

УДК 551.782.2+551.79 : 56(118,2) (470,57)

В. Л. ЯХИМОВИЧ, Ф. И. СУЛЕЙМАНОВА

МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПЛИОЦЕНА И НИЖНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ВНЕЛЕДНИКОВОЙ ЗОНЫ ПРЕДУРАЛЬЯ

Совместные стратиграфические, биостратиграфические и палеомагнитные исследования, проводившиеся в Предуралье за последние 10 лет, позволили к 1978 г. построить сводный магнитостратиграфический разрез плиоцена и нижнего плейстоцена для внеледниковой его зоны. В основу этого сводного разреза положены результаты изучения керна скважин, пробуренных Западно-Башкирской комплексной геологической экспедицией Башкирского территориально-геологического управления, вскрывших те или иные горизонты кинельской свиты (или всю свиту), морского акчагыла, апшерона и плейстоцена, а также некоторых обнажений акчагыла и более молодых горизонтов плиоцена и плейстоцена.

Для создания сводного разреза использованы частные палеомагнитные разрезы, построенные по скважинам: Николаевка 28 (вскрыла изучаемые отложения на глубину 151,5 м), Ляхово 2 (глубина 160 м), Дмитриевка 32 (165 м), Якимково 12 (109 м), Ильчембетово 38 (74,5 м), Урусу 63 (64,2 м) и разрезы у деревень Симбугино (30 м) и Чуй-Ата-сево (20 м). Местоположение этих разрезов показано на обзорной карте (рис. 1). Другие, менее полные стратиграфические разрезы, как и те, изучение которых не завершено, здесь не приводятся. На схеме сопоставления разрезов (рис. 2, на вклейке) приведен разрез Аккулаево как хорошо палеонтологически датированный.

Монолиты для палеомагнитных исследований отбирались в виде кубической формы образцов с гранью 5 см непосредственно при проходке скважины. Детальность опробования была высокой. Так, по скв. Ляхово 2 до глубины 160 м взято 716 монолитов, по скв. Дмитриевка 32 до глубины 149 м — 744 монолита, по скв. Якимково 12 до глубины 109 м — 503 монолита, т. е. 4,5—5 монолитов на 1 погонный метр проходки. В других скважинах частота отбора была ниже: по скв. Николаевка 28 при глубине опробования 142 м отобрано 270 монолитов, по скв. Ильчембетово 38 с интервала мощностью 44,5 м взято 94 монолита, т. е. и здесь на 1 м приходится по 2 монолита. При наличии мощных прослоев песков и галечников в скважинах Ильчембетово и Урусу остались неопробованными отдельные интервалы.

В обнажениях монолиты отбирались с шагом в 10—30 см по 4—7 образцов в ряд.

Расчленение изученных разрезов, проведенное сотрудниками Лаборатории стратиграфии кайнозоя Института геологии БФАН СССР литолого-стратиграфическими и биостратиграфическими методами, позволило выделить в разрезах снизу вверх следующие горизонты.

1. *Плиоценовую кору выветривания*, лежащую на кунгуре и частично перемытую (видимо, на склоне). Плиоценовый возраст ее определя-

[Яхимович, Немкова, Дорощев, 1965]. Карламанский горизонт в палеомагнитном отношении изучен по скважинам Николаевка 28, Ляхово 2, Дмитриевка 32. Он отвечает первой, или ранней, акчагыльской ингрессии — I, Im N₂ak₁kg.

6. *Кумурлинский горизонт*, представленный осадками регрессивной фазы раннеакчагыльской ингрессии — лиманными, озерными, застойными лиманными, гидроморфными почвами, аллювием (pd, l, al). Остракоды в нем в основном пресноводные; пресноводные моллюски аналогичны встреченным в нижних слоях карламанского горизонта (комплекс с *Amphimelania impressa* V. Vog.).

Кумурлинский горизонт вскрыт упомянутыми выше скважинами, а в аллювиальных фациях также в скважинах: Якимково 12, Ильчёмбетово 38 (?), Уруссу 63 и в овраге Симбугино. В последнем обнажении из него изучены: прекрасная флора позднекинельского типа, остракоды, левантинские униониды и другие моллюски, фауна мелких млекопитающих хапрского типа с элементами молдавской.

