

1
НОМЕР



ISSN 2304-9081

ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

On-line версия журнала на сайте

<http://www.elmag.uran.ru>

БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН

Lycosa singoriensis (Laxmann, 1770)

Тарантул южнорусский

Шовкун Д.Ф.



2019

УЧРЕДИТЕЛЬ

ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© М.И. Исаева, Т.Д. Гараева, 2019

УДК 551.791+262.81+261

М.И. Исаева, Т.Д. Гараева

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКИХ И ОКЕАНИЧЕСКИХ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО ПАЛЕОМАГНИТНЫМ ДАННЫМ (на примере Каспийского бассейна и Атлантического океана)

Институт Геологии и Геофизики Национальной академии наук Азербайджана, Баку, Азербайджан

В статье приводятся результаты исследований морских и океанических плейстоценовых отложений по палеомагнитным данным. Выделен обратно намагниченный маркирующий горизонт в новокаспийских донных осадках Южного Каспия, сопоставляемый с событием Этруссия общей шкалы плейстоценовых отложений России. Данное событие имеет важное стратиграфическое и корреляционное значение. Расчленены плейстоценовые осадки Каспийского моря и Атлантического океана, проведена межрегиональная корреляция и датированы выделенные геологические события по палеомагнитным данным.

Ключевые слова: море, океан, палеомагнетизм, событие, осадки, расчленения, корреляция.

M.I. Iseava, T.D. Garaeva

FRAAGMENTATION AND CORRELATION OF THE SEA AND OCEAN PLEISTOCENE DEPOSITS ACCORDING TO PALEOMAGNETIC DATA

(on the example of the Caspian Basin and the Atlantic Ocean)

Institute of Geology and Geophysics of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan

The paper provides the results of study of the marine and oceanic Pleistocene sediments by the paleomagnetic data. For the first time the reversely magnetized marking horizon had been defined in the Novocaspian bottom sediments of the South Caspian. This horizon is correlated with the Etruscan event of the general scale of the Pleistocene sediments in Russia. The present event has an important stratigraphic and correlation meaning. The Pleistocene sediments of the Caspian Sea and the Atlantic Ocean had been divided; the trans-regional correlation had been carried out as well as the defined geological events had been dated according to paleomagnetic data. The stratigraphic subdivisions of the Pleistocene within the oil-and-gas structures can be correlated according to the properties, acquired by the paleomagnetic data, as well as to define their volume. It is applied in the prospecting activities for oil and gas.

Keywords: sea, ocean, paleomagnetism, event, rainfall, partitions, correlation.

Введение

Каспийское море представляет собой уникальный бессточный водоем – крупнейшее озеро, образовавшееся на месте бесконечного ряда морских водоемов Тетиса и Восточного Паратетиса, которые существовали, начиная с палеозоя. Особенно напряженные палеогеографические события на этой территории происходили в мезозойско-кайнозойское время и нашли свое отражение в образовании ряда крупных горных систем (Альпы, Карпаты, Балканы, Понтические горы, Анатолийский массив, Крым, Кавказ) и многих впадин (Средиземноморье, Черное и Каспийское море).

В целом историю образования Каспийского моря можно представить как результат постепенного сокращения площади крупного морского водоема вследствие интенсивных поднятий участков суши в альпийскую фазу орогенеза. Одной из первых были нарушены связи между Черным и Средиземным морями, которые уже в раннем олигоцене благодаря складчатости в пределах Понтийской геоантиклинали и на Балканах начали отчетливо обособляться друг от друга. Постепенное разрастание Кавказского острова и его сочленение с Малоазиатской сушей в конце миоцена частично обособили черноморскую и каспийскую часть огромного морского палеоводоёма, который располагался между альпийскими поднятиями и Русской равниной. Наконец, появление суши северного Кавказского острова на площади Ставропольского поднятия в конце плиоцена окончательно изолировало Черное море от Каспийского.

