

УДК 551.76/76(479.25)

Дж. О. МИНАСЯН, Т. А. СИРУНЯН, А. К. КАРАХАНИЯН

ПАЛЕОМАГНИТНО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА МЕЗОКАЙНОЗОЯ АРМЕНИИ

Изучены магнитная и палеомагнитная характеристики эффузивных, вулканогенных и осадочных пород мезокайнозоя.

Детальные лабораторные исследования J_n пород кайнозоя выяснили термооста- точную природу J_n вулканогенных, вулканогенно-осадочных и ориентационную— осадочных пород.

Составлена региональная палеомагнитно-стратиграфическая шкала мезокайнозоя Армении.

Мезозойские отложения расчленены на 24 палеомагнитные зоны—13N и 11R, а кайнозойские образования расчленены на 27 палеомагнитных зон—16N и 11R.

Выявлены новые R—зоны в образованиях юры и эоцена.

По ряду важнейших вопросов стратиграфии, тектоники и геологического развития мезозойских и кайнозойских образований существуют определенные разногласия [4, 3, 1, 5]. Решение некоторых вопросов стратиграфии и расчленения отдельных немых свит и толщ мезозоя затруднено из-за отсутствия надежных стратиграфических реперов. Широкое проявление вулканизма в кайнозое создает значительные трудности при разработке стратиграфических схем. С этой точки зрения особо важную роль приобретает палеомагнитный метод стратиграфического расчленения и корреляции немых толщ.

Мезокайнозойский период характеризуется многочисленными инверсиями геомагнитного поля. Анализ этих инверсий позволил построить палеомагнитную шкалу с абсолютными датировками зон, охватывающую интервал времени от 1 до 4,5 млн. лет и менее достоверную для интервала 16—4,5 млн. лет. В настоящее время составлена ориентировочная шкала инверсий для 80 млн. лет [13]. На основе мировых палеомагнитных данных и результатов, полученных при интерпретации морских магнитных аномалий, сделана попытка составления схематической сводной палеомагнитной шкалы мезозоя [12].

Палеомагнитный разрез мезокайнозоя Армении получен в результате исследований вулканогенно-осадочных, осадочных и эффузивных образований, охватывающих период времени от триаса до четвертичного включительно.

Ориентированные образцы взяты из разрезов и обнажений эффузивных вулканогенно-осадочных и осадочных образований Кафанского, Алавердского, Шамшадинского антиклинориев Иджеванского и Севано-Ширакского синклинориев, из массива горы Арагац (табл. 1).

Достоверность палеомагнитных построений определяется надежным решением вопроса выделения первичной намагниченности и ее синхронности времени образования этих пород.

Комплекс лабораторных исследований естественной остаточной намагниченности горных пород мезокайнозоя позволил доказать термоостаточную природу I_n эффузивов, ориентационную для вулканогенно-осадочных и осадочных и выделить первичную стабильную [2, 8, 7, 6, 9].