Между кумурлинским горизонтом и лежащим выше горизонтом фиксируется четкий перерыв или размыв. На этом рубеже происходит и смена флоры кинельского типа типичной акчагыльской. В связи с изложенным этот горизонт обычно рассматривался еще как раннеакчагыльский. Однако среди фауны мелких млекопитающих в нем присутствует *M. pliocenicus*, появляющийся в среднем акчагыле. Поэтому кумурлинский горизонт датирован как пограничные слои нижнего—среднего акчагыла — N₂ak₁₋₂km.

7. *Зилим-васильевский горизонт* фиксирует новое подтопление речных долин. Его образуют пресноводные озерно-лиманные осадки с границей размыва в основании, вверху переходящие в солоноватоводные, что хорошо прослеживается по появлению солоноватоводных остракод — Im N₂ak₂sl-vs.

Комплекс найденных остракод и пресноводных моллюсков — обычный акчагыльский. Переход в морские акчагыльские отложения постепенный, отмечается появлением раковин *Cerastoderma* и *Avimactra*. Отметим, что во всех изученных по скважинам палеомагнитных разрезах мощность зилим-васильевского горизонта оказалась незначительной.

8. *Морской средний акчагыл*, отвечающий по времени максимуму акчагыльской ингрессии, при попытке его детального расчленения в Предуралье назван *аккулаевским горизонтом* [Яхимович, Немкова, Вербицкая и др., 1970; Сухов, 1970; Немкова, Попов и др., 1972]. Аккулаевский горизонт (в стратотипическом разрезе) подразделен на два подгоризонта, неравнозначных по объему. Нижний — типичные морские осадки с *Cerastoderma* и *Avimactra* — m N₂ak₂akk₁, а верхний дельтовый, содержащий морскую и пресноводную фауну. Среди последней характерно наличие унионид левантинского типа — mal N₂ak₂akk₂. В обоих подгоризонтах встречены остатки мелких млекопитающих хапрского фаунистического комплекса [Сухов, 1970; Немкова, Попов и др., 1972].

9. *Горизонт верхнего акчагыла*, не получивший собственного названия как еще слабо изученная пачка отложений, отвечает фазе регрессии вод среднего акчагыла. В нижней части это солоноватоводные лиманные осадки, переходящие вверх в пресноводные (скв. Ляхово 2, гл. 5 — 10,4 м). Местами это озерные образования (скв. Дмитриевка 32), или аллювиальные, вверх сменяющиеся озерными (Симбугино). В скв. Якимково 12 и Ильчёмбетово 38 между заведомо среднеакчагыльскими и нижнеапшеронскими отложениями залегают две подобные пачки пресноводных отложений, начинающиеся аллювием — al, l, Im, al N₂ak₃. В Симбугинском разрезе в аллювии обнаружено немного остатков мелких млекопитающих хапрского типа (корнезубые формы).

10. *Демский горизонт* нижнего апшерона, подразделяющийся на два подгоризонта. Нижний горизонт в стратотипическом разрезе аллювиальный, содержащий остатки млекопитающих одесского фаунистического комплекса с *Lagurus (Lagurodon) cf. praerapponicus* Toračevski, *Allophajomys cf. pliocenicus* Kormos, *Mimomys (Cheria) gracilis jachimovicii* Such., *Ellobius* sp. и др., а также пресноводных моллюсков с *Bogatschevia ex gr. sturi* (M. Hörn.). Местами это озерные образования.

Верхний подгоризонт представлен озерными и озерно-делювиальными осадками перигляциального типа, не содержащими фауны. Горизонт вскрывается скважинами и в обнажениях.

11. *Давлекановский горизонт* среднего апшерона, тоже подразделяющийся на два подгоризонта и содержащий остатки млекопитающих одесского комплекса в нижнем аллювиальном подгоризонте. Его верхний озерный подгоризонт фауны не содержит.