Каспийское море само по себе оказывает огромное влияние на жизнь людей и на развитие народного хозяйства Азербайджана, Казахстана, Туркменистана и России. Оно не только является источником фауны, воды и многих полезных ископаемых, но и представляет собой очень важный и интересный геологический объект, исследование которого позволит понять многие стороны тех процессов осадкообразования, которые происходили в прошлом в пределах Крым-Кавказского региона.

Экспериментальные исследования.

Палеомагнитные исследования проводились на коллекции образцов из пяти трубок, поднятых с глубин 4000-5000 м Атлантического океана в 40-ом рейсе НИС «Академик Курчатов» и 11 скважин, пробуренных ГРК в море (ПО «Касморнефтегазпром») в Южном Каспии в пределах Бакинского архипелага, в районах островов Гарасу, Булла Дениз и Камень Персианина (рис. 1).

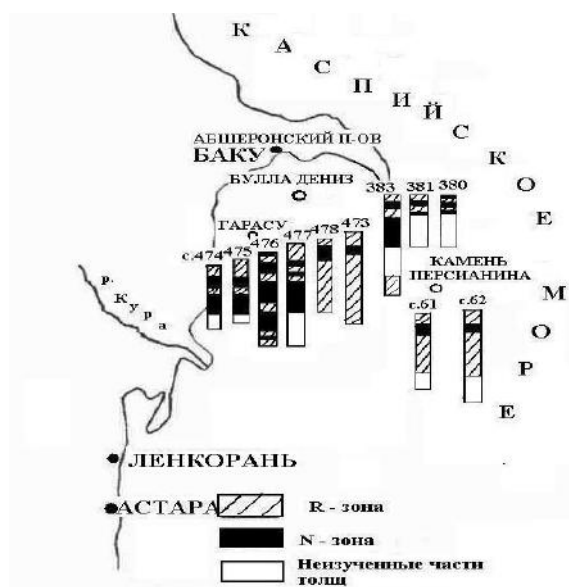


Рис. 1. Схематическая карта района исследований.

Магнито-минералогические исследования проводились по общепринятой в магнетизме горных пород и палеомагнетизме методике (Храмов и др., 1982). При изучении магнитных свойств и диагностики ферромагнитных минералов мы руководствовались работами Т. Нагаты [8], Д.М. Печерского с соавт. [9], В.Э. Павлова (2015) и др.

Для уверенных палеомагнитных построений прежде всего необходимо было установить природу естественной остаточной намагниченности I_n^0 и определить минералы, ответственные за I_n .

Для целей диагностики магнитных минералов, ответственных за величину естественной остаточной намагниченности, были проведены исследования в переменных магнитных полях и метода нормального магнитного поля. Были исследованы около 600 образцов.

Анализ зависимости $I_n \sim f(\hat{h})$ показали, что в переменных полях 75-100⁰Э снимается половина остаточной намагниченности I_n , а в полях $\hat{h}=350^0$ Э приблизительно 10-15% I_n . Эти результаты свидетельствуют о том, что в составе магнитной фракции плейстоценовых донных осадков Южного Каспия преобладают магнитомягкие ферромагнитные минералы.

Для Центральной Атлантики в переменных полях 250Э размагничивается половина I_n , а в полях 400-500Э сохраняется около 20% первоначальной величины. Этот эффект роста магнитной вязкости, по-видимому, связан с проявлениями Fe содержащих минералов.

Термомагнитные исследования осадков включали снятие кривых тем-

пературного размагничивания остаточной намагниченности насыщения $I_{rs}(T^0)$ и полной (индуктивный) намагниченности насыщения $I_s(T^0)$, вследствие чего определялись точки Кюри и температуры фазовых превращений T_n . Были исследованы около 200 образцов.

Результаты терромагнитного анализа показали, что магнитная фракция исследованных плейстоценовых осадков является в основном устойчивой к нагреву и не испытывает существенных фазовых изменений при высокотемпературном нагреве. На основании термокривых $I_{rs}(T^0)$ и $I_s(T^0)$ можно считать, что основной фазой магнитной фракции являются магнетит. Данному выводу не противоречат и результаты безнагревных магнито-минералогических исследований, по которым, как уже отмечалось, в составе магнитной фракции выделяется магнитомягкая фаза. Магнетит является магнитомягким минералом.