Таблица 1
Палеомагнитные направления и палеомагнитные полюса

Район исследований	Возраст	Направление I_n				Полярность	Палеомагнитный полюс			
		D	j	k	a		Φ	λ	θ_1	θ_2
г. Арагац, с. с. Лернарот, Нора-шен	$\{Q_2$	347	56	18	9	N	79	296	5	4
		354	54	11	7	N	82	263	7	4
с. с. Амасия, Байсыл, Манташ, Ошакан	Q_2	348	53	21	9	N	79	280	11	7
с. с. Манташ, ущелье р. Амгур, гора Черный Знарат	Q_1	338	51	7	10	NR	71	294	8	6
с. с. Степанаван, Нурнус, Арманис, ущелье р. Амберд	N_2^3	352	49	4	5	NR	77	258	7	5
с. с. Саракап, Кошаван, Хикоян, Вохчаберд, Дзорагюх, Арцвакар	N_2^1	354	41	3	18	NR	73	245	12	9
с. с. Джрвеж, Ацаван	$Pg_3-N_1^1$	346	53	11,3	15	N	76	251	11,8	9,5
с. Шорахпюр	Pg_2^{1-2}	344	70	10,9	8	N	72	255	15,2	14,2
с. с. Меградзор, Пушкинский перевал, Чигданал, Шоржа, ущ. р. Дебед	Pg_2^3	17	64	9,7	6	NR	74	180	9	7
с. с. Арманис, Шахназар, Гарни, Шоржа	Pg_2^{2-3}	17	63	23	8	NR	74	162	11,2	7,8
с. с. Сарнап, Чигданал, Бзовдал	Pg_2^2	347	55	19,9	5	NR	79	296	7	5
с. с. Джил, Спитак, Элпин	Pg_2^1	341	45	60	4	NR	69	278	5	3
с. Таратумб	$Pg_1-Pg_2^1$	15	55	25	10	N	77	201	14	10,5
с. с. Овуни, Лусахпюр	K_2-Pg_1	354	49	6,6	11	N	79	252	11	6
Нюемберян, Шамшадин, Иджеван, Гукасян, Слитак	K_2	16	57	12	7	NR	77	149	10	7
Шамшадин, Кафан	K_2	17	57	62	2	N	76	142	3	2
Алазерди, Кафан	I_2	23	55	40	4	NR	71	150	6	4
Алаверди, Кафан	I_2		24	53	19	5	NR	70	147	5
Шамшадин, Кафан, верховье р. Ахум	I_1		31	45	16	6	N	61	154	7

Корреляция геологических разрезов проведена на основе полярности палеомагнитных зон, координат палеомагнитных полюсов (табл. 1), в редких случаях использовалась величина напряженности древнего геомагнитного поля.

Палеомагнитные зоны, выделенные в мезокайнозойских образованиях, можно считать достоверными, так как они представлены более чем тремя образцами, взятыми с разных стратиграфических уровней и прослежены в одновозрастных и удаленных друг от друга разрезах.

Результаты всех этих исследований дали возможность в эффузивных, вулканогенно-осадочных и осадочных образованиях мезокайнозоя выделить прямо и обратномагнитные зоны, составить палеомагнитно-стратиграфическую шкалу мезокайнозоя территории Армянской ССР (Сирунян Т. А., 1975; Минасян Дж. О., 1977; Караханян А. К., 1978).

На рис. 1 представлена палеомагнитная шкала мезокайнозоя Армении. Нижняя часть разреза юры (поздний лейас—ранний аален) сложена тремя палеомагнитными зонами. Между нижней и верхней *N*—зонами выделяется маломощная *R*—зона, положение которой трудно точно установить из-за отсутствия стратиграфических реперов. По всем разрезам позднего аалена—раннего байоса выделяются верхняя и нижняя *N*—зоны.

В байосских отложениях Армении выделяются две *R* и две *N* палеомагнитные зоны. Одна *R*—зона в нижнем байосе, а вторая—в верхнем.

Нижняя часть разреза бата представлена авгитовыми порфиритами, которые составляют единую *N*—зону. Выше следует вулканогенно-осадочная толща, образующая *R*—зону в разрезе бата.

Отложения келловея характеризуются прямой намагнитченностью и образуют одну *N*—зону.

Ранний оксфорд характеризуется прямой намагнитченностью.

Во всех разрезах позднего оксфорда—раннего кимериджа выделяются верхние и нижние *N*—зоны, а между ними 50-метровая *R*—зона, положение которой соответствует полному объему туфогенной толщи позднего оксфорда. Верхняя граница этой обратномагнитченной зоны дотягивается до порфиритов раннего кимериджа. По всей вероятности, эта *R*—зона является границей между оксфордом и кимериджем в пределах Армении.

В отложениях титона и среднего валанжина, представленных порфиритами, туфобрекчиями и песчаниками, выделяются три палеомагнитные зоны (две *N* и одна *R*). Туфопесчаники, песчаники и порфириты, слагающие нижнюю часть этой свиты, намагнитчены прямо и образуют нижнюю *R*—зону. Средняя часть, представленная вулканогенными и осадочными породами, характеризуется мощной (80—100 м) непрерывной *R*—зоной.