12. *Горизонт верхний апшерон* пока не имеет собственного названия, так как охарактеризован лишь отдельными спорово-пыльцевыми спектрами. Это аллювий очень мелких рек, местами маломощные озерные осадки, залегающие под плейстоценовым покровом или непосредственно под современной почвой на междуречьях — а1, 1 N₂ар. Во впадинах древнего рельефа междуречий он встречается в основании общесыртовой свиты, расчленение которой в Предуралье только началось.

13. *Чуй-атасевский горизонт* нижнего плейстоцена, подразделяющийся на два подгоризонта: нижний аллювиальный, содержащий фауну тираспольского типа с остатками слона Вюста и эламотерия (на р. Ик у дер. Муллино), а также мелких млекопитающих с *Lagurus (Lagurus) transiens* (тираспольский зональный вид) у дер. Чуй-Атасево [Сухов, 1976]; верхний — озерно-делювиальный, перигляциального типа (ныне — окский горизонт).

Все названные выше горизонты в Предуралье получили ту или иную палеомагнитную характеристику по изученным разрезам. К сожалению, не все изученные разрезы стратиграфически полные и высокоинформированные в палеомагнитном отношении, но, они, кроме нижних — чебеньковских горизонтов, палеонтологически датированы, что не вызвало затруднений в их корреляции и позволило построить сводный магнитостратиграфический разрез (см. рис. 2).

В этом разрезе в плиоцене и нижнем плейстоцене Предуралья намечается 5 ортозон [Храмов, Молостовский, 1976]. Из них первая не охватывается шкалой Кокса, являясь более древней, чем эпоха Гилберта. В сводном магнитостратиграфическом разрезе, сопоставленном со шкалой Кокса, время образования первой ортозоны отнесено к пятой эпохе прямой палеомагнитной полярности. Она охватывает плиоценовую кору выветривания, полностью I и II чебеньковские горизонты и низы III чебеньковского горизонта. Однако верхняя ее граница пересекается с границей нижнего и верхнего подгоризонтов III чебеньковского горизонта. В ней обнаруживается *r*-магнитозона в верхней части II чебеньковского горизонта по двум скважинам, а в третьей скважине в самом основании имеется небольшая знакопеременная *nr*-магнитозона. Не зная полного ее стратиграфического объема (верхний понт? — киммерий) в региональной шкале Предуралья, ее можно назвать ортозоной *n*-Чебеньки (N₂p? — km₁, или N₂ tsh I — tsh II). Первоначально трудно было определить место этой ортозоны в палеомагнитном разрезе мио-плиоцена Таманского полуострова, изученном М. А. Певзнером [1976]. Значительная мощность осадков, охваченных ортозоной *n*-Чебеньки (20—32 м), не позволила рассматривать время их образования, как отвечающее одному из эпизодов эпохи Гилберта. Предполагалось, что I и II чебень-

ковские горизонты окажутся аналогами части павлодарской свиты [Мац, Кравчинский, 1976].

В настоящее время этот вопрос оказался решенным однозначно в связи с исследованиями В. Н. Семененко и М. А. Певзнера по корреляции миоцена и плиоцена Черноморского и Каспийского бассейнов [1979], установившими связь понта с шестой эпохой обратной палеомагнитной полярности, а киммерия — с эпохами пятой (прямой) и Гилберт (обратной). Это подтвердило нижнекиммерийский возраст I и II чебеньковских горизонтов и средне-верхнекиммерийский — III чебеньковского горизонта.

Лежащие выше четыре ортозоны отвечают: *r*-Гилберт, *n*-Гаусс, *r*-Матуяма и *n*-Брюнес, в соответствии с палеомагнитными эпохами шкалы Кокса.

Где же фиксируются границы этих ортозон в региональном разрезе вневелдниковой зоны Предуралья и какова их структура?

