Эти данные позволяют предположить синхронность кровли чередующихся морских и прибрежных песков нижнего виллафранка у Мантополи с хапровскими песками Приазовья у г. Ростова-на-Дону.

Другой координационной фауной Приазовья является таманский фаунистический комплекс. *A. Аццароли* слона *A. m. tamanensis* находит в фаунистической единице Фарнета — поздняя часть верхнего виллафранка.

Все остальные местонахождения Приазовья и Ергеней, рассмотренные в статье, сопоставляются приблизительно следующим образом: хут. Нижневодяной на Ергенях — нижний виллафранк; Зукалова балка у г. Бердянска — средний виллафранк; с. Порт-Катон у г. Азова — средняя часть позднего виллафранка; с. Самарское Азовского района Ростовской области и отложение г. Жданова — верхняя часть позднего виллафранка.

Такова, по нашему мнению, корреляция, основанная на последних исследованиях фауны хоботных и копытных в Приазовье и виллафранка Западной Европы.

ЛИТЕРАТУРА

Байгушева В.С. Ископаемая териофауна Ливенцовского карьера (северо-восточное Приазовье). — Тр. ЗИН АН СССР, 1971, т. XIX, с. 5–29.

Байгушева В.С. Крупная лошадь хапровского комплекса из аллювия северо-восточного Приазовья. — Изв. Сев.-Кав. науч. центра высш. шк. Естеств. науки, 1978, № 1, с. 98–102.

Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.Н. и др. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых — нижнеплейстоценовых отложений юга СССР. — В кн.: Геология четвертичного периода. Инженерная геология. Проблемы гидрогеологии аридной зоны. М.: Наука, 1976, с. 101–113.

Azzaroli A. Evolutionari patterns of villafranchian Elephants in Central Italy. — Mem. cl. Sc. fis., mat., nat., ser., VIII. Roma, 1977, vol. XIV, fas. 4, p. 149–168.

Azzaroli A. The villafranchian stage in Italy and the pliopleistocene boundary. — Giornale di Geologia /2/ XLI, fas. I–II. Bologna, 1977, p. 61–79.

Azzaroli A. Critical Remarks on some Giant Deer /genus *Megaceros* Owen/ from the Pleistocene of Europe. — Pal. Italica, vol. LXXI, Pisa, 1979₁, p. 5–16.

Azzaroli A. On the Occurrence of the Cervid genus *Libralces* in the Pleistocene of Italy. — Pal. Italica, vol. LXXI, Pisa, 1979₂, p. 48–54.

Б.С. Кожамкулова, П.Ф. Савинов

НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИЛИЙСКОЙ ФАУНЫ КАЗАХСТАНА

В конце неогена вымирают представители позднегиппарионовой фауны Казахстана и на смену ей появляется фауна с элементами более прогрессивных форм, характерных для илийского комплекса.

Сведения об илийской фауне в Казахстане до 1976 г. были разрознены и фрагментарны. Полевые исследования в бассейне р. Или мы проводили совместно с геологами Южно-Казахстанского геологического территориального управления (ЮКГТУ), а также отдельными палеозоологами. Некоторые полученные сведения по илийской фауне были изложены в ряде работ [Бажанов, Костенко, 1962; Кожамкулова, 1969, 1977; Лычев, Савинов, 1974; Жылкибаев, 1975].

Палеозоологический отряд в течение четырех лет (начиная с 1977 г.) собрал интересную комплексную фауну в пяти костеносных горизонтах в урочище Актогай, по левому берегу р. Чарына Алма-Атинской области. Здесь захоронены кости отдельных фрагментов черепов, нижних челюстей, посткраниальных скелетов, разрозненные зубы млекопитающих, принадлежащие разным видам. Изучение нового материала, собранного с 1977 по 1980 г. в обнажениях на различных вертикальных уровнях, позволяет разделить илийскую фауну на основании видового состава на две стадии их эволюционного развития.

Раннюю стадию илийской фауны представляют виды, собранные из двух уровней отложений илийской свиты: на высоте 3—3,5 м от видимого нижнего края отложений (ее подошва здесь скрыта четвертичными отложениями) и выше по разрезу в интервале от 8 до 11,5 м. Эта стадия характеризуется развитием древних зайцев, пищух, дикобразов, хомячков, древнейшей слепушонки *Ellobius* sp., полевок *Clethrionomys kretzoi*, *Villanyia steklovi* и своеобразной *Tcharinomys haplodentatus* gen. et sp. nov. (определения П.Ф. Савинова), архаичных хищников родов *Canis*, *Hyaena*, *Homotherium* (определения Б.С. Кожамкуловой), слона *Protelaphas* cf. *planifrons* (определения К.Ж. Жылкибаева), однопалой лошади *Allohippus* cf. *stenonis* (мелкая форма), *Leptobos* sp. и *Gazellospira* sp. (определение Б.С. Кожамкуловой).

Ниже приводится краткая характеристика новых элементов ранней стадии развития илийской фауны, кроме зайца, дикобраза и хомячков, выявленных на незначительном фрагментарном материале.

Пищуха — *Proochotona* sp. мелких размеров, выделена по трем P_3 , длина каждого из них 1,6; 1,75; 1,85 мм. Расчетная длина нижнего зубного ряда примерно 10 мм. По строению P_3 и размерам она близка к *P. eximia*, но отличается от последней более рельефной складкой на внутренней стороне передней петли и несколько меньшими размерами.

Пищуха — *Microlagomys aktogaiensis* gen. et sp. nov. в составе подсемейства *Lagomyiinae* была наиболее мелкой, длина нижнего ряда зубов 6,8 мм. По строению зубов и размерам она ближе всего к некоторым ископаемым и современным мелким видам рода *Ochotona*, но отличается от них правильно округлыми, а не угловатыми передней и первой наружной петлями, а также наличием на задней внутренней петле мелкой складки с отложением цемента.

Слепушонка — *Ellobius* sp. — отличается от известных видов очень удлиненным и суженным внешним углом в основании параконидного отдела на M_1 , несколько удлиненным и более рельефным M^3 .

Полевка — *Clethrionomys kretzoi* — характеризуется почти полным отсутствием цемента во входящих углах коренных зубов, что свойственно самым ранним представителям рода из раннехапрровской фауны [Громов, Поляков, 1977].

Полевка — *Villanyia steklovi*, установленная В.С. Зажигиным [1980], является представителем бетекейской и подпуск-лебяжьиной фауны Северного Казахстана, сопоставляемых соответственно с котловинской и хапрровской фаунами Восточной Европы.

Полевка — *Tcharinomys haplodentatus* — своеобразная и самая многочисленная в местонахождении. Характеризуется средним заполнением цементом входящих углов и очень слабой вариабильностью коренных зубов, почти полным отсутствием мимомисной складки и эмалевого столбика на M_1 (что свойственно некоторым видам рода *Cromeromys*) и мимомисным строением M^3 .

Canis cf. chihliensis из Актогая по морфологическим признакам, размерам челюстей и особенно по длине зубного ряда очень близка к китайской позднплиоценовой форме из Ниховани — *Canis chihliensis*. На территории СССР костные остатки этого вида встречены в Забайкалье.

hyaena cf. brevirostris по длине верхнего хищнического зуба и отношению длины *triconida* к основной длине этого зуба близка к гиене *hyaena brevirostris*, известной из нижнеплейстоценовых отложений Лахути-2 (Таджикская ССР), а в Евразии с верхнего виллафранка. В Европе, Индии, Китае, на о-ве Ява описаны подвиды этого вида.

Крупная кошка — *Homotherium sp.* — определена по фрагменту нижней челюсти с P_4-M_1 и верхнему концу правой локтевой кости. Характерной особенностью в строении P_4 является равномерная поперечная двусторонняя зазубренность, особенно свойственна рельефная на первом и втором бургах.

Указанные признаки свойственны представителям рода *Homotherium*, известным из Европы, Таджикской ССР (Куруксай) и Китая.

Плосколобый слон — *Protelephas* — выделен по фрагменту черепа с сохранившимися последними коренными зубами средней сохранности и затылочными мышцами. По морфологическим признакам актогайский слон является одной из наиболее примитивных форм, существовавших во время осадконакоплений астийского яруса, а время существования рода ограничивается второй половиной плиоцена.

Плосколобый слон описан Фальконером и Котлеем из сиваликских отложений Северной Индии. Его остатки известны из Индии, Бирмы и Европы (?). Однако Л.И. Алексеева и В.Е. Гарутт [1965] берут под сомнение европейскую находку этого слона. Представители *Protelephas* являлись обитателями влажных биотопов и питались мягкой древесно-кустарниковой и травянистой растительностью.

Однопалая мелкая лошадь — *Allochippus ex gr. stenonis* — установлена на разнообразном материале. В Актогае собраны отдельные части черепа, нижние челюсти, многочисленные разрозненные зубы и различные кости посткраниального скелета. По абсолютным промерам и по некоторым морфологическим признакам актогайская лошадь близка к *Allochippus stenonis*. Остатки мелкой лошади Стенона на территории СССР встречены в Таджикской ССР (Куруксай—Наврухо) и Ливенцовке (северо-восточное Приазовье). Судя по гипсодонтности зубов и стройным пропорциям передних и задних фаланг, можно предположить, что эта лошадь была обитателем обширных степных биотопов.

Двуроугому носорогу дицерорину принадлежит единственный второй коренной зуб. По строению и абсолютным промерам он относится к круп-

ной форме, по некоторым элементам строения отличается от *Dicerorhinus mercki*, поэтому он пока определен как *Dicerorhinus* sp. Согласно мнению большинства исследователей, носороги рода *Dicerorhinus* питались побегами древесно-кустарниковой растительности.

Остатки *Leptobos* sp. из Актогая представлены коренными и предкоренными зубами и различными костями посткраниального скелета. Сравнение этого материала с описанными лептобозами из Италии свидетельствует, что актогайский вид несомненно является представителем рода *Leptobos*.

Лептобозы в позднем плиоцене и раннем плейстоцене были широко распространены от Восточной Азии до Западной и Южной Европы. В СССР они были известны из двух местонахождений: из Новых Танатар Молдавии [Алексеева, 1977] и с Кавказа с р. Псекупс, однако кавказский череп был утерян во время Великой Отечественной войны [Громова, 1965].

Gazellospira sp. установлена по нижним коренным зубам. Размеры ее крупные, как у *Gazellospira* и *Gazella*. На M_2 и M_3 актогайского вида *спереди сильно развиты складки, как у Gazellospira gromovae* Dmitrieva, но третья доля M_3 описываемого вида не треугольная, а ромбовидная.

В СССР остатки представителей рассматриваемого рода, по Е.Л. Дмитриевой [1977], встречаются в отложениях верхнего плиоцена Таджикской ССР (р. Куруксай), Ростовской области (Ливенцовка, Хапры). В Западной Европе — во Франции, Италии, Испании, а в Азии — в Китае и Турции.

Таким образом, в урочище Актогай на левом берегу р. Чарын Алма-Атинской области в нижней половине илийской свиты обнаружены костные остатки 16 видов млекопитающих. Кости встречаются в отложениях небольшими линзами, в центре которых скапливался обильный материал, а к периферии количество его резко сокращается. Захоронение костей происходило преимущественно в озерных условиях. Состав фауны из этих отложений в основном позднплиоценового облика. Наличие здесь *Clethrionomys kretzoi*, *Villanyia steklovi* и *Protelephas planifrons* позволяет фауну в целом по возрасту сопоставить с бетекейской и подпослебязжинской из Северного Казахстана. По-видимому, близкой по возрасту раннеилийской фауне является киикбайская из предгорий Заилийского Алатау, характеризующаяся наличием *Ochotonoides complicitens*, *Ellobius primigenius* и древней полевки рода *Mimomys*.

Аналогами раннеилийской фауны являются куруксайская из Таджикистана, в составе которой имеются те же крупные виды, которые обнаружены в Чарыне; она характеризуется также наличием приматов и различных антилоп.

Чарынскую раннюю стадию млекопитающих можно сопоставить с Чикойской, в составе которой, как и в бетекейской, присутствовал *Hipparion tchikoicum*.

На юге Европейской части СССР аналогичной раннеилийской фауне является древнеапробская фауна.

Костные остатки поздней стадии развития илийской фауны обнаружены в урочище Актогай на вертикальном уровне обнажения в пределах 35,5—44 м от видимого нижнего уровня отложений. Материал, собранный здесь, принадлежит преимущественно мелким млекопитающим. Как и в ранней стадии развития илийской фауны, здесь обнаружены пищуха, дикобраз и древняя полевка *Clethrionomys kretzoi*, а полевки *Clethrionomys mirus* sp. nov., *Microtus* (*Pitimys*) cf. *hintoni*, *Eolagurus argiripuloi* и *Allophajomys pliosaenicus* являются представителями следующего поколения илийской фауны. Здесь же обнаружены метаподий и обломок зуба

парнокопытного. Остатки двух первых видов и парнокопытного кореллятивного значения не имеют. Краткая характеристика остальных форм приводится ниже.

Clethrionomys kretzoi установлена по двум M_1 , один из которых со средней заполненностью складок цементом, второй практически без отложений цемента. Вид, очевидно, заканчивал свое существование.

Полевка *Clethrionomys mirus* (странная) средних размеров, характеризуется шаровидной параконидной петлей M_1 , широко слитой с наклонно противоположащими петлями, расположенными в ее основании. Пароконидный отдел и задняя петля отшнурованы от средних широко слитных между собой петель. M^3 по строению ближе к раздолбинской *Clethrionomys* sp. из Западной Сибири [Зажигин, 1980], однако его вторая наружная петля развита слабее, широко слита с передней и отшнурована от задней пары петель, а передне-внутренний угол менее крючковидный. Сравнительно с другими полевыми этот вид был наиболее многочисленным и, возможно, полностью достигал своего развития.

Пеструшка *Eolagurus argiroplui* установлена по единственному M_1 . Размеры его и строение такие же, как у каирской позднеплиоценовой формы [Толачевский, 1973]. Эта некорнезубая полевка была древнейшим представителем рода, и, очевидно, за время развития позднеилийской фауны произошло ее становление.

Allophajomys pliocaenicus по отношению к *Clethrionomys mirus* была еще немногочисленной, находилась в начальной стадии своего развития, а среди специалистов общепризнано считать, что в составе микротин именно эта полевка ранее других приобрела полную утрату корней своей зубной системы.

Полевка *Microtus (Pitimys) cf. hintoni*, как и пеструшка, определена по единственному M_1 , по строению которого полностью соответствует раздолбинской ископаемой форме [Зажигин, 1980].

Фауна позднеилийской стадии развития в видовом отношении малочисленная, представлена восемью видами.

Таким образом, присутствие в составе поздней стадии развития илийской фауны остатков *Eolagurus argiroplui*, *Allophajomys pliocaenicus*, *Microtus cf. hintoni* и отсутствие в ней вилланий позволяет по возрасту сблизить ее с раздолбинской фауной из Западной Сибири и раннетаманской из южных районов Европейской части СССР.

Своеобразие илийской фауны в целом придают наиболее многочисленные здесь полевки *Tcharinomys haplodentatus* и *Clethrionomys mirus*.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеева Л.И. Териофауна раннего антропогена Восточной Европы. М.: Наука, 1977. 136 с.

Алексеева Л.И., Гарутт В.Е. Новые данные об эволюции слонов рода *Archidiskodon*. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1965, № 30, с. 161–166.

Бажанов В.С., Костенко Н.Н. Атлас руководящих форм млекопитающих антропогена Казахстана. Алма-Ата, 1962. 111 с.

Громов И.М., Поляков И.Я. Фауна СССР. Млекопитающие. Полевки (*Microtinae*). Л.: Наука, 1977. Т. 3. Вып. 8. 504 с.

Громова В.И. Краткий обзор четвер-

тичных млекопитающих Европы. М.: Наука, 1965. 142 с.

Дмитриева Е.П. Антилопы неогена Монголии и сопредельных территорий. — В кн.: Тр. совм. сов.-монг. палеонтол. экспедиции. М.: Наука, 1977, вып. 6, с. 52–55.

Жылкибаев К.Ж. Древние слоны Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1975, с. 29–33.

Зажигин В.С. Грызуны позднего плиоцена и антропогена юга Западной Сибири. М.: Наука, 1980. 156 с.

Кожамкулова Б.С. Антропогеновая ископаемая териофауна Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1969, с. 38–41.

Кожамкулова Б.С. Зоогеографический анализ состава и распределение антропогенной фауны Казахстана в пространстве и времени. — В кн.: Мезокайнозойская фауна и флора Северо-Западного Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1977, т. 7, с. 89—105.

Лычев Г.Ф., Савинов П.Ф. Позднеплиоценовые зайцеобразные и грызуны

Киикбая. — В кн.: Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. Фауна и флора из мезокайнозоя Южного Казахстана. Алма-Ата, 1974, т. 6, с. 39—56.