Измерения величины и направления естественной остаточной намагниченности проводились на двухскоростном спин-магнитометре JR-6. Величина магнитной восприимчивости измерялась чешским прибором КТ-5.

В отделе «Палеонтология и стратиграфия» нашего Института были проведены биостратиграфические исследования плейстоценовых отложений донных осадков. Полученные микрофаунистические данные подтверждают возраст исследованных пород. Литологические исследования были проведены в отделе «Петрология» нашего Института, а в «Центре коллективного использования аналитических приборов» изучен минералогический состав образцов, которые совпадают с нашими данными.

Абсолютный возраст исследованных образцов был определен в Санкт-Петербурге, поэтому мы выделяем экскурсы уверенно.

Характеристика донных осадков Южного Каспия.

Бакинский архипелаг расположен в пределах западного шельфа Каспийского моря к югу от Абшеронского полуострова. В тектоническом отношении это подводное продолжение в пределах Южного Каспия, складчатых зон юго-восточного Кобыстана и Нижнекуринской впадины [1, 3, 4].

В разрезе плейстоцена Бакинского архипелага выделены все горизонты, известные в других районах Азербайджана. Плейстоценовые и голоценовые отложения в пределах Бакинского архипелага представлены бакинскими, хазарскими, хвалынскими, новокаспийскими слоями.

Отложения Бакинского горизонта имеют большее распространение, чем тюркянские, так как, по-видимому, трансгрессией верхнебакинского мо-

ря была охвачена вся территория Бакинского архипелага. На участке о. Гарасу эти отложения с резким угловым несогласием (до 20^0) ложатся на поверхности абшеронского яруса. Мощность Бакинских отложений около 180 м, представлены хорошо отмученными алевроитовыми глинами и серыми, реже с буроватым оттенком, слоистые, иногда вязкими с прослоями мергелей и песчаников. В отложениях Бакинского горизонта встречаются прослои грязе-вулканической брекчии и вулканического пепла.

Породы Бакинского горизонта перекрываются более молодыми хазарскими отложениями, соответствующими по возрасту среднему отделу плейстоцена. Хазарские отложения по литологическим особенностям и присутствующей фауне подразделяются на нижнехазарский и верхнехазарский подгоризонты.

Хвалынский горизонт по стратиграфическому делению соответствует верхнему отделу плейстоцена.

Новокапийские и современные образования широко развиты в пределах Бакинского архипелага и имеют большую мощность.

Скважины 380, 381, 383 (район острова Булла-Дениз). В пределах площади о. Булла-Дениз отложения верхнего плейстоцена (указанные скважины) выражены серыми, буровато-серыми, бурыми, песчанистыми, местами уплотненными глинами средне- и крупнозернистыми песками с включениями битых раковин макрофауны и окиси железа [5, 6].

Величина магнитной восприимчивости для скважин 380 - χ изменяется $(0,5-2,7) \times 10^{-3}$ ед. СИ, а значение естественной остаточной намагниченности I_n изменяется $(3-27) \times 10^{-3}$ А/м. Для скважин 381 - χ изменяется $(0,09-1,9) \times 10^{-3}$ ед. СИ, $I_n = (4-21) \times 10^{-3}$ А/м, а для скважин 383 - $\chi = (0,7-2,1) \times 10^{-3}$ ед. СИ, $I_n = (4,4-37) \times 10^{-3}$ А/м.

Глубина первых двух скважин 50 м, третьей – 100 м. Осадки представлены голоценовыми и плейстоценовыми отложениями. Палеомагнитными исследованиями в интервале 0-10 м во всех трех скважинах выделена R (обратная полярность) - палеомагнитная зона. В интервалах глубин 20-50 м выделена вторая R-палеомагнитная зона. Далее в скважине 383 в интервалах глубин 80-100 м выделена третья R-палеомагнитная зона. По палеомагнитным данным наблюдается хорошая сходимость результатов разрезов скважин Булла-Дениз и о. Гарасу (рис. 2 и табл. 1).

