Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, 6, 36—41, 1972

УДК 550.383.3

Ц. Г. АКОПЯН

О ПОСЛЕДНЕЙ ИНВЕРСИИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ

Палеомагнитные исследования неоген-четвертичных эффузивных пород Армянской ССР показывают, что все верхнечетвертичные и среднечетвертичные эффузивные породы характеризуются прямой намагниченностью, а нижнечетвертичные и верхнеплиоценовые эффузивы—обратной и прямой намагниченностью. При этом в нижнечетвертичных лавах в верхних горизонтах наблюдаются обратно намагниченные породы, а в нижних горизонтах—прямо намагниченные породы.

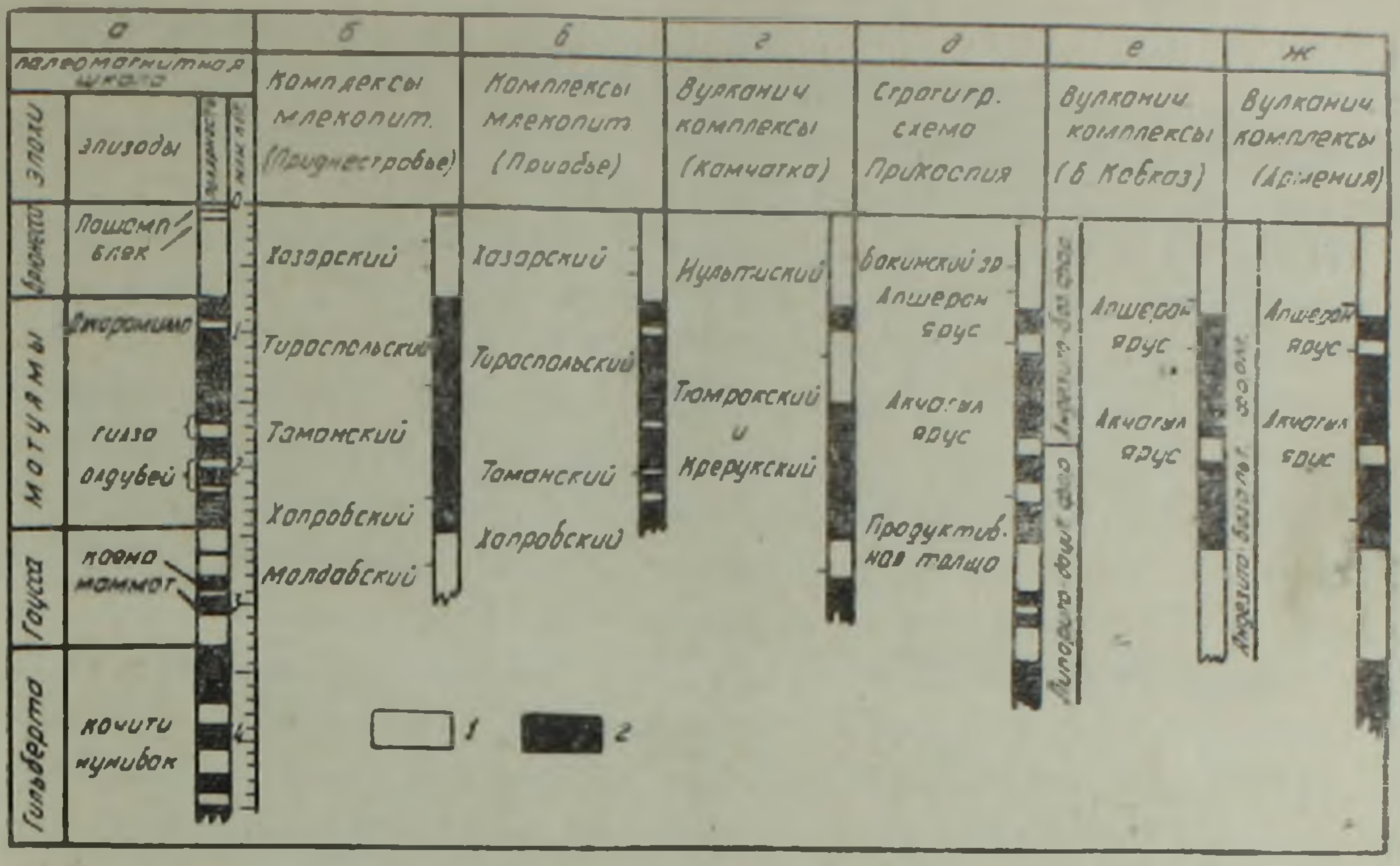
Верхний плиоцен характеризуется чередованием обратно и прямо намагниченных зон. Породы среднего плиоцена намагничены прямо, а нижнего плиоцена—верхнего миоцена—обратно [2, 3, 4]. Возраст верхнеплиоценовых лав определяется налеганием их на фаунистически охарактеризованные складчатые и сильно эродированные отложения мэотиса и сармата. Верхнеплиоценовый возраст лав подтверждается также радиогеохронологическими исследованиями [15]. Возрастная схема расчленения четвертичных лав была впервые разработана К. Н. Паффенгольцем геоморфологическим признаком, на основании изучения взимоотношения лав с возрастом речных террас от верхнеапшеронской до хвалынской включительно.

