

ПАЛЕОМАГНЕТИЗМ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КAVKAZA В ПАЛЕОГЕНОВОЕ ВРЕМЯ

М.И. Исаева, Т.Д. Гараева, З.А. Новрузов, А.А. Багирова

Институт Геологии и Геофизики НАНА

Ключевые слова: палеомагнетизм, палеоген, Лок-Карабахская структура, намагниченность, палеомеридиан, гиперзона, поворот против часовой стрелки, магнетит, маггемит

Палеогеновые отложения широко распространены во многих районах и играют важную роль в геологическом строении Азербайджана. К ним относятся слои сумгантской и коунской свит с их аналогами, ниже-, средне и верхнемайкопские отложения.

В статье рассматриваются результаты палеомагнитных исследований осадочного комплекса палеогена Лок-Карабахской структурно-формационной зоны. Регион исследования располагается в междуречье Гянджачай-Тертерчай. Исследованные опорные разрезы тектонически находятся в пределах крупного Агджакендского синклиория, а также на прилегающих участках (с севера и северо-востока Предмалокавказского краевого прогиба).

В исследуемом регионе разрезы палеоцена и эоцена подстилаются отложениями верхнего мела и покрываются глинами олигоцена. В статье представлены результаты изучения разрезов Гарачинар, Шорбулаг, Аджидаре, Инджичай, Зейва и Борисовка.

Породы изученных участков относятся к палеогеновому периоду.

Для достоверных палеомагнитных построений прежде всего необходимо установить природу естественной остаточной намагниченности исследуемых пород, доказать первичность выделенного компонента NRM и определить минералы-носители NRM.

Образцы для палеомагнитных исследований отбирались в тех местах, где уверенно измерились элементы залегания слосв. Полевые и лабораторные исследования проводились по

общепринятой в палеомагнетизме методике [2, 3]. Относительная ошибка в определении естественной остаточной намагниченности (NRM) и магнитной восприимчивости (χ) в среднем составляла 5 – 10 %. NRM и χ исследованных пород варьируют, соответственно, в пределах (6 - 150) · 10⁻³ А/м и (0,25 - 2,50) · 10⁻³ ед. СИ. Для выявления магнитных минералов-носителей намагниченности были проведены термомагнитные исследования, в результате чего были обнаружены маггемит с T = 325 – 425 °С и магнетит с T = 580 - 600 °С [3].

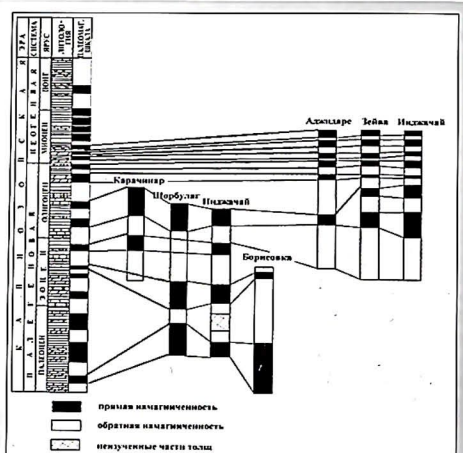


Рис.1 Схема корреляции палеомагнитно-стратиграфических разрезов палеогеновых и миоценовых пород Лок-Карабахской структурно-формационной зоны

Для выделения величины и направления NRM образцы всех разностей пород подвергались магнитной чистке в переменном магнитном поле, термочистке и временной магнитной чистке. Стабильные компоненты естественной намагниченности, выделенные при магнитных чистках, имеют в среднем одинаковые направления, близкие к доскладчатой намагниченности, определенной методом пересечения плоскостей перемagnetничивания. Это говорит о первичности стабильного компонента NRM изученных пород. Первичная намагниченность NRM составляет 50 – 70 %; она сохраняется стабильной при всех методах чистки. Вторичный нестабильный вязкий компонент NRM составляет 30 – 60 %.

Таким образом, полевые и лабораторные палеомагнитные исследования палеогеновых и миоценовых пород Лок-Карабахской структурно-формационной зоны дали возможность выделить направления NRM, определить природу первичной остаточной намагниченности и доказать её синхронность при формировании этих пород. На

Палеомагнитные направления и палеомагнитные полюса палеогена

Возраст	Объекты изучения	Координаты района		Направление J_n				Палеомагнитный полюс				Φ_m
		φ	λ	D_{cp}	i_{cp}	K	α_{95}	Φ	Λ	Θ_1	Θ_2	
Палеоцен	Инджичай	40,3	46,3	350	48	10	11	76	244	14	9	34,9
	Шорбулаг			15	50	20	8	76	200	12	10	
	Борисы			160	33	30	8	63	210	9	7	
Эоцен	Инджичай	40,3	46,3	340	46	25	13	68	244	16	10	35,0
	Шорбулаг			350	49	33	5	78	259	5	4	
	Борисы			355	43	16	12	64	271	14	8	
	Карачинар			20	64	22	9	74	172	14	12	
Олигоцен	Аджидаре	40,3	46,3	18	56	12	10	73	280	14	10	37,0
	Зейва			10	55	11	6	79	164	6	5	
	Инджичай			20	51	7	6	72	164	5	4,5	
Миоцен	Аджидаре	40,3	46,3	345	54	11	7	77	288	11	8	37,7
	Зейва			20	70	60	7	70	194	9	8	
	Инджичай			18	56	12	10	73	280	14	10	

основании этих исследований выявлены палеомагнитные зоны прямой и обратной полярности.