Топачевский В.А. Грызуны таманского фаунистического комплекса Крыма. Киев: Наук. думка, 1973.

УДК 551.782.23+56 (118.2) : (47)

Л.И. Алексеева

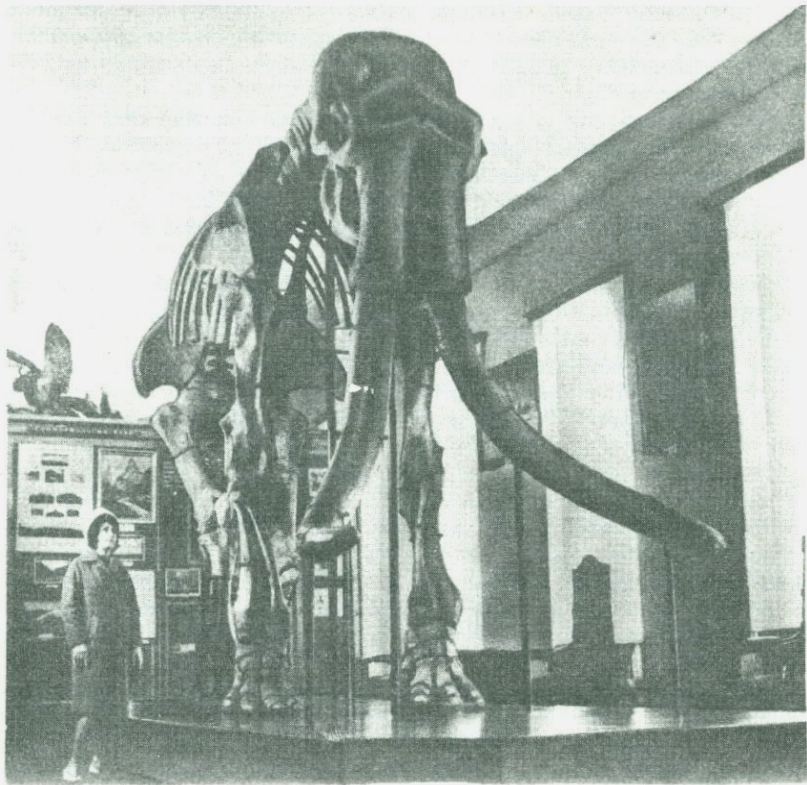
ОСОБЕННОСТИ ТЕРИОКОМПЛЕКСА АПШЕРОНСКОГО ВРЕМЕНИ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Предплейстоценовый (эоплейстоценовый) этап развития фауны млекопитающих Восточной Европы отвечает апшерону схемы Понто-Каспийского бассейна [Никифорова и др., 1976; Nikiforova, 1978]. Состав апшеронской териофауны установлен главным образом по материалам местонахождений территории Северного Причерноморья, Северного Кавказа и Закавказья [Громов, 1948, Алексеева, 1977; Векуа, 1979]. Основной состав фауны сложился из автохтонных элементов. Однако некоторое влияние на формирование териофауны оказали также азиатские мигранты, пришедшие в это время на территорию Восточной Европы.

В териофауне эоплейстоцена отчетливо выделяются две стадии развития, представленные одесским (фауна псепкупского типа) и таманским комплексами. Эти стадии не равнозначны по времени существования их фауны. Одесский комплекс отвечает нижнему и среднему апшерону, таманский — верхнему. Ощущается заметный недостаток сведений о фауне времени перехода от таманского к тираспольскому комплексу. Наблюдающийся разрыв между таманским и тираспольским комплексами позволяет предположить существование еще одной ступени, переходной между этими комплексами.

Уже в самом начале апшерона среди хоботных доминирующее положение заняла группа архидискодонтных слонов [Алексеева, 1965]. В первой половине апшерона широкое распространение получила типичная форма южного слона *Archidiskodon meridionalis* (Nesti). Очевидно, это было время максимального распространения архидискодонтных слонов на территории Евразии. В Европе известно несколько разных форм южных слонов, описанных чаще всего в качестве самостоятельных подвидов. На территории Восточной Европы в нижне-среднеапшеронское время был распространен слон (см. рисунок) сходный с типичной формой *A. meridionalis* (Nesti) из верхнего виллафранка Италии.

В конце второй половины апшерона в Северном Причерноморье обитал таманский слон, представлявший позднюю форму группы южных слонов, описанную как *A. meridionalis tamanensis* Dubrovo. До самого конца апшерона в этом же районе еще изредка встречался овернский мастодонт *Apancus arvernensis* Cr. et Job. Б.С. Байгушева [1971] сочла возможным выделить эту позднюю восточно-европейскую форму овернского мастодонта в особый вид *A. alexeeva* Baig. Самостоятельность этого вида пока спорна. Необходима полная ревизия европейских находок мастодонтов рода *Apancus*.



Скелет южного слона *Archidiskodon meridionalis* cf. *meridionalis* (Nesti) из Георгиевского карьера (Ставропольский край)
Фото П.И. Моховского

На протяжении всего апшерона в группе непарнопалых наблюдается дальнейшее развитие тех же самых видов, которые обитали здесь в предшествующее время. Первой половине апшерона свойственны не крупные лошади, сходные с типичной формой *Equus stenonis* Cocchi. В конце апшерона преобладают крупные формы, близкородственные *E. sussenbornensis*, и появляются первые ослы. *Dicerorhinus etruscus* без заметных морфологических изменений проходит весь эоплейстоцен. К концу апшерона набирают массовость эламотерии. Это были крупные носорогообразные животные, зубы которых были хорошо адаптированы к перетиранию жестких растений степной зоны Евразии. В местонахождениях одесского комплекса остатки этого животного встречаются довольно редко. Богатый материал получен в Синеи балке на Таманском полуострове, на основании изучения которого был описан вид *Elasmotherium caucasicum* Boriss. Это животное типично для апшеронской фауны Восточной Европы. Западнее долины р. Прут оно неизвестно.

Весьма разнообразно представлена группа парнопалых. Присутствуют три вида крупных антилоп: *Gazellospira torticornis*, *Capraoryx orientalis*, *Pontoceros ambiguus*. Две последние формы известны только с территории Восточной Европы. Особый интерес вызывает род *Pontoceros*. В апшероне

(вероятно, в конце его) имело место его максимальное распространение (Северное Причерноморье и Закавказье). Это были крупные антилопы с трехкилевыми рогами, обладавшими гомонимным типом скручивания. Область происхождения рода *Pontoceros*, как и рода *Capraogryx*, не установлена [Алексеева, 1977].

Следует отметить, что в местонахождениях эоплейстоценового времени известны остатки других антилоп, характерной особенностью которых являются высококоронковые зубы [Верещагин, 1957; Яхимович, 1959]. В литературе их аналоги пока не известны. Вероятнее всего это были эндемичные формы, приспособленные к обитанию на сухих открытых ландшафтах. В отличие от апшеронского века Азербайджана [Атакишев, 1978] в зоне Северного Предкавказья почти не встречаются остатки газелей. Возможно, к этому времени северная граница основного ареала уже была сдвинута далеко на юг и юго-восток.

Характерным элементом фауны эоплейстоцена Восточной Европы являются зубры. Для первой половины (одесский комплекс) — *Bison suchovi*, представлявший собой мелкого быка с массивными короткими рогами, несущими три довольно четко выраженных килля. Для второй половины эоплейстоцена (таманский комплекс) характерен *B. schoetensacki*. В южных районах Восточной Европы встречались крупные формы кабанов, представленные двумя видами (*Sus strozzii* и *S. tamanensis*), последовательно сменявшими друг друга. Через весь эоплейстоцен проходит верблюд *Paracamelus kujalensis*. До самого конца апшерона в Закавказье обитал крупный верблюд *Paracamelus gigas* [Бурчак-Абрамович, Ахундов, 1960]. Отдельные находки его известны на Урале [Дуброво, 1967].

Остатки оленей в местонахождениях Восточной Европы довольно часты, но обычно недостаточны для определения рода и вида. Среди крупных оленей наиболее характерны *Eucladoceros senezensis* (Dep.) и *E. tetraceros* Dawkins. К концу апшерона относится появление большерогих оленей и крупных лосей, выделенных Н.К. Верещагиным [1957] в род *Tamanalces*. Кроме того, в местонахождениях этого времени встречаются нередко останки оленей средних размеров, относимые условно к родам *Cervus* и *Capreolus*.

Остатки хищных эоплейстоцена принадлежат к широко распространенным родам. Среди наиболее часто встречаемых остатков можно указать находки родов *Canis*, *Panthera*, *Ursus*, *Vulpes*, *Meles* и др.

Большое значение для биостратиграфии эоплейстоцена имеют мелкие млекопитающие (особенно *Rodentia*). В фауне грызунов наблюдается дальнейшее развитие мимомисной группы полевков, появляются и получают дальнейшее развитие и широкое распространение некорнезубые полевки родов *Allophaiomys* и *Lagurodon*. Обычны в фауне этого времени суслики, пеструшки, тушканчики [Александрова, 1974; Топаческий, 1965, 1973; Шевченко, 1965]. Среди мелких млекопитающих преобладали ксерофильно-степные формы. На территории Башкирии найдены корнезубые цокоры, свидетельствующие о связи с сибирским териокомплексом [Яхимович и др., 1970].

Суммируя данные по крупным млекопитающим эоплейстоцена, можно видеть, что териофауна эоплейстоцена довольно четко делится на две стадии (одесский и таманский комплексы), отражающие ее последовательное развитие. Наблюдающийся разрыв между таманским и тираспольским комплексами позволяет предположить существование еще одной ступени, переходной между этими комплексами. В настоящее время недостаточно данных по крупным млекопитающим для установления состава фауны

этого перехода. Мелкие млекопитающие, которые могут отвечать этому времени, собраны, например, в таких восточно-европейских местонахождениях, как Карай-Дубина и Михайловка [Маркова, 1975]. Таким образом, есть основания полагать, что мелкие млекопитающие дадут возможность решить этот биостратиграфический вопрос.

Зопплейстоценовая териофауна Восточной Европы является аналогом фауны верхнего виллафранка [Алексеева, 1965, 1977; Gabunia, 1979]. Она представляет собой развитую виллафранкскую фауну, ее расцвет. Именно это время отвечает наиболее широкому распространению в Евразии ее основных элементов: южные слоны, лошади Стенона, этрусские носороги, сложнорогие олени, антилопы с высококоронковыми зубами. В таманском комплексе начинается быстрое угасание фауны виллафранкского типа, выражающееся в перегруппировке доминирующих групп. Этот процесс происходил геологически одновременно на всей территории обитания виллафранкской фауны в Европе. Однако наблюдаемые изменения состава разнохарактерны на западе и на востоке. В восточно-европейских районах фоновыми видами териофауны становятся быки-зубры, элasmотерии, крупные лошади, большерогие и благородные олени. По всей видимости это связано с палеогеографическими особенностями рассматриваемых территорий. В отличие от западноевропейской фауны верхнего виллафранка, имевшей существенно лесной облик, в териофауне Восточной Европы на протяжении всего зопплейстоцена (апшерона) видную роль играла группировка обитателей ксерофильно-степных ландшафтов.

На рубеже зопплейстоцена и плейстоцена произошло заметное изменение состава териофауны Восточной Европы. В начале плейстоцена в основном сохранились те группы животных, которые в дальнейшем составили основное ядро фауны плейстоцена (слоны, зубры, однопалые лошади, элasmотерии, большерогие и благородные олени, лоси).

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова Л.П.* Сопоставление морских ачкагельских и куяльницких отложений с континентальными образованиями юга Европейской части СССР по фауне мелких млекопитающих. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1974, № 41, с. 171–173.
- Алексеева Л.И.* Стратиграфический обзор хоботных зопплейстоцена (по материалам юга Европейской части СССР). — В кн.: Четвертичный период и его история. М.: Наука, 1965, с. 69–90.
- Алексеева Л.И.* Териофауна раннего антропогена Восточной Европы. — М., 1977. 214 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 300).
- Атакишиев Р.М.* Новые находки позвоночной фауны в прикуринской зоне Западного Азербайджана и их палеогеографическое значение. — Изв. АН АзССР, 1978, № 3, с. 104–109.
- Байгушева В.С.* Ископаемая териофауна Ливенцовского карьера (северо-восточное Приазовье). — В кн.: Материалы по фауне антропогена СССР. Л.: Наука, 1971, с. 5–29.
- Бурчак-Абрамович Н.И., Ахундов Ф.М.* Ископаемый верблюд *Paracamelus gigas* Schlosser в Азербайджане. — Изв. АН АзССР, Сер. геол.-геогр. наук, 1960, № 6, с. 45–50.
- Векуа А.К.* Верхняя граница плиоцена в Понтокаспийской области. — В кн.: Тез. докл. на XXII науч. сес. Ин-та палеобиологии АН ГССР. Тбилиси: Мецниереба, 1979, с. 13–15.
- Верецагин Н.К.* Остатки млекопитающих из нижнечетвертичных отложений Таманского полуострова. — Тр. ЗИН АН СССР, 1957, т. 22, с. 19–74.
- Громов В.И.* Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). — Тр. ИГН АН СССР. Сер. геол., 1948, вып. 64, № 17. 510 с.
- Дуброво И.А.* Новые данные о верхнеплиоценовой фауне Урала. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода АН СССР, 1967, № 34, с. 127–131.
- Маркова А.К.* Плейстоценовые грызуны Приднестровья и их значение для палеогеографии и стратиграфии: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М., 1975. 22 с.

Никифорова К.В., Краснов И.И., Александрова Л.П. и др. Климатические колебания и детальная стратиграфия верхнеплиоценовых—нижнеплейстоценовых отложений юга Европейской части СССР. — В кн.: Четвертичная геология. Инженерная геология. Гидрогеология аридной зоны. М.: Наука, 1976, с. 101—119.

Толачевский В.А. Насекомоядные и грызуны ногайской позднеплиоценовой фауны. Киев: Наук. думка, 1965. 164 с.

Толачевский В.А. Грызуны таманского фаунистического комплекса. Киев: Наук. думка, 1973. 218 с.

Шевченко А.И. Опорные комплексы мелких млекопитающих плиоцена и нижнего антропогена юго-западной части Русской равнины. — В кн.: Стратиграфическое значение антропогенной фау-

ны мелких млекопитающих. М.: Наука, 1965, с. 7—97.

Яхимович В.Л., Немкова В.К., Вербицкая Н.П. и др. Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в кайнозое. — В кн.: Кайнозой Башкирского Предуралья. М.: Наука, 1970, т. 2, ч. 3, с. 5—124.

Яхимович Н.Н. Об остатках крупной антилопы из верхнеплиоценовых отложений Южного Урала. — Палеонтол. журн., 1959, № 3.

Gabunia L.K. Biostratigraphic correlations between the Neogene Faunas of the East and Central Paratethys. — Ann. Geol. Pays Hellen, 1979, fasc. 1, p. 413—423.

Nikiforova K.V. Status of the boundary between Pliocene and Pleistocene. — Stud. Geol. AAPG, Tulsa, US, 1978, N 6, p. 171—178.

УДК 569.614:551.791 (—925.15)

Р.Н. Горлова

НОВЫЕ НАХОДКИ МАМОНТОВ И ПАЛЕОБИОГЕОЦЕНОЗЫ ИХ МЕСТООБИТАНИЙ

Захоронения останков мамонтов широко представлены в четвертичных отложениях Северной Евразии. Особенно часты скопления костей древних животных в русловом и пойменном аллювии и склоновом делювии вторых надпойменных террас речных долин. Очень часты на Русской равнине приуроченные к стоянкам массовые скопления костей, среди которых многочисленны кости и бивни мамонтов. Особенно хорошая сохранность костного материала отмечена в зоне вечной мерзлоты Сибири и Дальнего Востока, где обнаружены также отдельные захоронения туш мамонтов, из них пять комплексно и детально изучены (табл. 1).

Автором были карпологиически проанализированы пробы из содержимого желудочно-кишечного тракта шандринского, киргилыхского и юрбейского мамонтов и образцы отложений, вмещающих, подстилающих и перекрывающих их трупы.