Отмечается четкая граница между прямо намагниченными породами среднечетвертичного возраста и обратно намагниченными породами нижнечетвертичного возраста. Эта граница, по-видимому, отражает время последней инверсии геомагнитного поля и в мировой палеомагнитной шкале соответствует границе эпох Брюнеса и Матуямы (фиг. 1,ж).

На фиг. 1-а приведена сводка данных об изменениях полярности геомагнитного поля за последние 4 млн. лет. Эти данные получены по различным районам земного шара, где палеомагнитные исследования были дополнены К-Ar методом установления возраста пород. При построении этой шкалы учтены также результаты палеомагнитного изучения донных осадков Мирового океана. Палеомагнитная шкала времени за этот период разбита на четыре интервала, названных палеомагнитными эпохами: эпоху прямой магнитной полярности Брюнеса (0—0,7 млн. лет), эпоху обратной магнитной полярности Матуямы (0,7—2,4 млн. лет), эпоху прямой магнитной полярности Гаусса (2,4—3,3 млн. лет) и эпоху обратной магнитной полярности Гильберта (более 3,3 млн. лет).

В пределах этих эпох выделены сравнительно кратковременные интервалы (порядка 0,1—0,2 млн. лет), названные палеомагнитными эпизодами, в течение которых геомагнитное поле было направлено противоположно полю соответствующей эпохи. В эпохе нормальной полярности Брюнеса выделяются эпизоды Лашами и Блек; в эпохе обратной поляр-

ности Матуямы выделяются эпизоды прямой полярности Гильза и Олдувей; в эпохе Гаусса—эпизоды обратной полярности Коена и Маммот; в эпохе Гильберта-эпизоды нормальной полярности Кочити и Нунивак.



Фиг. 1. Схема сопоставления палеомагнитных разрезов плиоцен-четвертичных отложений. 1—прямая полярность геомагнитного поля; 2—обратная полярность геомагнитного поля.

Палеомагнитными исследованиями В. В. Кочегуры и В. А. Зубакова [6] установлено, что магматические образования поздней стадии развития альпийского цикла Большого Кавказа, представленные андезито-дацитовыми, гранодиоритовыми и липарито-дацитовыми формациями, характеризуются прямой и обратной намагниченностью. При этом породы андезитовой формации имеют прямую остаточную намагниченность. Для ряда образований интрузивной гранодиоритовой формации характерна обратная остаточная намагниченность, а породы липаритовой формации характеризуются прямой остаточной намагниченностью. Авторы время излияния лав андезитовой формации относят к эпохе прямой полярности Брюнеса, время образования пород гранодиоритовой формации—к эпохе обратной полярности Матуямы, а время излияния эффузивов липаритовой формации—к эпохе прямой полярности Гаусса (фиг. 1,е).

Подвергая палеомагнитным исследованиям неоген-четвертичные комплексы континентально-вулканогенных образований Южной Грузии. Ш. А. Адамия и А. Н. Храмов [1] установили, что андезиты Боржомского плато, верхи долеритовых покровов Ахалкалакского плато, Цалкского хребта, ущелья рек Храми и Машавера намагничены прямо. Средняя и нижняя части долеритовых покровов Ахалкалакского и Маретского плато, Цалкского и Баденского хребтов, ущелья рек Храми и Дебед намагничены обратно. Авторы делают вывод о том, что последняя инверсия

магнитного поля, по-видимому, приурочена к границе позднего плиоцена-плейстоцена.

С целью уточнения границ эпох Матуяма-Брюнес, А. Р. Гептнер и М. А. Певзнер [11] проводили палеомагнитные исследования одновозрастных вулканических отложений Камчатки. Для отложений трех достаточно удаленных друг от друга районов Камчатки установлено стратиграфическое положение последней инверсии геомагнитного поля, возраст которой равен 0,7 млн. лет (фиг. 1,г).