Анализ палеомагнитных данных по палеогену Азербайджана подтверждает, что данная эра характеризуется частыми инверсиями геомагнитного поля. В результате палеогеновые отложения могут быть подразделены на 2 гиперзоны – Хорэм и Согдиана. Гиперзона Хорэм охватывает интервал времени от середины маастрихта до

верхов эоцена (75 - 45 млн. лет). Она характеризуется преобладанием обратной полярности. Верхнепалеоценовая часть гиперзоны характеризуется прямой полярностью. Гиперзона Согдиана (RN) охватывает олигоценовую и миоценовую эпохи. Она характеризуется чередованием прямой и обратной полярностей палеомагнитного поля (рис. 1).

2 субзоны прямой полярности были выделены в нижнем палеогене: в датском и монском ярусах. Положение K-зоны позволяет провести границу между этими ярусами. На границе монского и тенеского ярусов отмечено изменение как микрофаунистического состава, так и микрофлористических комплексов. На этой же границе выделена зона обратной полярности. Эта зона обратной полярности является репером для проведения границы между вышеуказанными ярусами.

Полученные палеомагнитные широты и ориентировка палеомеридианов для изученных разрезов приведены в нижеследующей таблице.

Палеомагнитные направления NRM серии об-

раздов для данного региона определяются значениями магнитного склонения D и магнитного наклоения j. Склонение определяет горизонтальную составляющую геомагнитного поля, т.е. ориентировку древнего меридиана.

Попытаемся выяснить, какие тектонические движения испытали тот или иной блок горной породы. Для этого необходимо определить положение оси вращения полюса в пространстве и

величины углов поворота. Из таблицы видно, что средние значения склонения и наклонения для палеогеновых пород Лок-Карабахской структурно-формационной зоны равны соответственно $D = 345 - 10^\circ$, $j = 44 - 62^\circ$. Если взять это направление за нулевое, то векторы NRM изученных разрезов испытали поворот как против и так по часовой стрелке.

Отложения нижнего олигоцена представлены глинисто-песчаной фацией. Палеомагнитная зона нижнего олигоцена является принятой «единицей» международной стратиграфической шкалы. Это позволяет проводить как широкую межрегиональную корреляцию, так и осуществлять привязку к общей шкале палеогена. На границе нижнего и верхнего олигоцена в исследованных разрезах выделяется зона обратной полярности, которая коррелируется с аналогичной зоной олигоценовых отложений Нахчыванской АР, Туркмении, Сибири [3, 4, 5, 6 и др.].

Нижняя часть шкалы палеогена Азербайджана характеризуется наличием обратной полярной зоны. Такая же обратнопольная зона наблюдается в шкале аномалий океана.

Средние значения склонения и наклонения для палеоценовых пород восточной части Малого Кавказа равны соответственно $D = 350^\circ$, $j = 54^\circ$. Лок-Карабахская структурно-формационная зона палеоценового периода (продолжительность в 10 млн. лет), находясь на палеошироте $\varphi_m = 35^\circ$ (в палеоценовый период), переместилась на 550 - 600 км в северном направлении. Кроме движения на север Лок-Карабахская структурно-формационная зона испытывала поворот против часовой стрелки. Если взять исходное (палеоценовое) направление за нулевое (zero reading), то вектора изученных разрезов испытали поворот (до сегодняшнего дня) против часовой стрелки на 10° . Полученные результаты свидетельствуют о том, что в палеоценовое время тектонические движения происходили в 2 этапа: первый в верхнем эоцене, а второй - в конце верхнего олигоцена. Этим этапам движения соответствовали режимы изменения знака палеомагнитного поля.

В эоценовое время (продолжительность в 23 млн. лет.) Лок-Карабахская структурно-формационная зона, находясь на палеошироте $35,4^\circ$, переместилась на север на 500 - 550 км. Скорость поступательного движения структурно-форма-

ционной зоны в среднем составила $1,1 - 1,3$ см/год. С того времени (т.е. с эоцена) Лок-Карабахская зона повернулась на $6 - 8^\circ$ по часовой стрелке. Средние значения наклонения и склонения первичной намагниченности для эоценовых пород составляет $D = 355 - 5^\circ$ и $j = 56 - 60^\circ$.

В олигоценовое время (продолжительность в 12 млн. лет) Лок-Карабахская зона, находясь на палеошироте $37,7^\circ$, переместилась на 400 - 550 км в северном направлении. Наряду с движением на север, эта зона испытала поворот по часовой стрелке на 38° . Средние значения наклонения и склонения первичной намагниченности для эоценовых пород составляет $D = 15 - 20^\circ$ и $j = 60^\circ$.