Комплексными усилиями ботаников, зоологов, геологов и географов накоплен уже большой объем информации относительно верхнепалеолитического фаунистического комплекса, одним из индикаторных видов которого был мамонт *Mammuthus primigenius* позднего типа. Он обитал на обширных территориях равнин Евразии и Северной Америки в достаточно большом диапазоне времени 50—10 тыс. лет (датировки по C^{14}). Вымирание мамонта на огромных площадях ареала не было одновременным в силу дифференциации физико-географических условий и различной скорости динамики биогеоценологического покрова в переходную эпоху от плейстоцена к голоцену. Там, где изменения происходили медленнее, а условия существования были по тем или иным причинам более или менее удовлетворительными для мамонтов, они удерживались дольше, хотя мельчали и плохо размножались. Сокращался ареал, отдельные популяции оказывались изолированными и малочисленными, что могло вести

Таблица 1

Детально изученные захоронения трупов мамонтов

Мамонт, дата находки	Местонахождение, сохранность	Абсолютный возраст по C^{14}	Где датирован
Березовский (мамонт Герца), 1901 г.	Якутия. Левый берег р. Березовки, в 320 км северо-восточнее г. Среднеколымска. Мамонт-самец. Сохранность хорошая. Отмечен перелом правой ключевой кости. Поза свидетельствует о попытке подняться под грузом навалившейся тяжести обвала	12 000 — по мягким тканям	1954 г., А.В. Трофимов. Институт геохимии и аналитической химии АН СССР
		44 000 ± 3500 — по жировой ткани 31 750 ± 2500 — по высушенной крови	1960 г., Р. Найдаль. Лаборатория радиоактивного датирования при Физическом институте Норвежской высшей школы в Тенгейме
Таймырский (мамонт Портенко), 1948 г.	На р. Мамонтовой, в галечнике пойменного аллювия во вторичном залегании. Взрослый мамонт-самец. Средней сохранности. Желудочно-кишечный тракт не сохранен	11 450 ± 250 — по коже, жировым тканям и сухожилиям	Там же
Шандринский (мамонт Русакова), 1971 г.	Близ уреза р. Шандр (правый приток р. Индигирки) в речных иловатых суглинках. Взрослый мамонт-самец, 60—70 лет. Сохранился скелет, густо покрашенный вивианитом с хорошо сохранившимися под прикрытием ребер и тазовых костей желудочно-кишечным трактом и другими внутренними органами	36 150 ± 420 — по тканям кишечника	Геологический институт СО АН СССР
		32 200 ± 500 — по растительной массе из желудка 41 740 ± 120 — по растительной массе из желудка	Там же ЛГУ
Киргильянский (мамонт Логачева), 1977 г.	Правый берег руч. Киргильях (левый приток р. Берелех), бассейн р. Колымы. Мамонтенок-самец, приблизительно восемь месяцев. Туша хорошей сохранности	44 000 — по мягким тканям	МГУ
		9860 ± 70 — по растениям из отложения, чуть выше 9640 ± 40 то же	МГУ ЛГУ
Юрибейский, 1979 г.	Гыданский полуостров, долина р. Юрибей, первая надпойменная цокольная терраса, в русловой фации аллювия, перекрыт 3-м слоем аллювия. Мамонт 10—12 лет. Средней сохранности	Сартанский	МГУ ЛГУ

Примечание. Цитируется по А.Е. Гейнц, В.Е. Гарутт [1964]. Расхождения в датировках, возможно, связаны с неотработанностью метода для определения жировой ткани и крови. Исходя из геологической ситуации залегания трупа березовского мамонта, автор принимает датировку А.Н. Трофимова.

к вырождению, и действительно в начале голоцена у многих особей мамонтов отмечен кариес зубов, болезненное разраствание бивней и другие признаки деградации.

Взаимодействие компонентов биогеоценозов очень разнообразно и сложно. Взаимодействия и взаимосвязи складывались исторически методом проб и ошибок. В частности, необратимые изменения среды воздействовали на генотипы. Сложные взаимодействия среды и генотипа определяли фенотип.

Фитоценозы являются важнейшим компонентом биогеоценоза. Под влиянием растительного покрова создается микроклимат, называемый иногда фитоклиматом. Растения являются продуцентами органического вещества. Под непосредственным влиянием растительности формируется почва. Выявленные основные особенности растительности синхронной жизни мамонтов (табл. 2) показывают, что на обширных территориях равнин Сибири в верхнем плейстоцене и начале древнего голоцена размещалась не имеющая ныне аналогов перигляциальная растительность. Она примыкала на севере непосредственно к ледникам, а далеко на юге переходила в зону березовой и лиственничной лесостепи, еще далее к югу располагалась зона перигляциальных степей [Гитерман, 1963; Гитерман и др., 1968; Гричук В.П., Гричук М.П., 1960; Сукачев и др., 1959; и др.].

Фенологические особенности растений того времени находят отражение в обилии "недоразвитой" пыльцы в содержимом желудков мамонтов и в отложениях синхронных им. Этот факт может быть объяснен с биогеоценотических позиций не сезонными причинами, а экстремальными в современном понимании климатическими условиями, воздействующими на генеративную функцию растений, вызывая стерильность пыльцы, морфологически выражающуюся в том, что экзина пыльцы становится похожей на недоразвитую. Эта мысль подтверждается многолетними наблюдениями за развитием растений в Подмоскowie. В частности, нами было отмечено, что экстремальные условия зимовки 1978 г. воздействовали таким образом на генеративную функцию *Ranunculus circinatus*, *R. kauffmanni*, что осеннее плодоношение у них почти полностью отсутствовало, а экзина пыльцы на всех изученных моделях имела облик "недоразвитой".

Существует тесная взаимосвязь растительности и животного мира. Это разнообразные топические и трофические связи и взаимодействия прямые и косвенные, непрерывно осуществляется обмен веществом и энергией. Так же, как перигляциальная растительность, верхнепалеолитический комплекс фауны не имеет аналогов в современных зональных ценозах. В него входили животные, обитающие в настоящее время в разных зонах (тундре, тайге, степях) и виды животных, ныне вымерших. Однако преобладали в систематическом отношении и количественно животные открытых пространств, приспособленные к жизни в условиях малоснежных зим. Индикаторные виды (мамонт позднего типа, первобытный бизон, северный и благородный олени и другие) имели ряд физиологических и морфологических особенностей, способствующих их холодостойкости. "Одной из характернейших особенностей верхнепалеолитической фауны является элемент холодостойких животных и смешение представителей различных зоологических стаций, в особенности тундры и степи" [Громов, 1948, с. 389]. Такое смешение может свидетельствовать о большом своеобразии биогеоценотического покрова. Его структурно-функциональные особенности отражены в важнейших компонентах биогеоценоза — фитоценозе и зооценозе.

Важным фактором в распределении биогеоценозов является рельеф. Во время жизни березовского мамонта низовья Колымы представляли

Таблица 2

Флора, синхронная жизни мамонтов

Растение	Мамонты фоссилии	I		II		III			IV			V	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Equisetum arvense</i>				+									
<i>E. pratense</i>				+									
<i>E. vaginatum</i>				+									
<i>E. sp.</i>				+									
<i>Lycopodium clavatum</i>				+									
<i>L. sp.</i>				+									
<i>Abies sibirica</i>			+										
<i>Larix daurica</i>				+	+					+		+	
<i>L. sp.</i>		+		+									
<i>Pinus pumila</i>					+								
<i>Picea sp.</i>					+								
<i>Selaginella sibirica</i>													+
<i>Agropyron cristatum</i>		+++	++										
<i>A. sp.</i>			++										
<i>Agrostis alba</i>		+											
<i>A. sp.</i>			+										
<i>Beckmannia syzigachne</i>		+	+										
<i>B. sp.</i>		+											
<i>Bromus sibiricus</i>			+										
<i>Hordeum nodosum</i>		+											
<i>Festucaceae₁</i>				+			++						
<i>Festucaceae₂</i>				+	+		++						
<i>Festucaceae₃</i>				+	+		+						
<i>Graminearum gen.</i>					+		+						
<i>Phragmites communis</i>			+										
<i>Scirpus sp.</i>												+	
<i>Carex sp₁</i>				+	+		+					+	
<i>C. sp.₂</i>				+			+						
<i>C. sp.₃</i>				+			+						
<i>C. stans</i>			+				++						+
<i>C. hyperborea</i>													+
<i>C. tripartita</i>		+++											+
<i>Eriophorum angustifolium</i>							+						+++
<i>Eriophorum vaginatum</i>							+						
<i>E. scheuchzeri</i>							+						
<i>E. sp.</i>					+								
<i>Kobresia simpliciuscula</i>							+						
<i>Cyperaceae gen</i>					+								
<i>Lusula confusa</i>				+									
<i>L. rufescens</i>				+									+
<i>L. sp.</i>				+									+
<i>Salix arctica</i>									+				
<i>S. nummularia</i>													+
<i>S. polaris</i>									+				+
<i>S. pulchra</i>									+				+
<i>S. sp.</i>		+					+	+	+		+	+	+
<i>Betula pendula</i>		+	+	+	+								
<i>B. exilis</i>									+				
<i>B. nana</i>									+				
<i>B. Middendorffii</i>											+	+	
<i>B. Ermanii</i>											+	+	
<i>B. sp.</i>							+	+					
<i>Alnus incana</i>			+										
<i>A. sp.</i>		+											
<i>Alnaster fruticosa</i>				+	+						+		
<i>Caltha palustris</i>			+										
<i>C. aff. arctica</i>			+										
<i>Ranunculus acris</i>		+											
<i>R. aff. arctica</i>													+

Таблица 2 (окончание)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R. aff. sabinii			+									
Cruciferae sp.			+									
Cochlearia arctica			+									
Arabidopsis mollissima				+								
Saxifraga sp.					+							
Androsace												+
Plantago media			+									
P. sp.			+									
Pedicularis sp.					+y							
Valeriana capitata					+							
Ericaceae gen.					+	+						
Cassiope tetragona		+									+	
Ledum sp.				+								
Vaccinium vitis idea				+						+	+	
Vaccinium oxycoccus												
Dryas punctata								+			+++	
D. aff. octopetala						+						+
Potentilla sp.			+									
Comarum palustre								+	+	+		
Sanquisorba officinalis			+									
Rosaceae gen.			+									
Caragana jubata			+									
Oxytropis sordida		+										
Caryophyllaceae gen.					+							
Cerastium sp.			+									
Dianthus sp.			+									
Silene sp.			+									
Sagina nodosa			+									
Stachys palustre										+		
Thymus serpyllum										+		
Labiatae gen.										+		
Angelica archangelica			+									
Umbelliferae gen.			+									
Atriplex sp.			+									
Papaver nudicaule			+									
Gentiana sp.			+									
Oxyria digyna			+									
Rumex acetosella			+									
Polygonum sp.											+	
Artemisia sp. ₁			+	+					+	+		
A. sp. ₂			+	+					+	+		
A. sp. ₃			+	+								
A. vulgaris			+									
A. dracunculus			+	+								
Crepis sp.					+							
Snaphalium uliginosum			+									
Mulgedium sibiricum				+								+
Senecio cf. resedifolius												+
Tanacetum vulgare			+									
Aster sp.			+									
Cichoria sp.			+									
Compositae gen.					+							

Примечание. I—V — мамонты: I — березовский, II — шандринский, III — юрибейский, IV — киргилыхский, V — таймырский. Встречаемость: +++ — очень много, ++ — часто, + — редко. Фоссилии: 1 — макроостатки [Сукачев, 1914], 2 — пыльца и споры [Тихомиров, Куприянова, 1954], 3 — макроостатки (Р.Н. Горлова), 4 — пыльца и споры [Солоневич и др., 1977], 5—10 — макроостатки (определение Р.Н. Горловой): 5 — из отложений под мамонтом, 6 — из содержимого желудка, 7 — из отложений над мамонтом, 8 — из отложений под мамонтом, 9 — из отложений, синхронных мамонту, 10 — из отложений над мамонтом, 11 — макроостатки из отложений, синхронных мамонту [Тихомиров, 1950], 12 — пыльца и споры, там же [Заклинская, 1954].

собой перигляциальную аллювиальную низину, к которой с запада примыкала горная гряда, покрытая во время сартанского оледенения ледниковым щитом. Климатические особенности обуславливали разнообразные физико-географические процессы: морозное выветривание, обвалы, осыпи, золовую дефляцию, солифлюкцию и т.д. В условиях сурового континентального климата шло образование повторно-жильного льда. Ледяная стенка, у основания которой был найден мамонт, представляла собой участок обнажения повторно-жильных льдов. Склон горной гряды препятствовал проникновению в долину западных ветров, тем самым усиливая континентальность климата. Снижение температур больше сказывалось в зимнее время. Суровая малоснежная зима могла оказывать существенное влияние на генеративную функцию многих растений. Думается, что с климатическими условиями, а не с сезоном гибели березовского мамонта связано обилие обнаруженной в его желудке недоразвитой пыльцы. Обнаруженные макростатки [Сукачев, 1914], свидетельствуют о том, что погиб березовский мамонт осенью. Разнообразие экологических условий способствовало мозаичности в распределении биогеоценозов долины р. Березовки. Сравнительно сухие, возвышенные участки долины были заняты олиготрофными лугами. Пониженные участки, большей частью сильно увлажненные, представляли собой биогеоценозы лугов евтрофного или мезотрофного типа.

Обширная Яно-Индибирская низменность в эпоху жизни шандринского мамонта имела низкие абсолютные отметки над уровнем моря. Равнинность и слабая гидрологическая освоенность территории способствовали развитию тетрагональных болот. Бровки полигонов несколько возвышались над мочажинами, и на них развивались сообщества умеренных влаголюбивых. Мочажины заселялись влаголюбивыми и, по-видимому, к середине лета пересыхали. Стратиграфия отложений и полученные новые палеоботанические сведения свидетельствуют о суровости и резкой континентальности климата. Выявленная флора восточно-сибирская, бореально-гипоарктическая, континентальная. В долине р. Шандр во время обитания шандринского мамонта были широко представлены заболоченные ивняки, заросли из таких гипоарктических кустарников, как *Betula exilis*, и листовничные редколесья. Лиственничники долины Шандр характеризовались разреженностью, малым годичным приростом лиственницы и ее низким бонитетом. Многие из обнаруженных нами видов светолюбивы, олиготрофны и симбиотрофны. Симбиоз с грибами-микоризообразователями, например, очень четко выражен у *Salix pulchra*. У низкорослых кустарничков отмечалось полегание и придаточное укоренение.

Низменная равнина Гыданского полуострова в эпоху жизни юрибейского мамонта еще только осваивалась гидрологической сетью, врез р. Юрибей был небольшим. Многократные морские трансгрессии четвертичного периода на этой территории очень сnivelировали рельеф, однообразна литология и химизм отложений. Особенности истории Гыданского полуострова обедняюще сказались на формировании флоры и растительности. В достаточно суровых климатических условиях шло формирование кочкарниковой тундры, олиготрофных болот, заболоченных ивняков и приречных осочников. Широко представлены были пушицево-осоковые пятнистые моховые тундры.

Верховья бассейна р. Колымы, долина руч. Киргилях в эпоху жизни киргиляхского мамонтенка представляла собой район низкогорного рельефа, расчлененного эрозионной сетью. Биогеоценозы представляли собой своеобразные комплексные группировки тундрового типа. Мозаичность и пестрота их были связаны с разнообразием грунтов, частой сменой экспозиции и крутизны склонов, т.е. с большим разнообразием сочетаний эколо-

гических условий, на которые весьма существенный отпечаток накладывали общая континентальность климата и наличие вечной мерзлоты. Во флоре преобладали северо-бореальные, бореально-гипоарктические и арктические виды. В целом флора уже близка к современной северо-бореальной, восточно-сибирской.

Следует отметить большое разнообразие выявленной флоры, синхронной жизни мамонта позднего типа. При этом продуктивность травяного покрова была достаточно высокой, чтобы прокормить летом таких гигантов, как мамонты. Мамонты были кочующими животными. Откочевывая, они становились компонентами то одних, то других биогеоценозов, участвуя в их жизни, осуществляя трофические связи, оказывая механическое воздействие, участвуя в перераспределении веществ и энергии.

Широкий комплекс причин привел к резким изменениям очень своеобразных и не имеющих ныне аналогов перигляциальных биогеоценозов. Общие климатические изменения на обширных территориях Евразии вызывали экзогенные (необратимые) сукцессии биогеоценозов и вели к нарушению их нормального развития. Под воздействием неотектоники изменялась конфигурация побережья Ледовитого океана, изменялся базис эрозии, понижался уровень вечной мерзлоты и грунтовых вод, усилились процессы солифлюкции и денудации. Изменился режим и величина снегового покрова. Началась экспансия древесной растительности. Это отразилось на почвоэволюционных процессах во всех типах биогеоценозов. Распространились ассоциации офогнумов. Начался достаточно энергичный рост сфагновых болот, что вызвало оскудение кормовых ресурсов для таких животных, как мамонт. Весь этот сложный комплекс причин привел к сукцессионным сменам биогеоценозов на рубеже плейстоцена и голоцена.