В указанной свите обратномагнитченными оказались также фиолетовые порфириты среднего валанжина, которые образуют отдельную *N*—зону. Эта зона выше сменяется зоной прямой намагнитченности.

Поздневаланжин—готеривские отложения (зейвинская свита, агаракская подсвита) характеризуются прямой намагнитченностью и составляют единую палеомагнитную *N*—зону. В этой подсвите обратномаг-

ниченными оказались конгломераты и их цементы, образующие мало-мощную *R*—зону в раннем готериве.

Двумя мощными *N*—зонами представлены отложения баррема (кармирванкская подсвита) и апта(окузаратская вулканогенная свита). Альбский ярус в палеомагнитном отношении изучен не полностью. Туфопесчаники сеномана характеризуются единой *N*—зоной.

Поздний турон—раннеконьякские отложения намагничены прямо и образуют нижнюю *N*—зону, а пачка темно-серых песчаников (татевская свита) составляет *R*—зону в раннем коньяке. Туфопесчаники сваранцской свиты намагничены прямо и образуют отдельную *N*—зону. Толща туфобрекчий и андезитовых порфиритов сраберд-такцарской свиты составляет единую 30-метровую *R*—зону, положение которой установлено как средний—поздний сантон, а карбонатные породы, песчаники и туфы объединяются в одной *N*—зоне, положение которой—ранний сантон.

Палеомагнитные горизонты, выделенные в мезокайнозойских образованиях Армении, хорошо коррелируются с аналогичными горизонтами по различным регионам (Ф. С. Файнберг и др., 1970; Д. М. Печерский, 1970; Л. В. Векуа и др., 1976; З. Н. Гнибиденко и др., 1976; Г. А. Гюспелова и др., 1976).

Дат-палеоценовая часть разреза в основном намагничена прямо. *R*—палеомагнитная зона в разрезах у сел Овун и Лусахпюр выделена нами несуверенно, вследствие незначительного числа обратнонамагниченных образцов и их слабой намагниченности.

Палеоцен-нижнеэоценовая часть разреза изучена в районе с. Таратумб. Она намагничена прямо, что не позволяет провести границу между палеоценом и нижним эоценом. Эта *N*—зона, с вышележащей зоной прямой полярности основания нижнего эоцена (лусахпюрская свита, синхронная с ней вулканогенная свита к западу от села Спитак, известняки в бассейне р. Дзыкнагет, песчаники и глины у с. Шамут) составляют единую палеомагнитную зону прямой полярности общей мощностью свыше двухсот метров. Выше эта *N*—зона сменяется зоной обратной полярности (известняки у с. Джил, конгломераты в районе Спитакского перевала, известняки у с. Элпин). Мощность этой *R*—зоны около 50 метров. Наши данные позволяют провести границу между нижним и средним эоценом по контакту этой *R*—зоны.

Среднеэоценовая часть разреза характеризуется пятью палеомагнитными зонами—3 *N* и 2 *R*. *R*—зоны выявлены как в туфогенах ширакской свиты (районы сел Сариар, Чигдамал), так и в эффузивах кироваканской свиты (ущ. р. Дебед, район Пушкинского перевала). С *R*—зоной в этих эффузивах коррелируется обратнонамагниченная зона в порфиритах у с. Малишка южной Армении. *R*—зона ширакской туфогенной свиты выявлена впервые и может служить корреляционным и стратиграфическим репером.

Оверзский ярус (средний-верхний эоцен) изучен в районах двух сел—Арманис и Шахназар. Выявлены зоны прямой и обратной полярности. Обратномагнитными оказались красно-бурые туффиты и туфы. Гравелиты и конгломераты намагничены прямо. Палеомагнитные данные позволяют провести границу между средним и верхним эоценом по кровле или подошве обратномагнитной зоны туфогенной свиты.