Полученные результаты достаточно хорошо согласуются с аналогичными данными для прилегающих территорий Малого Кавказа [6, 7].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Али-заде А.А., Халил Алиюлла и др. Составление опорных разрезов и стратиграфических схем для крупномасштабной геологической съемки масштаба 1:50000 в пределах Самхито-Аздамской и Араксинской зон Малого Кавказа (отчет за 1984-1988 г.) Фонд ИГАН, Баку, 1988.
2. Храмов А.Н., Гончаров Г.Н. и др. Палеомагнитология. Л. «Недра», 1982, 312 с.
3. Белаконь В.И., Кочегура В.В., Шолло Л.Е. Методы палеомагнитных исследований горных пород. Ленинград, «Недра», 1973, 224 с.
4. Павлов В.Э. Палеомагнетизм Сибирской платформы. Автор. докт. дисс. Москва, 2015, 47 с.
5. Исаева М.И., Гараева Т.Д. Геодинамические параметры движения блоков Нахчыванской Автономной Республики. Труды Института геологии Дагестанского Научного Центра РАН, Сов. «Геология, геодинамика и геоэкология Кавказа», Махачкала, 2016, с. 205 - 210.
6. Гараева Т.Д., Новрузов З.А., Багирова А.А. Геодинамика азербайджанской части Малого Кавказа по палеомагнитным данным. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). Москва, 2017, № 6, с. 253 - 263.
7. Гасанов А.З. Палеомагнитная корреляция палеогеновых отложений Талыша и Нахчыванской АССР. Автор. канд. дисс. Баку, 1975, 15 с.

M.İ.İsaeva, T.D.Qaraeva, Z.A.Novruzov, A.A.Bagirova KİÇİK QAFQAZIN ŞƏRQ HİSSƏSİNDƏ PALEOGEN-NEOGEN DÖVRÜNÜN PALEOMAQNƏTİZMİ

XÜLASƏ

Məqalədə Lok-Qarabağ struktur-formasiya zonasının Paleogen-Neogen çöküntü kompleksinin paleomaqnit tədqiqatlarının nəticələri təqdim olunur. Tədqiqat bölgəsi Gəncəçay və Tərtərçay çayları arasında yerləşir. Kiçik Qafqazın şərq hissəsində Paleosen süxurları üçün meyl D və əyilmə J bucaqlarının orta qiyməti müvafiq olaraq $D = 350^\circ$, $J = 54^\circ$ -dir. Paleosen dövrünün Lok-Qarabağ struktur-formasiya zonası (müddəti 10 milyon il) $\varphi_m = 35^\circ$ paleosen dairəsində yerləşərək və şimala doğru 550 - 600 km hərəkət edərək indiki vəziyyətə qəlmışdir. Şimala hərəkət etməklə yanaşı, Lok-Qarabağ struktur-formasiya zonası saat əqrəbi istiqamətində dönmə yaşamışdır. Əgər ilkin paleogendə təbii qalıq maqnitlənmənin (NRM) istiqamətini sıfır oxu istiqamətində götürsək, onda öyrənilən arazidə NRM vektorları saat əqrəbi istiqamətində 10° dönmüş olacaqdır. Əldə edilən nəticələr göstərir ki, Paleogen - Alt Neogen dövründəki tektonik hərəkətlər 2 mərhələdə baş vermişdir: birincisi Yuxarı Eosenə, ikincisi Yuxarı Oligosenin sonunda. Hərəkətin bu mərhələləri paleomaqnit sahəsinin işarəsini dəyişdirmə rejimlərinə uyğundur.

M.I. Isaeva, T.D. Garayeva, Z.A. Novruzov, A.A. Bagirova PALAEOMAGNETISM OF EASTERN PART OF LESSER CAUCASUS IN PALAEOGEN-NEOGEN TIME

ABSTRACT

The article considers the results of paleomagnetic studies of the paleogen-neogen sedimentary complex of the Lok-Karabakh structural-formation zone. The study region is located in the inter-region of Ganjajai and Terterchai. For the eastern part of the Small Caucasus the Paleocene average values of declination (D) and inclination (J) of are $D = 350^\circ$, $J = 54^\circ$, respectively. In the Paleocene period (lasting 10 million years) the Lok-Karabakh structural-formation zone, being on the Paleo latitude $\varphi_m = 35^\circ$ (period forming of the Paleocene sedimentary complex), moved 550-600 km northwards. Apart from the north movement, the Lok-Karabakh Structural-Formation Zone experienced clockwise rotations. Taking the original (paleogenic) direction of the natural remanent magnetization (NRM) as zero reading, the NRM vectors of the studied sections experienced a clockwise turn (until today) of 10° . The results show that in paleogen-neogen time tectonic movements occurred in 2 stages: the first in the upper Eocene, and the second in the end of the upper Oligocene. These stages of movement were matched by the modes of change of the sign of the paleomagnetic field.