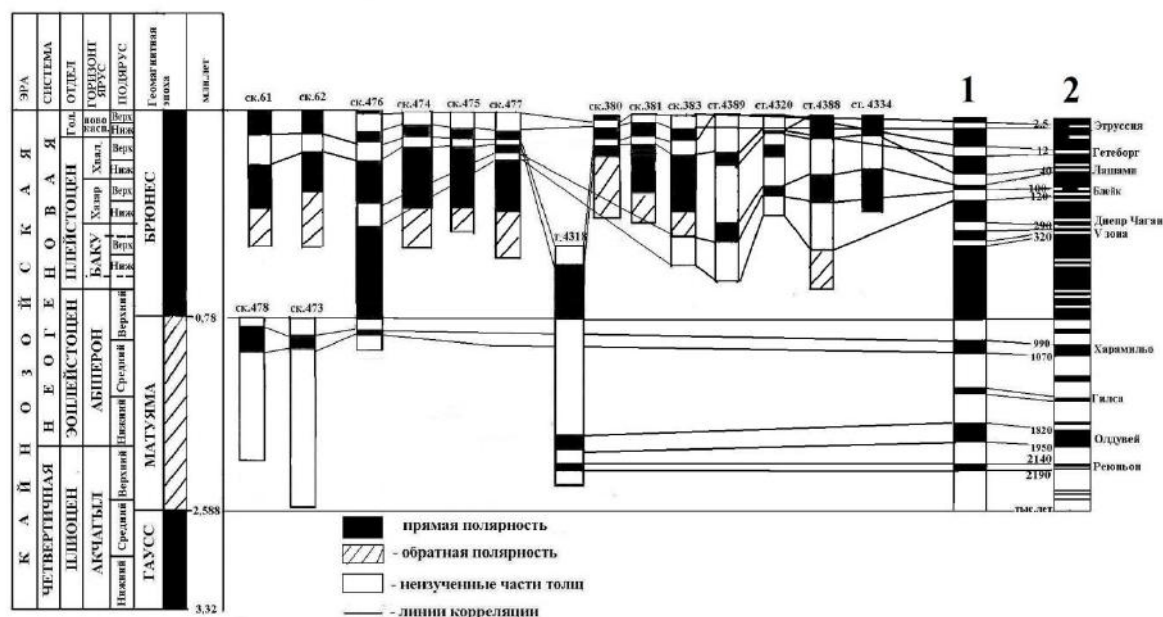


Рис. 2. Схема корреляции плейстоценовых отложений: 1 - для Азербайджана (составители: М.И.Исаева, Т.Д. Гараева); 2 - Карта четвертичных образований территории российской федерации. Масштаб 1: 2 500 00. Пояснительная записка. 2013 [7].

Первая палеомагнитная зона соответствует событию обратной полярности Этрессия, абсолютный возраст которого составляет 5-6 тысяч лет и соответствует новокаспийскому возрасту осадков [12, 13]. Вторая палеомагнитная зона соответствует событию Гетеборг, абсолютный возраст которого 12-14 тысяч лет по палеомагнитным данным реперный уровень соответствует верхнехвалынскому возрасту. Третья палеомагнитная зона соответствует реперному уровню Блейк, абсолютный возраст данного уровня 108-114 тыс. лет, по палеомагнитным данным соответствует верхнехазарскому времени.

Скважина 473 и 478. Глубина скважины 473 – 90 м. Отложения, вскрытые ей, представлены абшеронскими отложениями. Величина магнитной восприимчивости χ изменяется $(0,02-0,7) \times 10^{-3}$ ед. СИ, а значение естественной остаточной намагниченности I_n изменяется $(7-25) \times 10^{-3}$ А/м.