Вулканогенная памбакская свита верхнего эоцена характеризуется двумя палеомагнитными зонами: нижняя—прямомагнитная и верхняя—обратномагнитная.

Нижнесреднеолигоценовая часть характеризуется наличием лишь зоны прямой полярности (районы с.с. Шорахпюр, Ахавнадзор, Ринд).

Неоген-четвертичная часть разреза характеризуется следующим образом. Эффузивные образования (овраг Макаридзор у с. Лусахпюр, район г. Раздан и с. Артагюх), возраст которых К. Н. Паффенгольц определяет как нижнечетвертичный, а А. Т. Асланян [4] считает их аналогом вохчабердской толщи и относит к миоплиоцену, намагничены прямо. Палеомагнитные данные позволяют их отнести к сармат-мэотису.

Выше располагается толща андезитов, туфов, туфопесчаников (с.с. Вохчаберд, Дзорагюх, Шоржа). Эта толща характеризуется наличием V и R -зон. Выше расположены эффузивы (районы сел Саракап, Конаванк, Хнкоян), которые характеризуются прямой намагнитченностью.

Стратиграфическое положение этих разрезов также было спорным. А. Т. Асланян туфогенные породы и андезиты района с. Хнкоян относит к миоплиоцену, а по мнению К. Н. Паффенгольца они, как и подстилающие долеритовые базальты бассейна р. Ахурян, нижнеолигоценового возраста [4] (Паффенгольц К. Н., Тер-Степанян Г. И., 1964).

Палеомагнитные данные говорят о более молодом возрасте этих образований, по всей вероятности, понтическом. Выше по разрезу, по всей вероятности, расположены обратномагнитные вулканогенные образования района с. Арцвакар (сариканский разрез).

Эффузивные образования горы Арагац одни геологи относят к олигоцену, другие определяют их возраст как верхнеплиоценовый.

В. М. Амарян в вулканических образованиях г. Арагац выделяет пять разновозрастных комплексов и относит их к интервалу акчагыл-апшерон-поствюрм [3].

При корреляции разрезов массива г. Арагац эталонными были выбраны обратномагнитные долеритовые базальты ущелья реки Дзорагет ($2,2 \pm 0,2$ млн. лет) и прямомагнитные андезито-дациты у с. Амасия ($0,5 \pm 0,3$ млн. лет). Арагацкая свита характеризуется преобладанием пород с прямой намагнитченностью в верхней части разреза (средне-верхнечетвертичный) и пород обратномагнитных в средней части разреза (плиоцен-нижнечетвертичный).

Наши данные определяют период формирования базальтовых, ан-

дезитовых лав и туфов как эпоху Матуяма-Брюнес. Нижняя часть разреза коррелируется с эпохой прямой полярности Гаусса.

Палеомагнитные исследования вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород мезокайнозоя дали возможность выделить некоторые особенности геомагнитного поля территории Армении.

1. Геомагнитное поле мезокайнозоя характеризуется неоднократно инверсиями. Чередование N и R полярностей отмечено во всех ярусах юры, мела, эоцена, олигоцена, миоцена, плиоцена, плейстоцена.

2. Стационарные периоды прямой и обратной полярности характеризуются диаметрально противоположными положениями палеомагнитных полюсов.

3. Намечается определенная закономерность блуждания местоположения палеомагнитного полюса.

Направление геомагнитного диполя для кайнозоя близко к современному.

4. Мезозойские отложения расчленены на 24 палеомагнитных зоны ($13-N$ и $11-R$), а кайнозойские эффузивные и вулканогенно-осадочные образования—на 27 палеомагнитных зон ($16 N$ и $11 R$).

5. Впервые выявлены новые R -зоны в образованиях позднего байоса (Кафанская R -зона) и в отложениях позднего оксфорда, раннего кимериджа (Антарашатская R -зона), в среднем эоцене (Ширакская R -зона).