Ортозона *r*-Гилберт прослежена по скважинам: Ляхово 2, Дмитриевка 32, Якимково 12 и Николаевка 28. Она охватывает большую часть III чебеньковского горизонта. Верхняя граница ее проходит в низах карламанского горизонта. Таким образом, ортозона охватывает средний — верхний киммерий и самые низы акчагыла (?). Поэтому индекс ее должен быть *r*-Гилберт ($N_2km_{2-3}tsh$ III — ak_1kr_1). Внутри ее прослеживаются магнитозоны прямой полярности, которые с определенной степенью условности могут быть сопоставлены с эпизодами Нунивак и Кочити шкалы Кокса и значительно лучше — с уточненной палеомагнитной шкалой, где вместо двух выделяются четыре эпизода: Кочити, Нунивак, C_1 (или Сидуфал) и C_2 (или Твера). Корреляция субзон по скважинам, показанная на рис. 2, более или менее приемлема ввиду близости их строения и стратиграфического положения в разрезах. Эти субзоны могут быть датированы: *n*-Твера и *n*-Сидуфал как N_2km_{2-3} , а Нунивак и *n*-Кочити как $N_2ak_1kr_1$, так как нижние из них зафиксированы в III чебеньковском горизонте, а верхние приурочены к нижней части карламанского горизонта нижнего акчагыла. Возможно, их следует выделять иначе, если поставить под сомнение нижеакчагыльский возраст низов карламанского горизонта, считая \dagger одновозрастными верхние слои киммерия и нижние акчагыла.

Ортозона *n*-Гаусс имеет нижнюю границу в нижней половине карламанского горизонта, а положение верхней ее границы непостоянно: оно меняется от верхов карламанского горизонта до нижних слоев зилим-васильевского, т. е. примерно отвечает границе нижнего и среднего акчагыла. В связи с этим общий стратиграфический индекс ее должен быть *n*-Гаусс $N_2ak_1kr_2-km$.

Внутри этой ортозоны выделяются две субзоны обратной полярности, сопоставляемые с эпизодами Маммут и Каэна шкалы Кокса.

Нижняя субзона, относимая к Маммут, располагается в средне-верхней части карламанского горизонта. Она чаще двойная, разделенная магнитозонной прямой полярности, иногда выделяется как знакопеременная *nr*-магнитозона, например в разрезе Дмитриевка 32. Обозначение ее следует принять как *n*, *nr*-Маммут $N_2ak_1kr_1$.

Верхняя субзона в ортозоне *n*-Гаусс $N_2ak_1kr_2-km$, образование которой связывается с эпизодом Каэна, приурочена в основном к кумурлинскому горизонту, соответственно индекс ее *n*-Каэна $N_2ak_{1-2}km$.

Следующая ортозона, последняя в плиоцене, сопоставляется по времени образования с эпохой обратной полярности Матуяма. Подошва ее близка к границе нижнего и среднего акчагыла, т. е. проходит в континентальных отложениях, сформировавшихся на их границе (кумурлинский горизонт, нижние слои зилим-васильевского горизонта).

Верхняя граница приурочена к подошве нижнего плейстоцена, т. е. проходит над апшероном. Ее индекс — r -Матуяма N_2ak_2 — ap_3 . В этой ортозоне снизу вверх выделяется несколько субзон прямой и знакопеременной полярности. Нижняя прямая субзона во всех разрезах сдвоенная, т. е. имеет две магнитозоны прямой полярности, разделенные одной обратной. При этом нижняя, бо́льшая по мощности n -магнитозона, как правило, приходится на основание морских акчагыльских слоев, но в некоторых разрезах находится еще в зилим-васильевском горизонте. При очень сокращенной мощности осадков на периферии бассейна (особенно при наличии ископаемых почв) создается впечатление, что верхняя n -магнитозона попадает уже в ak_3 . Эту двойную субзону, вероятнее всего, следует сопоставлять с эпизодами Олдувей и обозначать n -Олдувей N_2ak_2 , ныне n -Реюньон N_2ak_2 .