ЛИТЕРАТУРА

- Гейнц А.Е., Гарутт В.Е. Определение абсолютного возраста ископаемых остатков мамонтов и шерстистого носорога из вечной мерзлоты Сибири при помощи радиоактивного углерода C^{14} . — Докл. АН СССР, 1964, т. 154, № 6, с. 1367—1370.
- Гитерман Р.Е., Голубева Л.В., Заклинская Е.Д. и др. Основные этапы развития растительности северной Азии в антропогене. М.: Наука, 1968.
- Гричук М.П., Гричук В.П. О приледниковой растительности на территории СССР. — Тр. Ин-та географии АН СССР, 1960, вып. 80, с. 66—100.
- Громов В.И. Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР. — Тр. ГИН АН СССР. Сер. геол., 1948, вып. 64, № 17, с. 1—520.
- Заклинская Е.Д. К вопросу о растительном покрове в эпоху жизни и гибели таймырского мамонта. — Докл. АН СССР, 1954, т. 98, № 3, с. 470—474.
- Солоневич Н.Г., Тихомиров Б.А., Украинцева В.В. Предварительные результаты исследования растительных остатков из желудочно-кишечного тракта шандринского мамонта. — Тр. ЗИН АН СССР, 1977, т. 63, с. 277—280.
- Сукачев В.Н. Исследование растительных остатков из пищи мамонта, найденного на р. Березовке. — В кн.: Научные результаты экспедиции, снаряженной имп. АН для раскопки мамонта, найденного на р. Березовке в 1901 г. Пг., 1914, с. 1—18.
- Сукачев В.Н., Горлова Р.Н., Недосева А.К., Метельцева Е.П. О растительности перигляциальных зон центральной части Русской равнины. — Докл. АН СССР, 1959, т. 125, № 2, с. 393—396.
- Тихомиров Б.А., Курянова Л.А. Исследование пыльцы из растительных остатков пищи березовского мамонта. — Докл. АН СССР, Н.С., 1954, т. 95, № 6, с. 1313—1315.
- Тихомиров Б.А. К характеристике растительного покрова эпохи мамонта на севере Сибири. — Ботан. журн., 1950, т. 35, № 5, с. 482—497.

А. Г. Малеева

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ИСКОПАЕМЫХ ОСТАТКОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ИЗ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Целью количественного анализа списочного состава видов, установленного по ископаемым остаткам в местонахождении, является определение соотношения видов (и их экологических группировок) в населении палеосообществ. Эти данные используются для описания палеогеографической обстановки и в стратиграфических сопоставлениях. Качество подобных построений всецело зависит от применяемых методических приемов остеологического анализа. В настоящее время единой, общепринятой системы анализа костного материала не имеется, а применяемые методы, обзор которых недавно был сделан К.Л. Паавером [1979], недостаточно разработаны, хотя многие из них содержат приемы анализов, ставшие традиционными.

К числу последних в работах палеотериологов следует отнести применение двух показателей — “количество определяемых остатков” и “минимальное количество особей”. В зависимости от тафономической характеристики материала оба показателя используются либо параллельно, либо — только один из них. На основании этих показателей устанавливается относительное обилие видов в фауне местонахождения или в отдельных группировках видов — систематических (хищные, полевки), экологических (виды закрытых, открытых, околководных местообитаний) и др. Характеристика фауны дается также путем анализа процентных соотношений установленных группировок видов. Каждый исследователь стремится сделать наиболее детальный анализ видового состава фауны местонахождения, которое он изучает. При этом в соответствии с тафономической характеристикой материала нередко применяются специфические методы его анализа и избегаются общепринятые, стандартные приемы, что затрудняет, а во многих случаях делает вообще невозможным сопоставление полученной (безусловно ценной!) информации по данному местонахождению с литературными сведениями. Трудности этого рода усугубляются еще и тем обстоятельством, что зачастую, увлекаясь деталями анализа собственных материалов, многие авторы не публикуют достаточно полных сведений по изучаемому ими материалу. Например, в списках видов указывается лишь общее количество остатков — без названий элементов скелета и их числа, включенного в подсчет. При знакомстве с такими материалами остается неясным, как устанавливалось соотношение видов, у которых число диагностических элементов скелета различно.

Таким образом, совершенно очевидно, что необходима общая, принципиальная схема анализа костных остатков, которая должна содержать ряд обязательных для каждого автора стандартных приемов поэтапного исследования материала. Стандартные приемы должны составить основу такой схемы и определить, с одной стороны, возможность получения наиболее точных данных по соотношению видов в палеосообществах, а с другой стороны — возможность сопоставления публикующихся результатов. Безусловно, что при разработке как стандартных приемов, так и всей схемы анализа в целом необходимо исходить из установленных принципов тафономической классификации местонахождений. Последняя представля-

ется наиболее полной в отношении местонахождений мелких млекопитающих [Громов, 1966; Агаджанян, 1979; Гуслицер, 1979].

В данном сообщении предлагается схема описания населения палеосообществ мелких млекопитающих (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora) при анализе их ископаемых остатков из аллювиальных местонахождений, относящихся к группе захоронений вторичного типа [Верещагин, Громов, 1953; Громов, 1966]. Последнее позволяет использовать при анализе один показатель — количество костных остатков [Агаджанян, 1979].

Однако прежде чем рассмотреть предлагаемую схему, укажем основные недостатки обычно используемых приемов анализа костного материала, затрудняющие интерпретацию получаемых данных и их сопоставление в региональных, а также и в глобальных масштабах времени и пространства. Основные недостатки заключаются в следующем:

1. Описания фаунистического состава по костным остаткам чаще всего иллюстрируются списками, где относительное обилие видов (в %) характеризуется по числу всех доступных для определения элементов скелета. Последние у одних видов включают как элементы черепа (в том числе и изолированные зубы), так и посткраниального скелета, а у других (в силу тафономических особенностей захоронения остатков или их диагностической ценности в подсчет могут быть включены только зубы или некоторые их категории. Представление о соотношении видов на основании таких данных искажает картину описания вымерших сообществ и создает трудности для сопоставления результатов изучения разных местонахождений.

2. При характеристике относительного обилия видов, которое устанавливается по проценту их остатков в местонахождении, широко используются словесные оценки, с помощью которых виды подразделяются на доминирующие, содоминанты и другие категории. Используются также оценки, характеризующие вероятную численность видов (число особей на площадь), — многочисленные, второстепенные и т.д. Однако эти словесные оценки почти у всех авторов не имеют цифровых градаций.

Предлагаемая схема анализа микротериофауны содержит новые приемы, позволяющие в значительной степени преодолеть отмеченные недостатки.

1. Составление общего списка видов фауны местонахождения (выборка О). Виды располагаются в систематическом порядке. Для каждого вида указываются названия и количество элементов скелета, которые удалось определить.

2. Классификация видов общего списка по экологическим группам (выборки Э). Сведения о каждом виде соответствуют данным выборки О. Исходными являются представления о современной экологической приуроченности видов и факторах, определяющих их распространение (традиционный подход, лежащий в основе палеозоогеографических реконструкций для антропогена).

3. Классификация видов общего списка по тафономическим группам (выборки Т). Порядок расположения видов соответствует данным выборки О. В пределах тафономических групп количество остатков каждого вида подсчитывается по одним и тем же элементам скелета (например, все виды полевков — только M_1) или одинаковому их числу (часть видов по M_1 , а часть — по M^3). Виды каждой тафономической группы должны характеризоваться сходным уровнем численности в природе (число особей на площадь). Исходными являются представления об их современном распространении на территории и принадлежности к определенному трофическому уровню, а также учитывается величина тела животного (например, полевки и зайцы включаются в разные тафономические группы). Можно

подразделить виды на группы со стабильной численностью и численностью, подверженной резким колебаниям (например, суслики и полевки объединяются в разные группы) и т.д. Признаки, подобные названным, оказывают влияние на образование первичных захоронений, определяя в них соотношение остатков разных видов, что отражается и на составе переотложенного материала (в связи с этим группы условно названы тафономическими).

На основании относительного обилия остатков (в %) указывается место, занимаемое каждым видом в выборках О, Э и Т.

4. Разработка цифровых градаций для словесных и балльных оценок степени доминантности и вероятной численности видов. В основу могут быть положены значения баллов обилия, предложенные А.П. Кузьякиным [1962]. Для выборок О, Э и Т составляется общая шкала оценок степени доминантности и численности видов, выраженная в буквенных индексах (А, Б и т.д.). Например, вид, остатки которого составляют 30% и более от общего числа остатков всех видов в выборке (О, Э, Т) — доминанта, очень многочислен, класс доминирования и численности — "А". Буквенные индексы вносятся в списки видов выборок О, Э и Т.

5. Модернизация выборок экологических групп. Осуществляется введением видовых показателей (процент остатков, место вида, буквенный индекс) из тафономических групп в экологические. В результате получаем модернизированные варианты экологических групп (выборки ЭТ) — списки видов экологических групп, но с показателями, установленными для видов при анализе их соотношений в пределах тафономических групп. На основании данных выборок ЭТ в экологической группе определяется категория доминантности и численности вида по соотношению к численности самого вида на ареале или видам сходного с ним уровня численности. Так, в фауне местонахождения Ница (Зауралье, средний—поздний плейстоцен) среди видов открытых местообитаний (выборка Э) остатки *Ochotona cf. pusilla* Pall. составляют 4,1% (пятое место, класс В). По сравнению с *Lagurus cf. lagurus* Pall. (37,1%, первое место, класс А) пищуха — по данным выборки Э — должна рассматриваться в качестве субдоминанты. Но так как эти виды находятся в разных тафономических группах, где каждый из них доминирует (пищуха — 22,3%, второе место, класс Б; степная пеструшка — 35,7%, первое место, класс А), то по данным выборки ЭТ оба вида оцениваются в фауне местонахождения Ница как многочисленные виды в открытых местообитаниях.

6. Окончательная оценка соотношения видов в населении палеосообществ. Целью является установление порядка расположения видов по убыванию степени их доминантности и численности внутри экологических групп. Это достигается сравнением видов по сумме буквенных индексов, суммарному проценту остатков и сумме мест в трех (О, Э, ЭТ) и двух (Э, ЭТ) выборках.

Описанная схема анализа остеологического материала дает возможность судить о соотношении видов в населении палеосообществ, учитывая эффект тафономических групп. Подобный подход применим и для работы с показателем "минимальное число особей". По сравнению с обычно применяемыми методами схема позволяет получить более точные данные, которые другой исследователь имеет возможность использовать для сопоставления.

ЛИТЕРАТУРА

Агаджанян А.К. Изучение истории мелких млекопитающих. — В кн.: Частные методы истории современных экосистем. М.: Наука, 1979, с. 164—193.

Верещагин Н.К., Громов И.М. Сбор остатков позвоночных четвертичного периода. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. 37 с.

Громов И.М. Грызуны антропогена Европейской части СССР: (Итоги изучения ископаемых остатков): Докл. на соиск. учен. степени д-ра биол. наук по совокупности опублик. работ. Л.: ЗИН АН СССР, 1966. 52 с.

Гуслицер Б.И. Поиски ископаемых остатков мелких млекопитающих. — В кн.: Новые научные методики. Сыктывкар: Коми фил. АН СССР, 1979, вып. 1. 39 с. В сер. препринтов сообщений.

Кузякин А.П. Зоогеография СССР. Биогеография. — Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской, 1962, т. 109, вып. 1.

Паавер К.Л. Методы оценки обилия субфоссильных костей. — В кн.: Частные методы изучения истории современных экосистем. М.: Наука, 1979, с. 212—222.

УДК 551.79 + 569.32 (477)

А.Н. Мотузко

НИЖНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВАЯ ФАУНА ГРЫЗУНОВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОРУССИИ

Местонахождение нижнеплейстоценовой фауны у д. Корчево уже описано в литературе [Мотузко, 1977; Вознячук и др., 1977, 1978]. Вознячук [1978] выделил слои, в которых была обнаружена фауна грызунов в новое корчевское межледниковье в нижнем плейстоцене. Повторные сборы остатков грызунов и их анализ позволили установить, что вся толща отложения, заключенная между моренами, имеет однотипный по эволюционному развитию состав фауны. В сборах преобладают остатки корнезубой полевки рода *Miomys*, число определяемых зубов которой достигает 50—70% от общего количества всех остатков. Это связано с условиями захоронения фауны в отложениях древних озерных котловин, по берегам которых, вероятно, в изобилии селился это зверек. Но по разрезу численность остатков корнезубой полевки изменяется — максимальный пик приходится на оптимум межледниковья, в начале и в конце межледниковья количество остатков сокращается, в самом начале накопления межледниковой толщи даже уступает по численности остаткам серых полевок рода *Microtus*. Это не противоречит общей фактической схеме развития межледниковья и подкрепляется анализом состава фауны определенных отрезков рассматриваемого межледниковья.

На первых этапах развития межледниковой толщи фоновым видом в фауне является *Microtus ratticepoides* Hinton. Присутствуют в фауне остатки корнезубой полевки *Miomys intermedius* Newton, рыжей лесной полевки рода *Clethrionomys*, остатки *Pitymys* ex gr. *gregaloides* Hinton, леммингов рода *Lemmus*. В оптимальную фазу межледниковья фон в ископаемой фауне создают уже корнезубые полевки, а остатки серых полевок встречаются редко. В фауне появляются выхухоли, бобры-трогонтерии, продолжают существовать рыжие лесные полевки и полевки *Pitymys* ex gr. *gregaloides* Hinton. В отложениях этого отрезка межледниковья были обнаружены обломки зубных пластин слона рода *Archidiskodon*. В заключительные фазы межледниковья численность корнезубых полевок рода *Miomys* падает, а численность серых полевок возрастает. Наряду с *Microtus ratticepoides* Hinton в фауне значительную роль играют

серые полевки из группы *hyperboreus* — *middendorffi*, обитающие в настоящее время только в тундре. Редко встречаются остатки леммингов рода *Lemmus* и *Dicrostonyx*, степных пеструшек, хомяков. Из крупных млекопитающих в осадках заключительной фазы межледникового были обнаружены остатки оленя *Cervus elaphoides* Kahlke (определение Л.И. Алексеевой).

Таким образом, состав фауны млекопитающих и смена его во времени свидетельствуют, что в разрезе Корчево фиксируется только одно межледниковье. Детальное изучение фауны позволяет более точно определить место отмеченного межледникового в пределах нижнего плейстоцена. Принципиальным положением в этом вопросе является присутствие в фауне остатков некорнезубой полевки рода *Arvicola*, которая является потомком корнезубых полевок группы *Mimomys intermedius* Newton.

Переход от корнезубой стадии к некорнезубой в линии *Mimomys* — *Arvicola* происходил в конце раннего плейстоцена. Настолько этот процесс был длительным, пока сложно судить, но в настоящее время достоверно установлено, что в отложениях, предшествовавших окскому оледенению, в фаунах встречаются остатки корнезубых полевок рода *Mimomys*, а в отложениях лихвинского межледникового уже присутствуют только некорнезубые полевки рода *Arvicola*. В корчевской фауне встречаются зубы как с корнями, так и без корней, что заставляет более тщательно провести анализ всех имеющих остатков. По сохранности эти две группы зубов не отличаются друг от друга — они прокрашены в густые черные тона, цемент хорошо сохранился во входящих углах, зубы не имеют следов окатанности. Существуют различия лишь в размерах. В таблице представлены промеры зубов из одной лишь точки, которая приходится на оптимальную фазу межледникового.

Из данных таблицы видно, что зубы без корней в среднем меньше, чем зубы с корнями. Специальные исследования по методике, предложенной В.П. Суховым [1970], позволили выделить в имеющейся серии остатков возрастные группы от некорнезубых до корнезубых через стадии расширения конидов, образования "пузырей", перетяжки корневого отдела. Анализ размеров по отмеченным возрастным группам показал, что наблюдается постепенное увеличение размеров зубов от группы к группе. Кроме этого, отмечены морфологические различия, свидетельствующие о возрастных изменениях зубов. Так, от некорнезубых экземпляров к корнезубым увеличивается постепенно количество цемента во входящих углах, становится более выпуклой задняя стенка конидов на нижних коренных и передняя — на верхних, округляется передняя непарная петля параконида, увеличивается толщина эмали и т.д. Все это свидетельствует о том, что в данном случае речь идет об онтогенетических изменениях и вся серия зубов принадлежит одному виду — корнезубой полевке *Mimomys intermedius* Newton.