Палеомагнитными исследованиями установлена зона прямой намагниченности в верхах абшерона. Глубина скважины 478 – 70 м. Донные осадки представлены абшеронскими отложениями. Величина магнитной восприимчивости χ изменяется $(0,4-1,1) \times 10^{-3}$ ед. СИ, а значение естественной остаточной намагниченности I_n изменяется $(25-45) \times 10^{-3}$ А/м.

Таблица 1. Магнитные характеристики донных осадков Южного Каспия

№ станции и скважин	№ образца	$\alpha \cdot 10^{-3}$ ед.СИ	$I_n \cdot 10^{-3}$ А/м	J^0	$I_{rv} \%$
скв. 474	2	0,34	49	6	1
	20	0,39	19	67	6
	46	0,65	73	-52	12
	72	0,48	36	-20	29
скв. 475	1	0,06	18,3	-16	2
	24	0,21	17	-20	5
	55	0,09	25	12	4
	91	0,11	11	3	28
скв.476	4	0,49	22,6	-43	12
	36	0,47	10,2	-19	28
	79	0,48	51,5	-41	14
	106	0,53	101,4	-27	24
	138	0,44	1,8	31	50
	179	0,45	5,6	20	25
	210	0,47	42,7	18	18
скв.477	4	0,47	147,8	-42	5
	28	0,01	21,1	7	22
	72	0,33	24,7	-19	23
	108	0,01	35	-57	39
	153	0,01	20,7	0	10
	173	0,01	13,5	-15	25
скв.478	2	0,43	10,1	-8	10
	33	0,44	28,7	-53	20
	77	0,53	143	-55	16
	106	0,97	79,8	51	23
	132	0,82	78	-20	16
скв.380	2	0,5	4	-20	25
	14	2	12	29	17
	26	1,3	27	-19	23
	38	2,6	16	31	22
	50	1,9	19	-24	26
скв.381	1	0,09	18	-55	16
	13	1,1	4	8	10
	24	1,6	12	-42	5
	32	0,98	21	18	18
	48	1,9	9	-27	24
скв.383	1	0,7	4,4	-41	4
	15	1,6	21	-19	23
	32	1,9	37	31	22
	50	2,1	29	8	10
	71	0,9	12	31	50
	88	1,6	8	-43	12
	97	1,9	11	-27	24

Палеомагнитными исследованиями установлена зона прямой намагниченности в верхах абшерона, ассоциированная с событием Харамильо [7].

Как и в скважине 473, в верхах абшерона выделяется зона прямой полярности, сопоставляемая с событием Харамильо.

Таким образом, по палеомагнитным данным наблюдается хорошая сходимоссть результатов по обеим скважинам.

Скважины 474, 475, 477. Донные осадки скважин 474, 475 и 477 представлены плейстоценовыми отложениями.

Глубина скважины 474 – 60 м, а скважина 475 имеет глубину 60 м. Скважины представлены плейстоценовыми и голоценовыми донными осадками. Величина магнитной восприимчивости скважины 474 χ изменяется $(0,9-1,1) \times 10^{-3}$ ед. СИ, а значение естественной остаточной намагниченности I_n изменяется $(4-15) \times 10^{-3}$ А/м, а для скважины 475 значение χ изменяется $(0,06-1,3) \times 10^{-3}$ ед. СИ, а значение естественной остаточной намагниченности I_n изменяется $(8-38) \times 10^{-3}$ А/м. На глубинах 0-10 м и в интервале 10-20 м скважин 474 и 475 выделены зоны обратной полярности (рис. 2).

Скважина 477 имеет глубину 100 м и представлена голоценовыми и плейстоценовыми отложениями. Магнитная восприимчивость голоценовых отложений равна $(0,01-0,11) \times 10^{-3}$ ед. СИ, для плейстоценовых отложений величина χ изменяется $(0,01-1,12) \times 10^{-3}$ ед. СИ. Значение естественной остаточной намагниченности голоценовых образцов изменяется от 6,5 до $17,1 \times 10^{-3}$ А/м, для плейстоценовых отложений значение меняется от 1,94 до $10,92 \times 10^{-3}$ А/м. В интервалах 0-10 м, 25-40 м, 40-60 м, выделены обратно-намагниченные зоны.