Институт геофизики и
инженерной сейсмологии
АН Армянской ССР

Поступила 8.XII.1980.

Ջ. Հ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Բ. Ա. ՍԻՐՈՒՆՅԱՆ, Ա. Կ. ԿԱՐԱՆԱՆՅԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՄԵԶՈԿԱՅՆՈՋՈՅԻ ՀՆԵԱՄԱԿՆԻՍԱԿԱՆ- ՇԵՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՍԱՆԴՂԱԿԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրված են Հայաստանի մեզոկայնոզոյի հասակի էֆուզիվ, հրաբխածին և հրաբխածին-նստվածքային ապարների մագնիսական և հնեամագնիսական բնութագրերը:

Կայնոզոյի հասակի հրաբխածին և հրաբխածին-նստվածքային ապարների մանրակրկիտ լաբորատոր ուսումնասիրությունները հնարավորություն տվեցին բացահայտելու նրանց մագնիսականության (J_{N0}) ջերմամնացորդային բնույթը:

Կազմված է Հայաստանի մեզոկայնոզոյի ռեգիոնալ հնեամագնիսական-շերտագրական սանդղակը:

Մեզոզոյի շերտախմբերը ստորաբաժանված են 24 հնեամագնիսական գոտիների՝ $13N$ և $11R$, իսկ կայնոզոյինը 27՝ $16N$ և $11R$:

Հայտնաբերված են նոր R -գոտիներ յուրայի և էոցենի հասակների շերտախմբերում:

THE MESO-CENOZOIC ERA PALEOMAGNETIC-STRATIGRAPHICAL SCALE OF ARMENIA

Abstract

Magnetic and paleomagnetic characteristics of effusive, volcanogenous and sedimentary rocks of Meso-Cenozoic era have been studied.

Detailed laboratory investigations of Cenozoic rock I_n made clear the thermoresidual nature of I_n in volcanogenous, volcanogenous-sedimentary rocks and orientational nature of that in sedimentary rocks.

The Meso-Cenozoic regional paleomagnetic-stratigraphical scale is worked out for Armenia.

Mesozoic formations are divided into 24 paleomagnetic zones—13 N and 11 R , and Cenozoic ones are divided into 27 paleomagnetic zones—16 N and 11 R .

New R -zones are revealed in Jurassic and Eocene formations.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян В. Т. Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Занге-зур. Изд. АН Арм. ССР, Ереван, 1962.
2. Акопян В. Т., Сирунян Т. А. Магнитные свойства и палеомагнитная стабильность юрских и меловых пород Армении. Геофиз. сборник, № 66, «Наукова думка», Киев, 1975.
3. Амарян В. М. Стратиграфическая схема неогеновых и четвертичных вулканических образований района горы Арагац. Докл. АН Арм. ССР, т. 36, № 5, 1963.
4. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Айпетрат, Ереван 1963.
5. Габриелян А. А. Палеоген и неоген Армянской ССР. Ереван, 1964.
6. Караханян А. К. Термомагнитные исследования палеогеновых эффузивов Армении. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 1, 1980.
7. Минасян Дж. О. О палеомагнитной корреляции неоген-четвертичных образований Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 2, 1978.
8. Минасян Дж. О., Сирунян Т. А., Караханян А. К. Палеомагнитные направления и палеомагнитные полюса. Данные по СССР, выпуск 4, М., 1979.
9. Сирунян Т. А. Магнитное поле мезозоя на территории Армении. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 2, 1978.
10. Cox A. Geomagnetism reversals. Salance, 1969, v 163.
11. Dalrymple G. B., Cox A., Doell R. R., Gromme C. S. Earth, Sci., Zett., 1967, v 2.
12. Larson R. L., Pittman W. C.. World-wide correlation of Mesozoic magnetic anomalies and its implication—, Geol. Soc. am. Bull., 1972, v 83, № 12.
13. Untiedt J. Magnetfeld der Erde, 34, Physiktag. Salzburg Plenazvars, Stuttgart, 1969, 31.