В литературе уже отмечалось, что для этого вида, особенно для раннеплейстоценовых его представителей, характерно сравнительно позднее в онтогенезе заложение корней [Александрова, 1971]. Имеющийся материал позволяет более конкретно охарактеризовать это явление. Показательным в этом отношении является увеличение количества цемента во входящих углах зубов с возрастом зверьков. У *Mimomys intermedius* Newton из Корчево закладка корней, если условно считать ее начало за расширение конидов в нижней части коронки зубов, происходит при заполнении цементом входящих углов на 55—75% высоты коронки. На стадии "пузырей" этот показатель равен 70—90%. В то же время у более ранних, плиоценовых цементных корнезубых полевок на стадии "пузы-

Размеры зубов рода *Mimomys intermedius* Newton из местонахождения Корчево, мм

	M ₁				M ₂	
	п	с корнями	п	без корней	п	с корнями
Длина	7	3,2–3,34–3,5	9	3,1–3,23–3,5	4	2,05–2,14–2,2
Ширина	8	1,5–1,56–1,8	9	1,4–1,49–1,65	4	1,35–1,38–1,4
Длина	5	2,9–3,02–3,1	5	2,9–2,96–3,05	7	2,0–2,23–2,3
Ширина	6	1,55–1,71–1,9	5	1,75–1,79–1,85	7	1,4–1,48–1,55

рей" цемент еще отсутствует или заполняет входящие углы лишь на 20–40% высоты коронки. Если исходить из того, что характер изменения цемента может свидетельствовать об индивидуальном возрасте животных, то разница между плиоценовыми и раннеплейстоценовыми представителями вида *M. intermedius* Newton во времени заложения корней существенна. На серии зубов *M. intermedius* Newton из Корчево наблюдается еще одно интересное явление — у части зубов не происходит смыкания эмали между конидами при образовании корней. В связи с этим нижние, прикорневые участки входящих углов постепенно сужаются, заполняются частично дентином и уходят в корневой отдел без видимого утоньшения эмали.

Такое строение прикорневых частей входящих углов наблюдается на зубах *M. intermedius* Newton из тираспольского гравия и у зверьков этого вида из позднетираспольских фаун Среднего Дона (материалы А.К. Агаджаняна, А.К. Марковой, Л.П. Александровой). В то же время на зубах *M. intermebius* Newton из местонахождений конца плиоцена — начала раннего плейстоцена и на большинстве зубов из Корчево наблюдается смыкание эмали конидов, что приводит к округлению прикорневых участков входящих углов коронки и к четкому отделению последней от корневой части зуба. Объяснение этому явлению, очевидно, следует искать в процессах перехода полевок от корнезубых форм к некорнезубым. Дальнейшие исследования дадут дополнительный материал к пониманию этого процесса, а пока можно лишь констатировать, что представители *Mimomys intermedius* Newton в конце плиоцена и в начале раннего плейстоцена имели замкнутую эмаль между конидами в прикорневой части, а в период второй половины раннего плейстоцена наблюдается разрыв эмали между конидами в прикорневой части и постепенный переход коронки в корневую часть зуба. По этому признаку корневые зубы *M. intermedius* Newton из Корчево ближе стоят к плиоценовым представителям вида.

Морфологическое строение жевательной поверхности M₁ и M³ *Mimomys intermedius* Newton из корчевской фауны изображено на рисунке. M₁ имеет типичное строение для вида — все элементы четко обособлены и на жевательной поверхности выражены пять дентиновых полей. Мимомисная складка имеется у 25% зубов. Строение параконида варьирует и может быть объединено в следующие три группы — морфотипы.

1. Параконид имеет простое строение — все его элементы широко слиты между собой. Входящие углы в основании параконида незначительно смещены относительно друг друга. Передняя непарная петля имеет "колоколовидное" строение с широкой шейкой (см. рисунок, фиг. 3–5, 8). Данный морфотип составляет 28% от всей выборки корчевский *Mimomys intermedius* Newton.

2. Параконид имеет усложненный вид — все элементы его более обособлены. Входящие углы в основании параконида смещены друг относи-

	M ₂		M ₃			
	п	без корней	п	с корнями	п	без корней
	3	2,05–2,06–2,1	5	1,95–2,08–2,2	1	1,9
	5	1,2–1,32–1,4	5	1,1–1,14–1,2	2	1,0
	5	2,15–2,31–2,45	3	2,05–2,12–2,1	4	1,9–2,1–2,3
	5	1,2–1,4–1,5	3	1,2–1,23–1,3	5	1,0–1,14–1,25

тельно друга, что ведет к обособлению петель параконида. Передняя непарная петля обособляется от основания за счет более глубокого наружного входящего угла, а на ее внутренней стороне формируется четкий уступ (см. рисунок, фиг. 10, 14, 16–20). В выборке второй морфотип самый массовый и составляет 39%.

3. Наиболее усложненный морфотип — передняя непарная петля сильно отшнуровывается от петель основания параконида за счет хорошо развитых входящих углов. И на внутренней, и на внешней стороне непарной петли хорошо выражены уступы (см. рисунок, фиг. 1, 2, 6, 9, 13, 15). На долю этого морфотипа приходится 33% зубов всей серии.

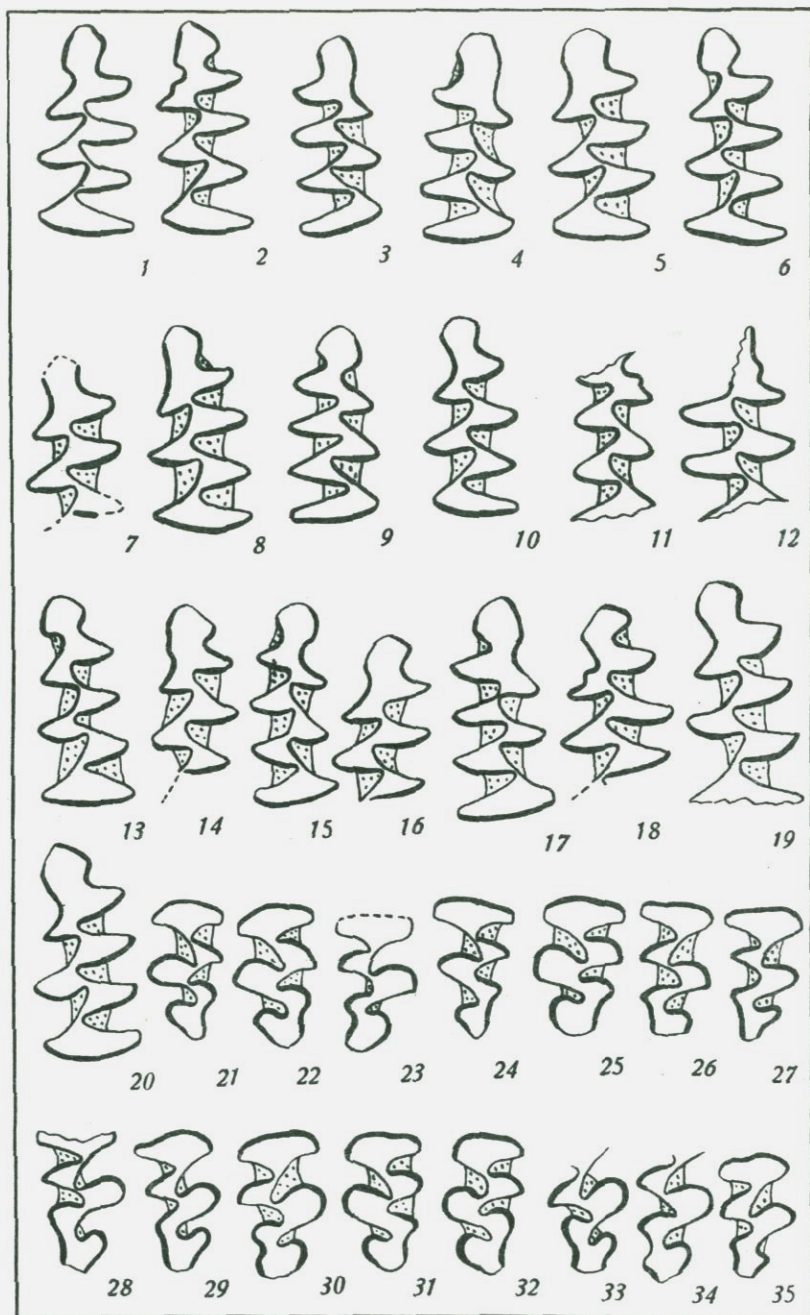
Судя по имеющимся материалам [Топачевский, 1973; Маркова, 1980; Александрова, 1971], первый морфотип M₁ *Mimomys intermedius* Newton наиболее древний. Он встречается в более чем 50% зубов верхнеплиоценовых зверьков. В то же время третий морфотип в этих же популяциях весьма редок. Наоборот, у *M. intermedius* Newton из тираспольского гравия и из позднетираспольских фаун бассейна Дона преобладает третий морфотип строения M₁. Корчевская серия M₁ *M. intermedius* Newton представлена приблизительно равным количеством отмеченных морфотипов.

Для M³ *M. intermedius* Newton из Корчево характерно обособление передней лопасти и паракона и образование на жевательной поверхности трех замкнутых дентиновых полей. Гипокон, метакон и задняя лопасть в разной степени слиты между собой. По строению жевательной поверхности M³ выделяются следующие два морфотипа:

1. Задняя лопасть имеет эллиптическую форму, и ее продольная ось направлена под острым углом к оси зуба. Третий наружный входящий угол развит хорошо и значительно обособляет (но не отшнуровывает полностью) заднюю лопасть от метакона. В имеющейся выборке данный морфотип составляет 53% (см. рисунок, фиг. 21–23, 30–34).

2. Задняя лопасть вытянута по оси зуба, широко сливается с метаконном за счет выполаживания третьего наружного входящего угла (см. рисунок, фиг. 24–29, 35). Данный морфотип наблюдается у 47% всех зубов корчевской серии.

Таким образом, анализ морфологии зубов корнезубой полевки *Mimomys intermedius* Newton из Корчево свидетельствует о том, что она имеет целый ряд примитивных морфологических признаков в строении зубной системы. Особо следует подчеркнуть, что на зубах корчевской серии наблюдается слияние эмали конидов в прикорневой части, что принципиально отличает эту полевку от корнезубых представителей вида из тираспольского гравия и позднетираспольских фаун Дона. Этому выводу не противоречит и состав фауны в целом. Как уже отмечалось выше, в фауне Корчево преобладают среди серых полевок примитивные полевки *Microtus*



Строение жевательной поверхности M_1 и M^3 *Mimomys intermedius* из Корчево
 Пояснения см. в тексте

ratticepoides Hinton. Подобный морфотип В.С. Зажигин [1980] отмечает в небольшом количестве на зубах *Allophajomys pliocenicus* Kormos из раздолынской фауны верхнего плиоцена Приобского плато, а Ж. Шалин [Chaline, 1972] полностью включает в стадию развития *A. pliocenicus* Kormos как переходный вариант к роду *Microtus*.

На протяжении корчевского межледникового в фауне существуют и полвки из группы *hyperboreus*—*middendorffi*. Для корчевской фауны характерны также полвки рода *Pitymys*. Они, вероятно, не играли столь значительной роли в фаунах нижнего плейстоцена Белоруссии, как и в фаунах этого времени более южных районов. Но появление их в Белоруссии даже в небольшом количестве является свидетельством благоприятных климатических условий. К этому следует добавить, что в фауне Корчево обнаружены остатки дикобраза (*Hystrix* sp.), который в настоящее время является обитателем субтропических ландшафтов. Все сказанное свидетельствует о значительной древности корчевской фауны и межледниковых отложений, в которых захоронена эта фауна. По уровню эволюционного развития корчевская фауна может коррелироваться с фауной местонахождения Ильинка в районе Среднего Дона [Красненков, Агаджанян, 1975], и обе эти фауны, учитывая зональные различия, могут считаться начальными этапами развития плейстоценовых фаун. Корчевские же отложения, к которым приурочена фауна грызунов, таким образом, могут считаться отложениями наиболее древнего корчевского межледникового плейстоцена на территории Русской равнины.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова Л.П.* Грызуны. — В кн.: Плейстоцен Тирасполя. Кишинев, 1971, с. 71—90.
- Вознячук Л.М.* Новая стратиграфическая схема плейстаценовых адклауд I аснунья заканамернасці змен прыроднага асяроддзя ледавіковай вобласці Рускай Раўніны у антрапагене. — В кн.: Даследаванні антрапагену Беларусі. Мінск, 1978, с. 81—86.
- Вознячук Л.Н., Махнач Н.А., Мотузко А.Н.* и др. Нижнеплейстоценовые отложения д. Корчево на Новгрудской возвышенности в Белоруссии и их стратиграфическое и палеогеографическое значение. — Докл. АН БССР, 1977, т. 21, № 11, с. 1025—1028.
- Вознячук Л.Н., Махнач Н.А., Мотузко А.Н.* и др. Новые данные по палеогеографии раннего плейстоцена ледниковой области Восточно-Европейской равнины. — Докл. АН СССР, 1978, № 1, с. 154—157.
- Зажигин В.С.* Грызуны позднего плиоцена и антропогена юга Западной Сибири. М., 1980. 155 с.
- Красненков Р.В., Агаджанян А.К.* Нижний плейстоцен Среднего Дона. — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1975, № 44, с. 69—83.
- Маркова А.К.* Раннеплейстоценовая микротериофауна бассейна Дона и ее сравнение с мелкими млекопитающими Приднепровья. — В кн.: Возраст и распространение максимального оледенения Восточной Европы. М., 1980, с. 107—139.
- Мотузко А.Н.* Первая находка нижнеплейстоценовой фауны млекопитающих в Белоруссии. — Вестн. МГУ, Сер. 5, География, 1977, № 3, с. 47—53.
- Сухов В.П.* Позднеплиоценовые мелкие млекопитающие Аккулаевского местонахождения в Башкирии. М.: Наука, 1970. 93 с.
- Толачевский В.А.* Грызуны: таманского фаунистического комплекса Крыма. Киев, 1973. 235 с.
- Chaline J.* Les Rongeurs du Pleistocene moyen et superieur de la France. P., 1972. 410 p.

*А. И. Давид***ТЕРИОФАУНА ПОЗДНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА МОЛДАВИИ**

Разработка действительной и полной истории формирования териофауны конкретного региона и геологического периода возможна лишь в результате систематического накопления и исследования стратиграфически хорошо датированных богатых, разнообразных в тафономическом и видовом отношении палеозоологических материалов. Молдавия в этом отношении представляет значительный интерес, поскольку на этой сравнительно небольшой территории находятся крупные захоронения остатков позвоночных, в основном млекопитающих.

Ценными и, пожалуй, основными источниками для исследования териофауны позднего плейстоцена Молдавии являются массовые захоронения костных остатков млекопитающих в слоях открытых стоянок охотников позднего палеолита, в верхнеплейстоценовых отложениях пещер, гротов и навесов, связанные с деятельностью первобытного человека, хищных птиц и млекопитающих, а также природных факторов.

В Молдавии за последние 20 лет изучены свыше десяти крупных костеносных местонахождений позднелейстоценового времени и собрано около 100 тыс. остатков млекопитающих, по которым определено более 60 видов. Так, в гроте близ с. Брынзены (Единецкий район) в слое, относящемся к самому раннему периоду позднелейстоценового времени (селетская культура), обнаружены свыше 15 тыс. остатков, происходящих минимально от 52 видов млекопитающих. В слое мадленского времени палеолитической стоянки в гроте у с. Дуруиторы (Рышканский район) собрано примерно 10 тыс. костей от 55 видов, а при раскопках позднелейстоценовой стоянки Рашков VII (Каменский район) обнаружены около 8 тыс. определимых костных фрагментов. Значительные остеологические материалы собраны также в позднелейстоценовых стоянках у сел Коржеуцы (Бричанский район), Костешты (Рышканский район), Атаки (Окницкий район), Косоуцы (Сорокский район), Чутулешты (Флорештский район) и т.д. [Давид, 1980].

В исследованных костных остатках установлены представители следующих отрядов: насекомоядных — 3, рукокрылых — 3, хищных — 18, зайцеобразных — 3, грызунов — 22, хоботных — 1, негарнокопытных — 3 и парнокопытных — 7 (см. таблицу). Этот видовой состав млекопитающих, несомненно, неполный. В нем очень мало видов насекомоядных и рукокрылых, неполно представлены другие группы, что можно объяснить незначительными сборами их остатков, связанными с экологическими особенностями этих животных, условиями образования захоронений и консервации скелетных остатков. Тем не менее приведенный перечень млекопитающих отражает в значительной степени реальную картину состояния териофауны Молдавии в позднем плейстоцене.

Видовой состав териофауны позднего плейстоцена Молдавии очень пестрый, смешанный. Он содержит арктические виды (бурозубка арктическая, сурок альпийский, лемминг копытный, полевка узкочерепная, заяц, близкий к беляку, песец, росомаха, северный олень), проникшие на территорию Молдавии главным образом с севера и северо-запада (со стороны Карпат), кроме того, степные и полупустынные виды (сеноставец, суслик крапчатый, слепыш малый, сурок степной, тушканчик большой, хомяк Эверсмана, пеструшки желтая и степная, слепушонка, осел европей-

ский, сайгак и др.), вселившиеся с востока, местные лесостепные (косуля, олень благородный, бизон и др.), лесные виды (медведь бурый, куница лесная, хорек черный, рысь, кошка дикая европейская, полевка рыжая, лось и др.), а также широко распространенные палеарктические, ныне вымершие млекопитающие — мамонт, шерстистый носорог, большерогий олень, пещерный лев, пещерный медведь и др., представители других биотопов.