Скважина 476 представлена плейстоценовыми (0-70 м) и абшеронскими донными осадками (70-90 м). Величина магнитной восприимчивости χ изменяется $(0,4-1,3) \times 10^{-3}$ ед. СИ, значение естественной остаточной намагниченности I_n изменяется $(2,8-55) \times 10^{-3}$ А/м. Палеомагнитными исследованиями выделены зоны обратной полярности на глубинах 5-11 м, 25-35 м, 40-50 м, а в интервале 70-75 м выделяется зона прямой намагниченности.

В скважинах 61 и 62 в верхнехвалынских осадках выделена обратно-намагниченная зона, соответствующее событию Гетеборг [2]. Значение естественной остаточной намагниченности для скважины 61 от 1,14 до $8,89 \times 10^{-3}$ А/м, а для скважины 62 меняется от 2,04 до $6,92 \times 10^{-3}$ А/м.

Магнитная восприимчивость для скважины 61 равна $(0,03-0,31) \times 10^{-3}$ ед. СИ, для скважины 62 величина χ изменяется $(0,02-0,12) \times 10^{-3}$ ед. СИ.

Стратиграфически ниже в скважинах в интервалах глубин 80-100м

(скважин 383) и 92-100м (скважин 477) зафиксировано еще одно событие обратной полярности, соответствующее выделенному в ряде иностранных и бывших советских работ событию Днепр-Чеган (Одинцово-Галич) эпохи Брюнес, достоверность и планетарный характер которого уже доказаны [5-7].

Таким образом, в донных отложениях Южного Каспия впервые в интервале глубин 0-10 м скважин 474-477 выделена зона обратной намагниченности в новокаспийское время. Данная зона может быть сопоставлена с событием Этруссия и имеет важное стратиграфическое и корреляционное значение для стратиграфии голоценовых и верхнеплейстоценовых отложений [12]. В интервалах глубин 20-60 м во всех четырех скважинах четко фиксируется событие Гетеборг, выделенное ранее в исследованиях Черного моря, Индийского океана, Каспийского моря [2, 10, 11]. Событие сложное, содержит внутри периодов обратной полярности интервал, когда переполусовка поля не прошла до конца – экскурс.

В скважинах 476 и 477 в интервалах 65-70 и 67-87м выделена зона обратной полярности сопоставляемая с событием Блейк, выделенным в океанических осадках [12-15].

Палеомагнитная характеристика плейстоценовых донных осадков Центральной Атлантики.

Принимая во внимание условия и длительность хранения изученной коллекции, стабильность лабораторных исследований естественной остаточной намагниченности, полученные геомагнитные результаты можно считать достоверными.

О достоверности выделения горизонтов прямой и обратной намагниченности в колонках свидетельствуют согласованные изменения наклонения, закономерные изменения величин естественной остаточной намагниченности в процессе магнитных чисток и совпадение результатов двух методов магнитной чистки.

Исходя из вышеизложенного, палеомагнитное обоснование выделенных в колонках донных отложений зон разной полярности следует признать достоверным и считать эти зоны отражением действительной истории геомагнитного поля Земли.

Океанические осадки станции 4318 (14°30'1N, 52°00'8W) представлены плиоценовыми, плейстоценовыми и голоценовыми отложениями. Глубина станции – 260 м.

Значение естественной остаточной намагниченности изменяется $(1,7-11,5) \times 10^{-3}$ А/м, а величина магнитной восприимчивости изменяется в пределах 0,02 до $0,1 \times 10^{-3}$ ед. СИ.

Исследуя колонки из тропической области Атлантического океана, некоторые исследователи границу плиоцен-плейстоцена проводят по нижней границе события Олдувей палеомагнитной эпохи Матуяма [10]. В данной работе в колонке океанических осадков станции 4318 граница плиоцен-плейстоцена также проходит по основанию события Олдувей (0,5-0,8 м). Стратиграфически ниже в интервале глубин 1,5-1,8 м выделено событие прямой полярности, которое можно сопоставить с событием Реюньона.