Плиоцен-четвертичные отложения южного Приднестровья и Приобского плато детально исследованы Г. А. Поспеловой, З. Н. Гнибиденко, М. А. Певзнером, С. С. Фаустовым [8, 10, 12].

Верхнеплиоценовые и четвертичные отложения в южном Приднестровье представлены аллювиальными и покровными образованиями, слагающими террасы Днестра. Всего насчитывается одиннадцать надпойменных террас от низов верхнего плиоцена до конца четвертичного периода. В результате исследования установлено, что образцы пятой и более молодых террас намагничены нормально и составляют первую прямую палеомагнитную зону. Образцы из аллювия VIII и IX террасы намагничены обратно. Эти отложения образуют обратную палеомагнитную зону. Породы из аллювия XI террасы имеют прямую намагниченность и составляют вторую прямую палеомагнитную зону.

Первая прямая палеомагнитная зона авторами сопоставляется во времени с эпохой Брюнеса (0,0—0,7 млн. лет), нижележащая обратная зона—с эпохой Матуямы (0,7—2,4 млн. лет), вторая прямая зона соответствует концу эпохи Гаусса (2,4—3,4 млн. лет). В первой прямой палеомагнитной зоне выделен интервал с обратной намагниченностью, соответствующий веку Лашамп (0,02—0,03 млн. лет), (фиг. 1,б).

Породы Приобского плато представлены калманской телеутской и володарокой свитами. По намагниченности Приобский разрез представляется в следующем виде: породы с прямой намагниченностью образуют прямую палеомагнитную зону, охватывающую калманскую и верхи телеутской свиты. Породы с обратной намагниченностью составляют обратную палеомагнитную зону, включающую середину и низы телеутской и верхи володарокой свит.

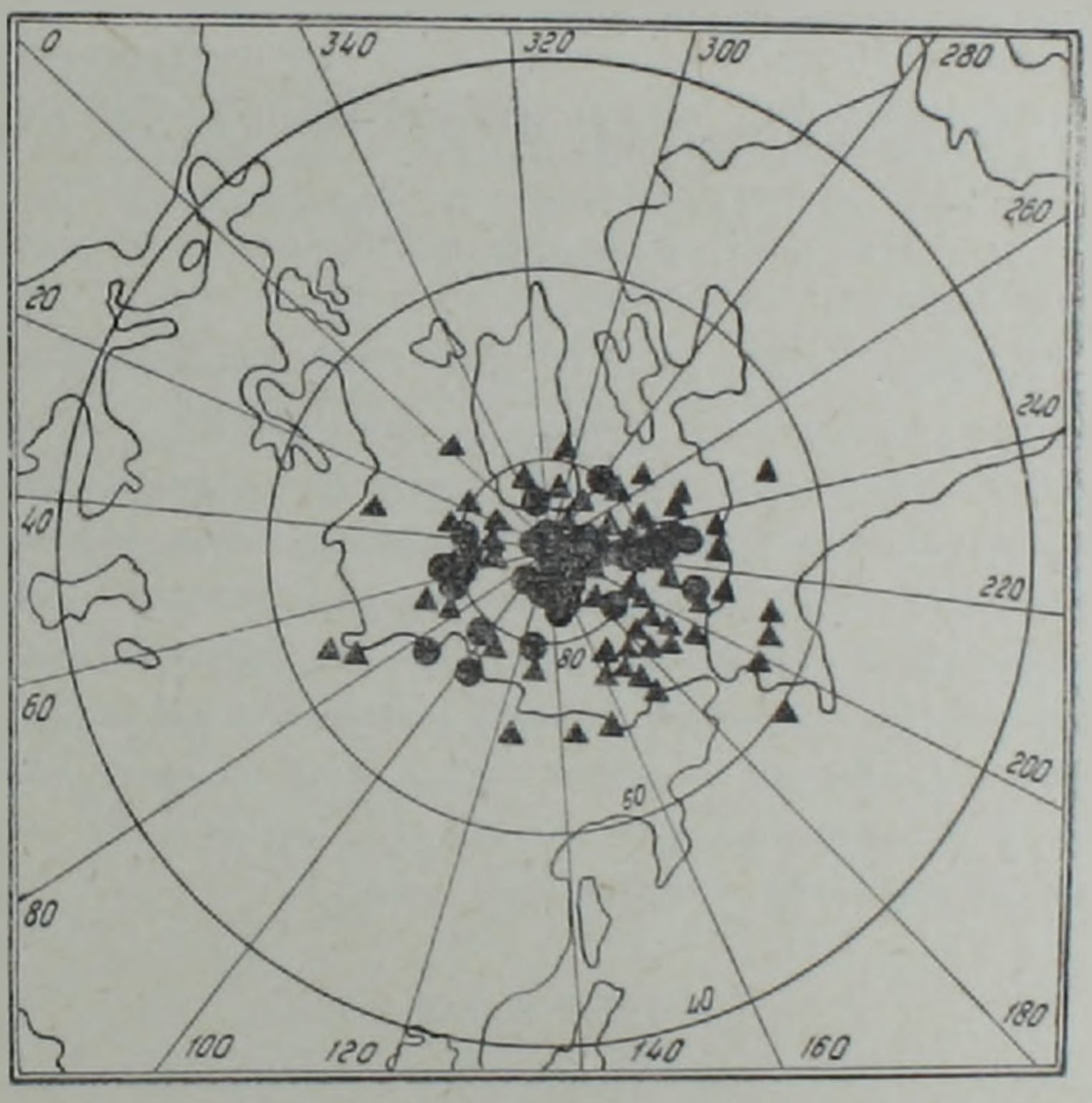
Авторы считают, что прямая палеомагнитная зона соответствует по времени эпохе Брюнеса, а обратная палеомагнитная зона—эпохе Матуямы. В обратной палеомагнитной зоне выделены интервалы с прямой намагниченностью, соответствующие векам Джарамилло (0,9 млн. лет), Гильза (1,6 млн. лет), Олдувей (1,95 млн. лет), (фиг. 1б). Авторы приходят в заключению, что нижняя граница последней инверсии геомагнитного поля в южном Приднестровье и в Приобском плато проходит в низах миндельской эпохи.