Совместное существование видов, обитающих ныне в субарктике, степи, пустыне и лесах, наряду с видами, вымершими на земле вообще, было характерно для териофауны позднего плейстоцена многих районов Евразии [Верещагин и др., 1976; Верещагин, Барышников, 1977; Верещагин, Громов, 1977; и др.]. Эта фауна известна как "мамонтовая", или "лемминговая".

Для териофауны позднего плейстоцена Молдавии были характерны поздние формы мамонта, бизона, оленя большерогого и носорога шерстистого, высокая численность популяций лошади широкопалой, оленя северного, сеноставца, сурка степного, хомяка, полевок и пеструшек, малочисленность популяций крупных пещерных хищников (медведь, гиена и лев), очень обильных в ашель-мустьерское время, проникновение отдельных арктических видов — альпийского сурка, арктической бурозубки, копытного лемминга и т.д. Она образовала здесь отдельный вариант европейской смешанной фауны.

Рассматриваемая териофауна Молдавии выделена нами в самостоятельный комплекс — позднепалеолитический [Давид, 1973, 1980], который соответствует поздней стадии верхнепалеолитического комплекса, выделенного В.И. Громовым [1948]¹.

Внутри позднепалеолитического комплекса Молдавии мы выделили два подкомплекса: кабаллоидно-рангиферный (ориньяк-солютрейский), в котором преобладают широкопалые лошади, затем северные олени, еще обитали небольшие популяции крупных пещерных хищников и т.д. и рангиферно-кабаллоидный (мадленский), где на первом месте — северные олени, на втором — лошади, а пещерные хищники исчезли (исключая, очевидно, льва).

В конце плейстоцена в результате постепенного повышения температуры и влажности воздуха, постоянных значительных климатических колебаний, распространения по водоразделам лесов и, очевидно, других факторов мамонтовый териокомплекс начал разрушаться. Это привело к вымиранию типичных перигляциальных видов (мамонт, носорог шерстистый, олень большерогий, медведь, гиена и лев пещерные и др.), разобчению ареалов субарктических и некоторых пустынно-степных видов, увеличению численности лесостепных и лесных животных, т.е. к становлению голоценовой, современной териофауны.

Териофауна позднего плейстоцена Молдавии имела много общего с одновозрастной териофауной соседних к ней территорий. Однако между ними были также определенные различия, которые заключались в основном в отсутствии или присутствии того или другого вида и в численном соотношении популяций отдельных видов.

¹ О целесообразности выделения териофауны позднего плейстоцена (верхнего палеолита) Восточной Европы в целом в самостоятельный верхнепалеолитический комплекс в последнее время высказалась Л.И. Алексеева [1980]. В качестве типового местонахождения этой фауны рекомендуется фауна позднепалеолитической стоянки Сунгирь (Владимирская область).

Видовой состав млекопитающих позднего плейстоцена Молдавии

Отряд, род, вид	Поздний плейстоцен	Современность	Отряд, род, вид	Поздний плейстоцен	Современность
Насекомоядные			Суслик крапчатый	+	+
Еж обыкновенный	+	+	Бобр речной	+	—
Бурозубка арктическая	+	—	Тушканчик большой	+	—
Крот	+	+	Слепыш горный	+	+
Рукокрылые			Слепыш подольский	+	—
Ночница длинноухая	+	—	Мышь желтогорлая	+	+
Ночница прудовая	+	—	Мышь лесная	+	+
Кожан поздний	+	—	Мышь домовая	+	+
Хищные			Хомяк обыкновенный	+	+
Волк серый	+	+	Хомячок серый	+	+
Собака домашняя	+	+	Хомяк короткохвостый	+	—
Лисица обыкновенная	+	+	Лемминг копытный	+	—
Песец	+	—	Пеструшка желтая	+	—
Гиена пещерная	+	—	Пеструшка степная	+	—
Медведь пещерный	+	—	Слепушонка	+	—
Медведь бурый	+	—	Полевка водяная	+	+
Горностай	+	+	Полевка обыкновенная	+	+
Ласка	+	+	Полевка-экономка	+	—
Хорек лесной	+	+	Полевка узкочерепная	+	—
Хорек степной	+	+	Полевка рыжая	+	+
Куница лесная	+	+	Хоботные		
Куница каменная	+	+	Мамонт	+	—
Росомаха	+	—	Непарнокопытные		
Барсук	+	+	Лошадь широкопалая	+	—
Лев пещерный	+	—	Осел древний	+	—
Кошка дикая лесная	+	—	Носорог шерстистый	+	—
Рысь	+	—	Парнокопытные		
Зайцеобразные			Косуля европейская	+	+
Заяц-русак	+	+	Олень благородный	+	+
Заяц донской	+	—	Олень большеерогий	+	—
Пищуха степная	+	—	Лось	+	—
Грызуны			Олень северный	+	—
Сурок степной	+	—	Сайгак	+	—
Сурок, сходный с альпийским	+	—	Бизон	+	—

Для Молдавии и западных областей Украины в позднем плейстоцене общими были свыше 55 видов млекопитающих [Татаринов, 1970; Давид, 1980]. В отличие от Молдавии на западе Украины обитали также кутора, выхухоль, белка, сони полчок и орешниковая, суслик европейский, норка, перевязка, бык первобытный — тур, свинья дикая, но отсутствовали некоторые степные виды — тушканчик большой, слепушонка, пеструшки степная и желтая, сайгак и т.д. В северо-восточных областях Украины (местонахождения Мезин, Новгород-Северский, Чулатова и др.) жили суслик рыжий, мышовка степная, лемминг сибирский, овцебык и другие виды [Пидопличко, 1953], пока не зарегистрированные в териофауне Молдавии.

Общими для позднплейстоценовой териофауны Молдавии и Крыма были не менее 45 видов [Пидопличко, 1953; Громов, 1961; Верещагин, Барышников, 1980]. В Крыму обитали также: суслик Бируля, суслик малый, зайчик земляной, мышовка степная, ермуранчик, корсак, перевязка,

кошка степная, козерог, баран, свинья дикая, арктическая бурозубка, россомаха, кошка лесная, сурок альпийский, лемминг копытный, слепыш подольский, косуля, хорек лесной, куница лесная и другие виды, отмеченные в териофауне Молдавии, отсутствовали.

Некоторые различия выявлены также в видовом составе териофауны позднего плейстоцена Молдавии и соседних районов Румынии. В отличие от молдавской териофауны в Румынии зарегистрированы суслик европейский, суслик венгерский, мышовка степная, крыса черная, корсак, норка, леопард, лошадь трансильванская, свинья дикая, козел горный, серна, бык первобытный — тур, но бурозубка арктическая, хомяк Эверсмана, суслик крапчатый, слепушонка и другие виды, установленные в Молдавии, в Румынии не известны [Dumitrescu si al., 1963; Nicolaesco-Plopsor, 1959; Nicolaesco-Plopsor si al., 1959; Samson et al., 1973].

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Л.И.* Особенности териокомплекса последнего межледниковья Русской равнины. — В кн.: Млекопитающие Восточной Европы в антропогене. — Тр. ЗИН АН СССР, 1980, т. 93, с. 68—74.
- Верещагин Н.К., Барышников Г.Ф.* Ледниковая теория и палеофаунология. — Изв. Всесоюз. геогр. о-ва, 1977, т. 109, № 2, с. 122—129.
- Верещагин Н.К., Барышников Г.Ф.* Млекопитающие предгорного северного Крыма в эпоху палеолита. — В кн.: Млекопитающие Восточной Европы в антропогене. — Тр. ЗИН АН СССР, 1980, т. 93, с. 26—49.
- Верещагин Н.К., Громов И.М.* Формирование териофауны СССР в четвертичном периоде. — В кн.: Успехи современной териологии. М.: Наука, 1977, с. 32—45.
- Верещагин Н.К., Громов И.М., Ермолаева Н.М., Паавер К.Л.* Основные черты формирования териокомплексов Северной Евразии в голоцене. — В кн.: История биогеоценозов СССР в голоцене. М.: Наука, 1976, с. 101—116.
- Громов В.И.* Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР (млекопитающие, палеолит). — Тр. ИГН АН СССР. Сер. геол., 1948, вып. 64, № 17, 520 с.
- Громов И.М.* Ископаемые верхнечетвертичные грызуны предгорного Крыма. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1961, вып. 17, 192 с.
- Давид А.И.* Систематический обзор и основные этапы развития фауны млекопитающих антропогена Молдавии. — В кн.: Фауна позднего антропогена Молдавии. Кишинев, 1973, с. 3—49.
- Давид А.И.* Териофауна плейстоцена Молдавии. Кишинев, 1980. 188 с.
- Подолличко И.Г.* О ледниковом периоде. Киев: Изд-во АН УССР, 1953. Вып. 3. 320 с.
- Татаринов К.А.* Фауна неогеновых и антропогеновых позвоночных Подолии и Прикарпатья, ее история и современное состояние: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минералог. наук. Киев, 1970. 56 с.
- Dumitrescu M., Samson P., Terzea E.* et al. Pestera "La Adam" statiune pleistocenica. — Lucr. Inst. speol., 1962—1963, vol. 1—11, p. 132—168.
- Nicolaesco-Plopsor C.S.* Cercetari paleolitice in Dobrogea. — Mat. Cercet. Arheol., 1959, vol. 6.
- Nicolaesco-Plopsor C.S., Paunesco Al., Paul-Bolomey Al.* Raport preliminar asupra cercetarilor paleolitice din anul 1956. 1. Dobrogea. — Mat. Cercet. Arheol., 1959, vol. 5.
- Samson P., Radulesco C., Kovacs A.* Mammiferes pleistocenes de Bodoc. 3. Essai de correlation fauniques et stratigraphiques dans le Bassin ge. St. Georgehe. — Trav. Inst. speol., 1973, vol. 12, p. 243—268.

М.А. Ербаева

ФАУНА МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПЛИОЦЕНА И ПЛЕЙСТОЦЕНА ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

Фауна млекопитающих Западного Забайкалья плиоцен-плейстоценового времени чрезвычайно богата и разнообразна по видовому составу.

Э.А. Вангенгейм, изучавшая крупных млекопитающих данного региона, установила по ним чинейский, итанцинский, тологойский и верхнепалеолитический комплексы [Вангенгейм и др., 1966, 1968, 1975; Вангенгейм, Гербова, 1962; Вангенгейм, 1977; Равский и др., 1964; и др.].

Изучением же мелких млекопитающих занимается автор с 1962 г. Эти исследования, проводимые на протяжении почти двадцати лет, позволили прежде всего дополнить установленные Э.А. Вангенгейм комплексы фауной мелких млекопитающих, а также открыть и изучить новые фауны грызунов и зайцеобразных, которые представляют определенные стадии известных уже фаунистических комплексов.

Наиболее древняя фауна млекопитающих Западного Забайкалья представлена чикойским фаунистическим комплексом. Известна она из красноцветных отложений, установленных у фермы Береговая на р. Чикой и у горы Тологой на р. Селенга. В ее состав входят: *Hipparion ex gr. houfenense* Teilh. et Young, *Hipparion tchicoicum* Ivanjev, *Dicerorhinus* sp., *Gazella* cf. *sinensis* Teilh. et Pivteau, *Nictereutes* cf. *sinensis* Schlosser, *Euryboas* cf. *lunensis* Camp., *Felis* (*Lynx*) *shansius* Teilh., *Acinonyx* sp., *Beremendia fissidens* Petenyi, *Petenya hungarica* Kormos, *Pentalagini* gen., *Pliolagus* sp., *Ochotonoides complicidens* Teilh., *Ochotona tologoica* Hab., *Ochotona intermedia* Erb., *Ochotona minor* Erb., *Sinocastor* cf. *zdanskii* Young, *Sicista pliocaenica* Erb., *Orientalomys sibiricus* Erbajeva, *Cricetinus* cf. *varians* Zdanski, *Villanyia eleonoraе* Erb., *Mimomys minor* (Feifar), *Mimomys reidi* Hinton, *Prosiphneus ex gr. praetingi*.

Геологический возраст чикойского комплекса определен как вторая половина нижнего виллафранка—средний виллафранк [Вангенгейм и др., 1975]. Чикойский комплекс может считаться стратиграфическим аналогом котловинской фауны, ханровского комплекса в Восточной Европе и бетекейского в Западной Сибири.

Видовой состав фауны и количественное соотношение видов свидетельствуют о том, что ландшафты в Забайкалье в этот период были довольно сложными и мозаичными, но преобладали сухие степи и лесостепи типа саванн [Erbajeva, 1974].

Особенностью чикойской фауны в целом является преобладание центрально-азиатских элементов. Для фауны мелких млекопитающих было характерно обилие видов зайцеобразных, но количественно преобладали пищухи. Остатки зайцев были немногочисленны, по размерам они близки к современному толау или несколько меньше его. Возможно, они питались грубой растительной пищей, о чем свидетельствует структура жевательной поверхности верхних зубов, в частности, сильное развитие гофрированности во входящих складках этих зубов.

Пищухи преобладали как в количественном отношении, так и по обилию видового состава, различавшихся не только морфологическими признаками, но и по размерам. Крупные пищухи представлены в Забайкалье родами *Ochotona*, *Ochotonoides*. Это *Ochotona tologoica* Hab. и *Ochotonoides complicidens* Teil. Последний был широко распространен в Евразии от

Северного Китая и Монголии на востоке и до Венгрии включительно — на западе. Вероятно, эта складчатозубая крупная пищуха оказалась сильно специализированной формой и закончила свое развитие в позднем плиоцене.

Ареал рода *Ochotona* в этот период также простирался по всей Евразии. Об этом свидетельствуют находки мелких пищух из Польши [Sych, 1980] и Забайкалья.

На территории Западного Забайкалья в чикойском комплексе установлено существование четырех разных видов рода *Ochotona*: *Ochotona tologoica*, *O. gromovi*, *O. intermedia*, *O. minor*. О преобладании сухих ландшафтов также говорят многочисленные остатки *Villanyia eleonorae*, которые, возможно, предпочитали сухие степные ландшафты. Об этом свидетельствует обилие антилоп. Кроме того, один из видов гиппариона был также обитателем сухих стадий [Вангенгейм и др., 1975].

Следующая за чикойским комплексом стадия — это стадия развития додогольской фауны мелких млекопитающих. В состав ее входят: *Ochotona ex gr. hyperborea*, *Citellus (Urocitellus) sp.*, *Villanyia laguriformes*, *Prosiphneus sp.*, *Mimomys sp.*

По степени эволюционного развития *Villanyia laguriformes* является более прогрессивной формой, чем *Villanyia eleonorae* из Береговой. *Prosiphneus sp.* представлен более высококоронковой формой с поздней закладкой корней, чем представители этого рода в чикойском комплексе.

Эта фауна по уровню развития отдельных видов близка к кизихинскому комплексу Западной Сибири и псекупскому (одесскому) комплексу Восточной Европы.

За фауной Додогола следует итанцинский фаунистический комплекс (Ключево I), в состав которого входят: *Equus ex gr. sanmeniensis Teilh. et Piveteau* (ранняя форма), *Itanzatherium angustirostre Beliajeva*, *Cervidae gen.*, *Ovibovini gen.*, *Gazella cf. sinensis*, *Citellus (Urocitellus) itancinicus*, *Mimomys*, *Cricetinus*.

Для фауны итанцинского комплекса характерна малочисленность зайцеобразных и корнезубых полевок, но имеются суслики, а из крупных млекопитающих появляются лошади рода *Equus*.

За последние годы получен новый материал по мелким млекопитающим из стратотипического разреза итанцинской фауны. Автором проведены дополнительные исследования материалов по грызунам и зайцеобразным из красновато-бурых суглинков местонахождения Ключево II [Базаров и др., 1976], местонахождения Кудун [Ербаева и др., 1977], палео-серых песков слоя 7 местонахождения Додогол и низов средней толщи Тологоя [Ербаева, 1970], которые коррелируются с итанцинскими красновато-бурыми суглинками. Эти исследования позволяют установить несколько стадий развития итанцинского фаунистического комплекса.

Наиболее древняя стадия, вероятно, представлена фауной стратотипа итанцинской фауны в Ключево I, а также красновато-бурых суглинков Ключево II. Видовой состав фауны следующий: *Ochotona cf. minor*, *Citellus (Urocitellus) itancinicus*, *Citellus (Citellus) cf. tologoicus*, *Sinocastor sp.*, *Cricetulus sp.*, *Mimomys sp.*, *Villanyia ex gr. laguriformes*, *Clethrionomys sp.*, *Prosiphneus ex gr. youngi-pseudarmandi*.

Для этой фауны характерна малочисленность *Mimomys* и *Villanyia*, отсутствие некорнезубых полевок и обилие сусликов обоих подродов.

Возможно, эту фауну можно сопоставить с псекупской фауной Европейской части СССР.