Выше в некоторых разрезах прослеживается знакопеременная магнитозона, которую мы называли nr -Ильчембет N_2ak_3 . Она выявляется в разрезах скважин Якимково 12 и Ильчембетово 38 на одном и том же стратиграфическом уровне — внутри фазы регрессии акчагыльского моря, т. е. в осадках, которые при установившемся трехчленном делении акчагыла рассматриваются как верхнеакчагыльские. Еще выше в ортозоне r -Матуяма N_2ak — ap_3 проходит еще одна субзона прямой полярности, которая по стратиграфическому положению соответствует эпизоду Гилса. Она связана с основанием нижнего подгоризонта демского горизонта нижнего апшерона и поэтому индексируется n -Гилса N_2ap_1d , ныне n -Олдувей. В одних разрезах она имеет простое строение, в других (Ильчембетово, Якимково) эта субзона двойная.

Последняя, или верхняя, субзона прямой полярности в ортозоне r -Матуяма N_2ak_2 — ap_3 — субзона n -Харамильо $N_2ap_2dv_2$, связанная с верхним подгоризонтом давлекановского горизонта среднего апшерона (Якимково, Ильчембетово). Правда, в отдельных разрезах намечается еще одна магнитозона внутри верхнего апшерона, который еще недостаточно изучен (см. рис. 2, Якимково, Симбугино).

Последняя ортозона n -Брюнес Q_{1-4} здесь полностью не рассматривается. Однако следует отметить, что с нижней частью ее в Предуралье связывается эпизод обратной полярности, неизвестный в шкале Кокса. В разрезе у дер. Чуй-Атасево субзона обратной полярности в ортозоне n -Брюнес Q_{1-4} выявлена в озерно-делювиальных перигляциального типа суглинках, ныне называемых оским горизонтом (бывший верхний подгоризонт чуй — атасевского горизонта), непосредственно залегающих на аллювии чуй-атасевского горизонта (бывший нижний подгоризонт того же горизонта), который содержит остатки млекопитающих тираспольского фаунистического комплекса. Аналогичная субзона выделена по скв. Якимково 12 и в других, не приведенных здесь обнажениях. Она названа r -Чуй-Атасево Q_{1ca_2} .

Описанный магнитостратиграфический разрез представляет первый опыт подобного обобщения проведенных палеомагнитных исследований, которые продолжаются. На рис. 2 совмещены биостратиграфическая и палеомагнитная корреляционные схемы.

ЛИТЕРАТУРА

- Мац В. Д., Кравчинский А. Я. Палеомагнитная и палеонтологическая характеристика неоген-четвертичных отложений оз. Байкал и Околобайкалья. — В кн.: Главное геомагнитное поле и проблемы палеомагнетизма: Тез. докл. съезда. М.: Ин-т физики Земли АН СССР, 1976, ч. 3, Палеомагнетизм.
- Немова В. К., Попов И. Г., Попова-Львова М. Г. и др. Фауна и флора Аккулаево (опорный разрез среднего акчагыла — среднего апшерона Башкирии). Уфа: БФАН СССР, 1972.

- Певзнер М. А.* Палеомагнетизм мио-плиоцена Таманского полуострова.— В кн.: Главное геомагнитное поле и проблемы палеомагнетизма: Тез. докл. съезда. М.: Ин-т физики Земли АН СССР, 1976, ч. 3. Палеомагнетизм.
- Семенов В. Н., Певзнер М. А.* Корреляция верхнего миоцена и плиоцена Понто-Каспия по биостратиграфическим и палеомагнитным данным.— Изв. АН СССР, Сер. геол., 1979, № 1.
- Сухов В. П.* Позднеплиоценовые мелкие млекопитающие Аккулаевского местонахождения в БАССР. М.: Наука, 1970.
- Сухов В. П.* Мелкие млекопитающие тираспольского фаунстического 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.
- Храмов А. Н., Молоствовский Э. А.* Шкала геомагнитных инверсий и проблемы палеомагнитной стратиграфии.— В кн.: Главное геомагнитное поле и проблемы палеомагнетизма: Тез. докл. съезда. М.: Ин-т физики Земли АН СССР, 1976, ч. 3. Палеомагнетизм.
- Яхимович В. Л., Немкова В. К., Дорофеев П. И., Попова-Львова М. Г.* Плиоцен Башкирского Предуралья (кинельская свита).— В кн.: Кайнозой Башкирского Предуралья. М.: Недра, 1965, т. II, ч. 2.
- 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. II, ч. 3.