С. С. Фаустов и А. Н. Мотузко в разрезе Белово (Приобское плато) выделяют две зоны намагниченности (фиг. 1,в): зона прямой полярности, которая охватывает большую часть разреза до 9-ой погребенной

почвы и зону обратной полярности от 9-ой погребенной почвы до уреза р. Оби. Авторы считают, что зона обратной геомагнитной полярности соответствует эпохе Матуямы, а зона прямой полярности—эпохе Брюнеса.

Некоторый интерес представляют также результаты палеомагнитных исследований донных осадков Индийского океана, проведенных Т. И. Линьковой [7]. Ею изучена 21 колонка донных осадков в антарктическом секторе Индийского океана и установлено, что граница зон прямой и обратной полярности соответствует, примерно, 0,7 млн. лет.

Изучая палеомагнитные разрезы осадочных отложений плиоцена и постплиоцена Западной Туркмении и Восточного Азербайджана. А. Н. Храмов [15] установил четко выдержанные прямо и обратно намагниченные зоны, при этом самая верхняя зона прямой намагниченности охватывает средне-верхнечетвертичную эпоху, нижележащая зона обратной намагниченности соответствует нижнечетвертичной эпохе и верхам верхнего плиоцена (фиг. 1,д).



Фиг. 2. Положение палеомагнитных полюсов в плиоцене и четвертичном периоде. 1—четвертичное время; 2—плиоценовое время.

Таким образом, данные последних лет, полученные различными исследователями, по изучению палеомагнетизма плиоцен-четвертичных изверженных пород Армении. Грузии, Большого Кавказа, Камчатки, Исландии, США, Франции, Японии и континентальных и морских отложений Приднестровья, Приобского плато, Западной Туркмении, Азербайджана, Индийского океана, Камчатки дают возможность говорить о том,

что последняя инверсия магнитного поля Земли произошла примерно 0,7 млн. лет назад (гюнц-миндель).

Установление и уточнение границ прямо и обратно намагниченных зон как вулканогенных, так и осадочных пород плиоцен-четвертичного времени способствуют обоснованной разработке стратиграфии указанных отложений и их возрастной дифференциации палеомагнитным методом.

Уточненные данные по палеомагнетизму верхний плиоцен—четвертичного периода и вычисление на их основе положения палеомагнитных полюсов (фиг. 2) показывают, что палеомагнитные полюсы концентрируются вокруг современного географического, что указывает на дипольный характер магнитного поля Земли (9, 13, 14, 16, 17, 18).