Следующей стадией развития фауны итанцинского комплекса, вероятно, можно считать фауну кудунского местонахождения. В ее составе известны

следующие виды мелких млекопитающих: *Ochotona ex gr. minor*, *Citellus (Citellus) cf. tologoicus*, *Allophaiomys cf. pliocaenicus*, *Prosiphneus ex gr. pseudarmandi*, *Allactaga cf. saltator*.

Общими формами для этой фауны и итанцинской (Ключево I) являются тологойский суслик — *Citellus (Citellus) tologoicus* Erb. et Pokat. и *Prosiphneus ex gr. pseudarmandi*. Но значительно отличаются они видовым составом полевок. В кудунской фауне нет корнезубых полевок родов *Villanyia* и *Miomys*, характерных для итанцинской. Однако имеется уже *Allophaiomys* прогрессивного облика, т.е. на коренных зубах эмаль дифференцирована, как у *Microtus*.

Близкой к кудунской по геологическому возрасту является фауна палево-серых песков (слой 7, третий фаунистический горизонт по Ербаевой [1970] Додогила. В этом слое найдены остатки: *Citellus (Urocitellus) itancinicus* Zash., *Marmota sp.*, *Meriones sp.*, *Allophaiomys sp.*, *Prosiphneus ex gr. youngi*—*pseudarmandi*, *Allactaga sp.*, *Eolagurus simplicidens sibiricus*. Как и в кудунской фауне, здесь есть *Allophaiomys sp.*, *Prosiphneus* и *Allactaga*. *Eolagurus simplicidens sibiricus* находится на стадии эволюционного развития *Lagurodon arankaе*. Можно считать вероятным, что фауна слоя 7 Додогила представляет собой заключительную фазу развития итанцианского комплекса.

Следующий во времени — тологойский фаунистический комплекс, в состав которого входят: *Archidiskodon sp.*, *Equus ex gr. sanmeniensis* Teilhard et Piveteau (поздняя форма), *Coelodonta tologojensis* Teilhard et Piveteau cf. *peii* Young, *Ursidae* gen., *Felidae* gen., *Ellobius tancrei* Blas., *Allactaga saltator transbaikalicus* Erb., *Eolagurus simplicidens simplicidens* Young, *Microtus mongolicus* Radde, *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pall., *Lasiopodomys brandti* Radde, *Myospalax saspalax wongi* Young. Геологический возраст тологойского комплекса определяется как нижний плейстоцен. Он является стратиграфическим аналогом тираспольского комплекса Восточной Европы и вяткинского — в Западной Сибири.

Характерной особенностью фауны мелких млекопитающих Тологой является преобладание элементов полупустынно-степных ландшафтов, таких, как тушканчик, слепушонка, пеструшка, полевка Брандта и др. Род *Microtus* в этой фауне представлен уже разнообразными видами, хотя численность их незначительна.

Фауна среднего и верхнего плейстоцена Западного Забайкалья изучена довольно слабо. Пока нет возможности говорить о фаунах холодного периода и межледниковий. Это является задачей ближайшего будущего.

Фауна среднего плейстоцена известна из ряда местонахождений. Важнейшие из них: Тологой (низы верхней толщи, Додогол (верхняя часть разреза), Новоникольское (кривоярские пески), Береговая (светло-серые пески) и др. Здесь найдены остатки, принадлежащие: *Lepus cf. tolai*, *Ochotona daurica* Pall., *Citellus undulatus* Pall., *Marmota sibirica* Radde, *Allactaga saltator* Eversm., *Cricetulus barabensis* Pall., *Eolagurus cf. luteus*, *Lagurus transiens* Janossy, *Lasiopodomys brandti* Radde.

Для этой фауны характерно наличие пеструшки *Eolagurus luteus*, которая по эволюционному уровню развития является более прогрессивной, чем *Eolagurus simplicidens* из тологойского комплекса. Кроме того, присутствует *Lagurus transiens* Janossy — типичная форма среднего плейстоцена Европы. Характерно обилие *Lasiopodomys brandti* Radde и *Ochotona daurica* Pall. Фауна верхнего плейстоцена представлена: *Lepus sp.*, *Ochotona baurica* Pall., *Citellus (Urocitellus) undulatus* Pall., *Marmota cf. sibirica* Radde, *Allactaga saltator* Eversmann, *Lagurus lagurus* L., *Microtus oeconomus*

Pall., *Microtus* (*Stenocranius*) *gregalis* Pall., *Microtus fortis* Büchn., *Lasiopodomys brandti* Radde, *Meriones unguiculatus* Milne-Edwards.

Для фауны характерно обилие остатков сурков и полевки Брандта. Граница ареала таких видов, как *Lagurus lagurus* L., *Allactaga saltator mongolica* Radde, *Lasiopodomys brandti* Radde, проходила намного севернее современных пределов, что свидетельствует о значительно большем распространении степей в конце плейстоцена, чем в настоящее время.

ЛИТЕРАТУРА

Базаров Д.Б., Ербаева М.А., Резанов И.Н. Геология и фауна опорных разрезов антропогена Западного Забайкалья. М.: Наука, 1976.

Вангенгейм Э.А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии. М.: Наука, 1977. 171 с.

Вангенгейм Э.А., Беляева Е.И., Гарутт В.Е. и др. Млекопитающие опорных разрезов зоплейстоцена Западного Забайкалья. — Тр. ГИН АН СССР, 1966, вып. 152. 162 с.

Вангенгейм Э.А., Гербова В.Г. Некоторые данные о времени и условиях накопления забайкальских песков. — Тр. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1962, т. 19, с. 52—58.

Вангенгейм Э.А., Ербаева М.А., Жегалло В.И., Сотникова М.В. Новые данные о геологии и фауне позднелистоценового местонахождения у фермы Береговая. — В кн.: Вопросы геологии Прибайкалья и Забайкалья. Чита, 1968, вып. 3(5). 251 с.

Вангенгейм Э.А., Ербаева М.А., Жегалло В.И., Сотникова М.В. К палеонто-

логическому обоснованию стратиграфии антропогена Западного Забайкалья. — Изв. АН СССР, Сер. геол., 1975, № 10, с. 87—95.

Ербаева М.А. История антропогенной фауны зайцеобразных и грызунов Селенгинского среднегорья. М.: Наука, 1970. 132 с.

Ербаева М.А., Сотникова М.В., Шевченко В.К. Новое зоплейстоценовое местонахождение фауны млекопитающих в Забайкалье. — В кн.: Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена. М., 1977, с. 103—128. Ротапр.

Равский Э.И., Александрова Л.П., Вангенгейм Э.А. и др. Антропогенные отложения юга Восточной Сибири. — Тр. ГИН АН СССР, 1964, вып. 105. 280 с.

Erbaeva M.A. Villafranchian fauna of small mammals of the Western Transbaikal. — Mem. Bur. rech. géol. et minieres, 1974, t. 1, N 78, p. 137—139.

Sych L. Lagomorpha (Mammalia) from the Pliocene and Early Pleistocene of Poland. — Folia quatern., 1980, N 51, p. 57—63.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
----------------	---

Часть I

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ (АНТРОПОГЕНОВЫХ) ОТЛОЖЕНИЙ И СООТНОШЕНИЯ МОРСКИХ И КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПЛИОЦЕНА И ПЛЕЙСТОЦЕНА

<i>Н.И. Николаев.</i> Некоторые закономерности проявления неотектоники в Евразии (на примере анализа новых обзорных карт)	8
<i>Г.С. Ганешин, И.И. Краснов, В.Э. Мурзаева.</i> Карта четвертичных отложений Евразии	15
<i>Л.А. Невесская, В.М. Трубихин.</i> История Каспийского бассейна и его фауны моллюсков в позднем плиоцене и раннем плейстоцене	19
<i>В.Л. Яхимович.</i> Соотношение кинельской свиты и акчагыла	27
<i>Н.Я. Жидовинов, Г.И. Кармишина, А.А. Романов, В.М. Седайкин, Н.Д. Коваленко, Н.И. Кузнецова, З.Н. Федкович, Т.Ф. Букина, В.Н. Еремин.</i> Опорные разрезы плиоценовых и плейстоценовых отложений Нижнего Поволжья (Кошелевский, Новоузенский и Эльтонский участки)	34
<i>Е.А. Блудорова, П.И. Дорофеев, К.В. Николаева, П.Г. Ясонов.</i> Корреляция разрезов плиоцена Нижней Камы	53
<i>А.В. Кожеников.</i> Акчагыл—апшерон Прикаспия и Поволжья (соотношения морских и континентальных отложений)	62
<i>Н.Н. Костенко.</i> Илийский и хоргосский горизонты — континентальные аналоги акчагыла и апшерона	70
<i>В.Г. Чирка.</i> Соотношение морских и аллювиальных отложений позднего кайнозоя в Причерноморье	79
<i>И.В. Фурсикова.</i> Верхний плиоцен междуречья Оки и Дона и Мещерской низменности в связи с историей развития Окско-Донского междуречья	85
<i>В.М. Мацуй, О.Д. Моськина.</i> Основные принципы корреляции морских и континентальных плиоцен-антропогеновых отложений (Причерноморье и Западный Алтай)	93
<i>И.Л. Зайонц.</i> Западная Сибирь в неогене (проблема региональной корреляции)	100

Часть II

ДРЕВНИЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ ПОЗДНЕГО КАЙНОЗОЯ

<i>Н.В. Думитрашко.</i> Древние оледенения позднего кайнозоя на территории СССР	112
<i>И.Н. Салов.</i> Древнейшие оледенения и межледниковья северо-запада Русской равнины	117
<i>С.А. Архипов, В.Н. Шелкопляс.</i> Стратиграфия четвертичных отложений и оценка возраста оледенений в Сибири	123

<i>А. А. Никонов, М. М. Пахомов.</i> Древнейшие оледенения Памира	128
<i>Е. И. Селиванов.</i> Древние морены Большого Балхана, Копетдага и средневысотных гор Центрального Ирана	136

Часть III

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФЛОРЫ

<i>П. И. Дорофеев.</i> Плиоценовые флоры Европейской части СССР	142
<i>А. А. Чизуряева.</i> Характеристика флоры и растительности апшерона по морским осадкам Каспия	150
<i>В. П. Гричук.</i> Палеоботаническое обоснование стратиграфического расчленения четвертичных отложений Русской равнины	153
<i>Ф. Ю. Величkevич.</i> Развитие плейстоценовой флоры запада Восточной Европейской равнины	162

Часть IV

ФАУНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

<i>В. С. Байгушева.</i> Позднеогеновые и раннеантропогенные фауны хоботных и копытных Приазовья, Ергеней и некоторые их коррелятивные связи с виллафранкскими фаунами Западной Европы	168
<i>Б. С. Кожамкулова, П. Ф. Савинов.</i> Новые элементы илийской фауны Казахстана	176
<i>Л. И. Алексеева.</i> Особенности териокомплекса апшеронского времени Восточной Европы	180
<i>Р. Н. Горлова.</i> Новые находки мамонтов и палеобиогеоценозы их местобитаний	184
<i>А. Г. Малеева.</i> Некоторые вопросы методики количественного анализа ископаемых остатков мелких млекопитающих из аллювиальных отложений	191
<i>А. Н. Мотузко.</i> Нижнелейстоценовая фауна грызунов на территории Белоруссии	194
<i>А. И. Давид.</i> Териофауна позднего плейстоцена Молдавии	200
<i>М. А. Ербаева.</i> Фауна мелких млекопитающих плиоцена и плейстоцена Западного Забайкалья	204

Н и к о л а е в Н.И. **Некоторые закономерности проявления неотектоники в Евразии (на примере анализа новых обзорных карт)**. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Выявляется общая картина распространения новейших тектонических движений на территории Евразии. Отмечаются особенности методики построения легенд обзорных карт неотектоники. Дается краткая характеристика неотектоники устойчивых и подвижных областей континентальной Евразии. Устанавливается стабильность и ритмичность проявления тектонических движений и отражение ее в рельефе земной поверхности, блоковый характер строения коры, особенности режима отдельных блоков и влияние их на распределение генетических типов новейших отложений, на их фации и формации. Высказываются соображения о причинах новейших тектонических движений.

Библиогр. 15 назв.

УДК 551.79 (084.3М 5000) (47 + 57)

Г а н е ш и н Г.С., К р а с н о в И.И., М у р з а е в а В.Э. **Карта четвертичных отложений Евразии**. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Карты четвертичных отложений Евразии в масштабе 1 : 5 000 000 на 16 листах (с объяснительной запиской) составлена ВСЕГЕИ и ВНИИЗарубежгеологии Мингео СССР. Показано распространение континентальных отложений в многоцветной стратиграфо-генетической легенде, а также осадки морей и океанов. Карта охватывает все ландшафтные зоны — от Арктики до экватора. Введены новые зональные варианты арктического, умеренного, пустынного и тропического элюзия и склоновых гравитационных отложений. Четвертичная система принята в объеме 1,8 млн. лет. Верхний плейстоцен расчленен до горизонтов. Выделен средний и нижний плейстоцен и зоплейстоцен. Для зарубежных территорий Азии и Африки выделены генетические типы, не расчлененные по возрасту. Показаны области материковых оледенений, морских трансгрессий, великие аллювиальные равнины, пояс вледниковых перигляциальных лессов, горные системы, а также великие пустыни.

Указаны точки стратотипических разрезов, палеолитических стоянок и мест находок остатков гоминид.

Карта предназначена для учебного, справочного и научного использования.

УДК 551.782.2 (262.81) : 564 (1+3) : 565.33

Н е в е с с к а я Л.А., Т р у б и х и н В.М. **История Каспийского бассейна и его фауны моллюсков в позднем плиоцене и раннем плейстоцене**. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Выявляется общая картина развития Каспийского бассейна в позднем плиоцене. Предлагается двучленное деление акчагыльского и апшеронского регионов на нижний и верхний подъярусы, фаунистическую характеристику которых требуется еще уточнить при детальном изучении комплексов в различных районах. Источником акчагыльской фауны предполагается область Средиземного моря. Развитие палео-Каспия от начала акчагыла до настоящего времени рассматривается как единый мегацикл. Наиболее яркий рубеж для региона отмечается в подошве морского акчагыла, вблизи палеомагнитной границы Гилберт—Гаусс.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр. 33 назв.

УДК 551.782.2 : 550.384 (282.247.4)

Я х и м о в и ч В.Л. **Соотношение кинельской свиты и акчагыла**. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

На основании биостратиграфической и палеомагнитной корреляции обоснован доакчагыльский (киммерийский и более древний) возраст нижних трех горизонтов кинельской свиты: I—III чебеньковского в Предуралье; шешминского и челнинского горизонтов в Прикамье. Они сформировались до палеомагнитной эпохи Гаусс как сабунчинская и балаханская свиты Азербайджана и Апшероно-Закаспийской области (XV и более древние пачки красноцветной свиты) и торанглинская свита Туркмении.

Нижнеакчагыльскими являются карламанский и кумурлинский горизонты Предуралья, сокольский горизонт Прикамья, нижний куюльник Черноморско-

го бассейна, сураханская свита, I—XIV пачки красноцветной свиты Апшеронско-Закаспийской области.

Ил. 2. Библиогр. 56 назв.

УДК 551.79 +551.782.2

Жидовинов Н.Я., Кармишина Г.И., Романов А.А., Седайкин В.М., Коваленко Н.Д., Кузнецова Н.И., Федкович З.Н., Букина Т.Ф., Еремин В.Н. **Опорные разрезы плиоценовых и плейстоценовых отложений Нижнего Поволжья (Кошелевский, Новоузенский и Эльтонский участки).** — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Излагаются результаты изучения комплексом методом (биостратиграфических, литолого-минералогических и палеомагнитных) опорных разрезов плиоценовых и плейстоценовых отложений на различных участках Нижнего Поволжья. По фауне моллюсков, остракод и спорово-пыльцевым комплексам, ассоциации аллотигенных и аутигенных минералов, с учетом палеомагнитных данных проведено детальное расчленение плиоценовых и плейстоценовых отложений. Проведена оценка изученных подразделений с точки зрения определения наиболее информативной границы плиоцена и плейстоцена.

Ил. 3. Библиогр. 16 назв.

УДК 551.782.2:550.384 (282.247.415.6+8)

Блудорова Е.А., Дорофеев П.И., Николаева К.В., Ясенов П.Г. **Корреляция разрезов плиоцена Нижней Камы.** — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Изучены 10 опорных скважин и обнажений плиоцена комплексом биостратиграфических методов и палеомагнитными исследованиями. В кинельской свите выделены [Горецкий, 1964] и детально охарактеризованы шешминский, челнинский, сокольский, чистопольский горизонты и более молодые. Дается краткая характеристика растительности времени формирования горизонтов и сопоставление с палеомагнитной шкалой Кокса.

Ил. 2. Библиогр. 22 назв.

УДК 551.78/79 (470.4)

Кожевников А.В. **Акчагыл—апшерон Прикаспия и Поволжья (соотношения морских и континентальных отложений).** — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Обращается внимание на необходимость обособления в сводном разрезе акчагыла—апшерона Прикаспия и Поволжья характерных свит опресненного мелкоморья. От обычных морских они отличаются присутствием относительно грубообломочных фаций, пресноводной малакофауны и генетически связаны с активизацией жидкого и твердого стока рек во время древнейших оледенений, неоднократно возникавших в горах Кавказа, Памира, на территории Фенноскандии. Свиты выделяются на рубежах нижнего и среднего акчагыла, акчагыла и апшерона, нижнего и среднего апшерона, апшеронских и бакинских отложений. По времени их можно сопоставить с претегеленским, збуронским оледенениями, средневаальским похолоданием и менапским оледенением западноевропейской шкалы.

Табл. 1. Библиогр. 53 назв.

УДК 551.782.23

Костенко Н.Н. **Илийский и хоргосский горизонты — континентальные аналоги акчагыла и апшерона.** — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

В Казахстане от Каспийского моря до КНР и от горных цепей Тянь-Шаня до Западно-Сибирской низменности одновременно проявилось несколько тектонических фаз, изменявших палеогеографическую обстановку: литолого-фациальный состав отложений, заключенные в них фауну и флору. В середине плиоцена имела место иртыш-текеская фаза, вслед за которой началась трансгрессия акчагыльского моря и накопление аллювиально-озерного илийского горизонта. Хоргосская фаза, проявившаяся в позднем плиоцене, обусловила отложение грубообломочного материала хоргосского горизонта, соответствующего по териофауне и палеомагнитным данным апшерону. Койбинская фаза, в которую были дислоцированы плиоценовые отложения и более древние, отделяет их от четвертичных.

Ил. 2. Библиогр. 23 назв.

УДК 551.782.2 : 551.793 (282.243.758 : 478.9)

Чирка В.Г. Соотношение морских и аллювиальных отложений позднего кайнозоя в Причерноморье. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Прослеживается постепенный переход киммерийских лиманно-морских фаций в аллювиально-дельтовые, а затем и русловые по Пруту от г. Рени (в долине Дуная) до Баймаклинских высот в Молдавии. В кувальницком бассейне Причерноморья выявлены трансгрессивная и регрессивная фазы, отвечающие IX и VIII террасам Днестра и Прута. Древнезевксинские и узунларские отложения, ранее относимые к миндель-рисскому межледниковью, авторы значительно омолаживают включительно до конца одинцовского интерстадиала.

Табл. 1. Библиогр. 7 назв.

УДК 551.782.23 : 561 : 581.33 (470.31.32)

Фурсикова И.В. Верхний плиоцен междуречья Оки и Дона и Мещерской низменности в связи с историей развития Окско-Донского междуречья. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Рассматриваются строение, условия залегания верхнеплиоценовых отложений Окско-Донской равнины и Мещерской низменности. Даются литологические характеристики трех подсвит кривоборской свиты, выявленных в пределах Окско-Донской равнины, а также верхнеплиоценовых отложений, развитых в Мещерской низменности. Приводятся результаты палеокарпологических и палинологических исследований.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр. 19 назв.

УДК 551.351 : 551.78.2 (79.02) (477.7+571.15)

Мацуй В.М., Моськина О.Д. Основные принципы корреляции морских и континентальных плиоцен-антропогенных отложений (Причерноморья и Западный Алтай). — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Подробно рассматриваются пространственно-временные соотношения морских и континентальных осадочных толщ позднего плиоцена и раннего антропогена (акчагыльско-кувальницкие морские осадки и их континентальные аналоги, перекрывающие отложения с таманской фауной, соответствующие апшерону) в пределах двух географически удаленных регионов, резко отличающихся по геологическому строению и позднекайнозойской геологической истории. Приведенная корреляция плиоцен-антропогенных толщ основана главным образом на фауне мелких млекопитающих, являющейся прекрасным индикатором геологического времени.

Ил. 1. Библиогр. 22 назв.

УДК 551.782.23/470.4/

Зайонц И.Л. Западная Сибирь в неогене (проблема региональной корреляции). — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Рассмотрены проблемы субмеридиональной корреляции позднекайнозойских отложений на примере Западной Сибири. Выделены этапы активизации дифференцированных тектонических движений в неогене как естественные границы основных этапов осадконакопления. В палеоэкологическом отношении отдается предпочтение палеоклиматическим данным, позволяющим использовать при корреляциях "принцип палеогеографического соответствия". С этих позиций предпринята попытка проследить крупные этапы осадконакопления, фиксированные активизацией или ослаблением новейших тектонических движений в неогене Западной Сибири, Алтая, Монголии, Чуйской впадины и Памира. Делается вывод об изменении климата в смежных с Западной Сибирью регионах под влиянием двух бореальных трансгрессий в раннем и позднем неогене.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр. 23 назв.

УДК 551.793 (-924/-925)

Думитрашко Н.В. Древние оледенения позднего кайнозоя на территории СССР. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Характеризуются особенности древнего оледенения горных областей юга Советского Союза и дается их сравнение с древним оледенением Русской рав-

нины. В связи с различной активностью новейших тектонических движений, обусловивших в значительной степени развитие горных оледенений, последние по возрасту не полностью совпадали с покровными оледенениями Русской равнины. На равнине максимальное оледенение было в среднем плейстоцене, тогда как горные оледенения были наибольшими в позднплиоцен-раннеплейстоценовое время и на позднплейстоценовом этапе.

Библиогр. 22 назв.

УДК 551.793 (470)

С а л о в И.Н. Древнейшие оледенения и межледниковья северо-запада Русской равнины. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Основные положения палеогеографии и стратиграфии антропогена древнеледниковой области Русской равнины являются эмпирическими обобщениями. В связи с накоплением новых данных использование этих положений нередко приводит к неоднозначным определениям палеогеографических условий и возраста межледниковых отложений. Поэтому существующие эмпирические обобщения требуют корректив.

Табл. 1 Библиогр. 33 назв.

УДК 551.79 (571.5/6)

А р х и п о в С.А., Ш е л к о п л я с В.Н. Стратиграфия четвертичных отложений и оценка возраста оледенений в Сибири. — В кн. Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Предлагается краткий обзор новых региональных унифицированных стратиграфических схем четвертичных отложений для Западно-Сибирской равнины, Средней Сибири, Алтае-Саянской области, Забайкалья и Прибайкалья, утвержденные МСК СССР. Анализируются первые шаги сибирской четвертичной хроностратиграфии, основанной на применении радиоуглеродного и термoluminesцентного (ТЛ) методов. В первом приближении оценивается возраст ледниковых и межледниковых горизонтов. По ТЛ нижняя граница зырянского надгоризонта должна быть опущена до 100–110 тыс. лет. Возраст тазовского, самаровского и шайтанского оледенений оценивается интервалами соответственно в 120 (130)–160 (180), 200 (210)–270 (280) и примерно 400–550 (600) тыс. лет.

Табл. 1. Библиогр. 12 назв.

УДК 551.793 (235.211)

Н и к о н о в А.А., П а х о м о в М.М. Древнейшие оледенения Памира. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

В горном массиве Памира выделены три опорных участка оледенения: кокбайский в Юго-Западном Памире, массив Ган на Южном Памире и Северный Памир. В первом надтиллитовые плиоценовые отложения датируются временем 3,1–2,8 млн. лет и сопоставляются с эпизодами Маммут и Каена эпохи Гаусс. Во втором подтиллитовые образования имеют неуверенную палеомагнитную характеристику, а надморенная акджарская толща характеризуется прямой намагниченностью и относится к плейстоцену. На Северном Памире опорный разрез ледниковых образований (мощн. 200 м) лежит в Каракульской котловине. Он датируется временем 3,3–1,6 млн. лет.

Ил. 2. Библиогр. 13 назв.

УДК 551.332.2 (55+575.4)

С е л и в а н о в Е.И. Древние морены Большого Балхана, Копетдага и средневысотных гор Центрального Ирана. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

В горной области аридной зоны Евразии наиболее древнее оледенение (после которого сохранились морены), сопоставимое с миндельским, было максимальным. Его максимальный характер был обусловлен тем, что снеговая граница в раннечетвертичное время опускалась на 2000–2200 м ниже современной. Благодаря значительному снижению снеговой границы в эпоху минделя, а также в эпоху рисса древнему оледенению подвергались такие средневысотные горы Средней Азии и Среднего Востока, как Большой Балхан, Копетдаг, горы Центрального Ирана и другие.

Библиогр. 14 назв.

УДК 561.782.3

Дорофеев П.И. Плиоценовые флоры Европейской части СССР. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Приводятся сокращенные сведения о плиоценовых семенных флорах, собранных в средней полосе и на юге Европейской части СССР. Дано обобщение материала по эпохам плиоцена, высказаны соображения о стратиграфии отложений, восстанавливается краткая история плиоценовой флоры.

Библиогр. 22 назв.

УДК 561 : 551.782.2 (262.81)

Чигурьева А.А. Характеристика флоры и растительности апшерона по морским осадкам Каспия. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

В апшеронских отложениях Северного Прикаспия, стратиграфически четко датированных морской фауной, установлено 8 фаз смены типов растительности, обусловленных чередованием теплых пльвиальных и ксерофитных (холодных) условий. В раннем апшероне отмечен один ритм, в среднем — два (или три сложных), в позднем — один. Каждый ритм начинался лесной (или лесостепной) фазой и заканчивался безлесной. Флора апшерона была уже современной.

Ил. 2.

УДК 56:581:119

Гричук В.П. Палеоботаническое обоснование стратиграфического расчленения четвертичных отложений Русской равнины. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Флоры всех представленных на Русской равнине межледниковий располагаются в строго последовательный возрастной ряд. Последовательность флор определяется использованием шести независимых, но взаимосвязанных критериев, характеризующих регрессивную и прогрессивную тенденции в изменении их состава. Выявленный возрастной ряд межледниковых флор полностью согласуется с последовательностью горизонтов Стратиграфической схемы четвертичной системы МСК, 1964 г.

Ил. 2. Табл. 4. Библиогр. 12 назв.

УДК 561 : 551.791 (470)

Величkevич Ф.Ю. Развитие плейстоценовой флоры запада Восточно-Европейской равнины. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Изучена последовательная смена плейстоценовых флор запада Восточно-Европейской равнины. Своеобразный тип пограничных флор (шлавско-даунмантийский) сменяется венедскими флорами перигляциального типа, а затем и тундровыми окскими (миндель-рисскими) дриасовыми группировками. Последние вытесняются интерстадиальными шкловско-снайгульскими флорами с богатым набором хвойных и широколиственных пород. Позднее в их составе количество широколиственных уменьшается — это флоры лихвинского типа. За днепровское время прослежено обеднение лесных флор до появления дриасовых сообществ и новое увеличение роли лесных массивов — флоры лоевского типа, сменившиеся микулинскими. В составе микулинских флор запада еще есть более южные и даже североамериканские виды. Это было время пышного развития водно-болотных сообществ. На протяжении валдая отмечено обогащение флор тундровыми элементами и только в позднеледниковье и голоцене флора запада Восточно-Европейской равнины приобрела свой современный состав.

УДК 551.782 : 551.79+569 (4—924.85/86)

Байгушева В.С. Позднеогеновые и раннеантропогеновые фауны хоботных и копытных Приазовья, Ергеней и некоторые их коррелятивные связи с виллафранкскими фаунами Западной Европы. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Анализируются находки остатков млекопитающих из Приазовья и Ергеней. Характеризуются особенности дохапривской, хапривской, таманской и тираспольской фаун в сравнении с западными их аналогами, описанными А. Аццаро-

ли. Подтверждаются выделение слона Громова как предка типичного *A. meridionalis meridionalis* (Nesti) и близость псекупской фауны к хапровской. С ранним виллафранком сопоставляется комплекс хут. Нижневодяного в Ергенях; с концом его (айуна Монтополи) — хапровский комплекс (Ливенцовка и др.); среднему виллафранку соответствует фауна Зукаловой балки у г. Бердянска; середине позднего виллафранка — фауна Порт-Катона у г. Азова; концу позднего виллафранка (Фарнет) — фауна с. Самарского и у г. Жданова.

Библиогр. 7 назв.

УДК (569 : 56.074.6 325.2.32.72.73.74)

К о ж а м к у л о в а Б.С., С а в и н о в П.Ф. Новые элементы илийской фауны Казахстана. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Приводятся сведения о фауне мелких и крупных млекопитающих, собранной в пяти костеносных горизонтах илийской свиты на разных вертикальных уровнях в урочище Актогай, по левому берегу р. Чарын Алма-Атинской области. Видовой состав илийской фауны позволяет выделить две стадии ее эволюционного развития — раннюю и позднюю.

Библиогр. 12 назв.

УДК 551.782.23+56 (118.2) : (47)

А л е к с е е в а Л.И. Особенности териокомплекса апшеронского времени Восточной Европы. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

В развитии териофауны апшеронского времени территории Восточной Европы отчетливо выделяются две стадии, представленные одесским и таманским комплексами. Среди хоботных доминирующее положение заняли слоны, крупные лошади, эласмотерии, винторогие антилопы, зубры. В отличие от аналогичной фауны Западной Европы, имевшей существенно лесной облик, в териофауне Восточной Европы преобладали обитатели ксерофильно-степных ландшафтов. Фауны млекопитающих апшеронского времени территории Европейской части СССР и Закавказья является аналогом фауны верхнего виллафранка юга Западной Европы.

Ил. 1. Библиогр. 19 назв.

УДК 569.614 : 551.791 (—925.15)

Г о р л о в а Р.Н. Новые находки мамонтов и палеобиогеоценозы их местобитаний. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

В зоне вечной мерзлоты Сибири и Дальнего Востока обнаружено 5 захоронений туш мамонтов, отнесенных к верхнепалеолитическому фаунистическому комплексу. Выявлены основные особенности состава растительности, форм рельефа и колебаний климата, синхронные жизни березовского, таймырского, шандринского, юрибейского и киргилыхского мамонтов, существовавшие в верхнем плейстоцене—древнем голоцене.

Табл. 2. Библиогр. 10 назв.

УДК 56.07+569.32 (282.24)

М а л е е в а А.Г. Некоторые вопросы методики количественного анализа ископаемых остатков мелких млекопитающих из аллювиальных отложений. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Предлагается общая принципиальная схема анализа костных остатков мелких млекопитающих и стандартные приемы поэтапного исследования материала, исходящие из установленных тафономических принципов классификации на примере описания Insectivora, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora из аллювия.

Библиогр. 6 назв.

УДК 551.79+569.32 (477)

М о т у з к о А.Н. Нижнеплейстоценовая фауна грызунов на территории Белоруссии. — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Развитие фауны млекопитающих по разрезу Корчево характеризует одно межледниковье в нижнем плейстоцене. Распределение видов по разрезу закономерно для стадий развития межледниковья. Изучение морфологии остатков корнезубых полевок свидетельствует о наиболее раннем этапе в развитии

фауны нижнего плейстоцена. Дается описание диагностических остатков корнезубых полевок, отмечены особенности процесса перехода от корнезубых к некорнезубым формам в линии водяных полевок.

Табл. 1. Ил. 1. Библиогр. 11 назв.

УДК 569 (119 : 478 : 9)

Д а в и д А.И. **Терофауна позднего плейстоцена Молдавии.** — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Рассматривается видовой состав млекопитающих позднего плейстоцена Молдавии (примерно 60 видов), который состоит из видов, обитающих ныне в субарктике (бурозубка арктическая, сурок альпийский, лемминг копытный, песец, северный олень и др.), степи и пустыни (сеноставец, слепыш малый, тушканчик большой, слепушонка, пеструшка желтая и степная, осел и др.), леса (медведь бурый, рысь, кошка дикая европейская, лось и др.) и лесостепи (косуля, олень благородный и др.), и вымерших на земле видов (медведь пещерный, гиена пещерная, пантера пещерная, мамонт, носорог шерстистый, большерогий олень). Это сообщество видов выделено в позднепалеолитический терокомплекс, который отвечает поздней стадии верхнепалеолитического комплекса в понимании В.И. Громова.

Табл. 1. Библиогр. 15 назв.

УДК 551.79; 569.32

Е р б а е в а М.А. **Фауна мелких млекопитающих плиоцена и плейстоцена Западного Забайкалья.** — В кн.: Антропоген Евразии. М.: Наука, 1984.

Рассмотрены основные этапы развития мелких млекопитающих с позднего плиоцена до позднего плейстоцена включительно. Анализ фауны из новых и уже известных в литературе местонахождений позволяет установить в пределах иланцинской фауны несколько стадий, которые различаются по степени эволюционного развития ряда форм.

Библиогр. 11 назв.

3р. 10 к.

4187



ИЗДАТЕЛЬСТВО • НАУКА •