Ордена Трудового Красного Знамени
Институт геофизики и инженерной сейсмологии
АН АрмССР

Поступила 25.X.1971

Ц. Г. АКОПЯН

ЕРКРИ МАГНИСАКАН ДАШТИ ВЕРЖИН ИНВЕРСИАЙИ МАСИН

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Վերջին տարիների հեղինակի և մի շարք ուրիշ հետազոտողների կողմից պլիոցեն-չորրորդական հասակի լեռնային ապարների պալեոմագնիսական հատկությունների վերաբերյալ կատարած ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս որոշակիորեն ասելու, որ Երկրի մագնիսական դաշտի վերջին ինվերսիան տեղի է ունեցել 0,7 մլն տարի առաջ, այսինքն՝ ստորին և միջին անտրոպոգենի սահմանագծում (գյունց-գյունց-մինդել ժամանակահատվածում)։

Վերին պլիոցեն-չորրորդական հասակի ապարների պալեոմագնիսականության ճշգրտված տվյալներով հաշվված Երկրի մագնիսական բևեռների դիրքը բավական մոտ է աշխարհագրական բևեռներին, այսպիսով, ժամանակակից մագնիսական դաշտը ունի երկբևեռային բնույթ։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Адамия Ш. А., Храмов А. Н.* Некоторые результаты палеомагнитных исследований в южной части Грузии. Материалы V Всесоюзной палеомагнитной конференции. Изд. Сибирского отделения АН СССР, Красноярск, 1963.
2. *Акопян Ц. Г.* Палеомагнетизм мезо-кайнозойских горных пород Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 6, 1968.
3. *Акопян Ц. Г.* Палеомагнитная характеристика кайнозойских лав Арм. ССР. Настоящее и прошлое магнитного поля Земли. «Наука», 1965.
4. *Акопян, Ц. Г., Минасян Д. О.* Палеомагнитные исследования андезито-базальтовых лав плиоцен-четвертичного возраста Армянской ССР. Материалы VIII Всесоюзной конференции по постоянному геомагнитному полю и палеомагнетизму. Киев, 1970.
5. *Багдасарян Г. П., Карапетян К. И., Аветисян В. А., Дургарян В. А.* О стратиграфии и возрасте неогеновых вулканических образований среднего течения р. Раздан по геологическим и радиогеохронологическим исследованиям. Известия АН Арм. ССР. Науки о Земле, т. XXIV, № 2, 1971.

6. *Кочегура В. В., Зубаков В. А., Станкевич Е. К.* Палеомагнитные стратиграфические исследования плиоцен-четвертичных пород Кавказа. Материалы VIII Всесоюзной конференции по постоянному геомагнитному полю и палеомагнетизму. Киев, 1970.
7. *Линькова Т. И.* Палеомагнитные исследования донных осадков Индийского океана. Материалы VIII Всесоюзн. конф. по постоянному геомагнитному полю и палеомагнетизму. Киев, 1970.
8. *Мотузко А. Н., Фаустов С. С.* О стратиграфическом положении границы палеомагнитных зон Брюнеса-Матуямы в разрезе Белово (Приобское плато). Материалы VIII Всесоюзн. конф. по постоянному геомагнитному полю и палеомагнетизму. Киев, 1970.
9. *Нагата Т., Акимото С., Симидзу И., Кобаяси К., Куно Х.* Палеомагнитные исследования третичных и меловых пород Японии. Палеомагнетизм, сборник статей. Изд ИЛ, М., 1962.
10. *Певзнер М. А.* Палеомагнитные исследования плиоцен-четвертичных террас Днестра. Материалы VIII Всесоюзной конференции по постоянному геомагнитному полю и палеомагнетизму. Киев, 1970.
11. *Певзнер М. А., Гептнер А. Р.* Положение границы Матуяма-Брюнес в вулканитах Камчатки. Материалы VIII Всесоюзн. конф. по постоянному геомагнитному полю и палеомагнетизму. Киев, 1970.
12. *Поспелова Г. А., Гнибиденко З. Н.* Палеомагнитная корреляция плиоцен-четвертичных отложений Приднестровья и Приобского плато. Материалы VIII Всесоюзн. конф. по постоянному геомагнитному полю и палеомагнетизму. Киев, 1970.
13. *Рош А.* Об изменениях направления земного магнитного поля в течение четвертичного периода. Палеомагнетизм, сб. статей. Изд. ИЛ. М., 1962.
14. *Cox A.* Geomagnetic Reversals. Science. V. 139, 3864, 1969.
15. *Храмов А. Н.* Палеомагнитные разрезы плиоцена и постплиоцена Апшеронско-Закаспийской области и их корреляция. Труды ВНИГРИ, вып. 204, 1963.
16. *Храмов А. Н., Шолпо Л. Е.* Палеомагнетизм. «Недра», 1967.
17. *Храмов А. Н., Шмелов А. Н.* Данные о геологической истории магнитного поля Земли. Труды ВНИГРИ, вып. 204, 1963.
18. *Эрвинг Э.* Обзор и анализ палеомагнитных данных о положении полюсов. Изд. ИЛ. М., 1962.