Океанические осадки станций 4320 ($18^{\circ}01'6\text{N}$, $46^{\circ}21'4\text{W}$), 4334 ($22^{\circ}14'4\text{N}$, $37^{\circ}14'9\text{W}$), 4388 ($20^{\circ}33'5\text{N}$, $210^{\circ}10'2\text{W}$) и 4389 ($21^{\circ}26'5\text{N}$, $19^{\circ}50'5\text{W}$) представлены плейстоценовыми и голоценовыми отложениями [11]. Длина колонок 195 см, 118 см, 385 см и 375 см соответственно (рис. 2).

Значение естественной остаточной намагниченности для станций 4320 изменяется $(6,5-48,3) \times 10^{-3}$ А/м, а величина магнитной восприимчивости изменяется в пределах 0,03 до $0,65 \times 10^{-3}$ ед. СИ, для станции 4334 значение естественной остаточной намагниченности изменяется $(3,5-18,3) \times 10^{-3}$ А/м, а величина магнитной восприимчивости изменяется в пределах 0,02 до $0,35 \times 10^{-3}$ ед. СИ, значение естественной остаточной намагниченности для станции 4334 изменяется $(2,5-48,3) \times 10^{-3}$ А/м, а величина магнитной восприимчивости изменяется в пределах 0,01 до $0,05 \times 10^{-3}$ ед. СИ, значение естественной остаточной намагниченности для станции 4388 изменяется $(6,5-22,3) \times 10^{-3}$ А/м, а величина магнитной восприимчивости изменяется в пределах 0,01 до $0,05 \times 10^{-3}$ ед. СИ (табл. 2).

Палеомагнитными исследованиями выделены зоны обратной полярности в следующих интервалах мощностей: 0-0,30 см (ст. 4318), 0-0,25 м (ст. 4320), 0-0,75 см (ст. 4389). Согласно абсолютным датировкам, они могут идентифицироваться с событием Гетеборг, длительность которого составляет 2-3 тыс. лет; событие сложное, иногда представлено сдвоенными зонами обратной полярности [2, 12, 13].

В интервалах мощностей 0,25-0,50 (ст. 4320), 0,45-0,95 (ст. 4334), 0,75-1,5 м (ст. 4389), 1,0-2,3 м (ст. 4389) выделены зоны обратной полярности, соответствующие выделенному в ряде советских и иностранных работ событию Лашамп эпохи Брюнес (рис. 2) [7, 10, 12, 13].

Таблица 2. Магнитные характеристики донных осадков Центральной части Атлантического океана

№ станции и скважин	№ образца	$\alpha \cdot 10^{-3}$ ед. СИ	$I_n \cdot 10^{-3}$ А/м	J^0	$I_{rv} \%$
ст. 4368	2	0,05	11,2	12	45
	16	0,01	8,5	-60	49
	26	0,04	9,9	-23	18
	37	0,04	21,1	64	58
	46	0,06	13,3	-74	53
	61	0,09	12,6	-28	29
	75	0,06	21,1	-29	44
ст. 4389	102	0,03	20,5	-47	4
	111	0,05	9,4	-44	19
	120	0,04	14,5	-41	6
	131	0,01	3,1	11	3
	141	0,03	15,6	16	21
ст. 4318	206	0,08	6,8	-16	6
	217	0,10	4,7	-9	7
	230	0,06	8,1	-49	4
	242	0,04	1,5	53	6
	250	0,04	7,4	-49	23
ст. 4320	302	0,03	6,1	34	26
	311	0,06	13	-41	13
	321	0,08	15	-44	20
	331	0,05	6,7	34	14
	337	0,05	13	-45	9
ст. 4334	202	0,04	36,5	-46	5
	410	0,04	38,2	-13	15
	417	0,04	23,9	11	29
	423	0,02	23,5	19	38
скв. 61	40	1,12	71,5	38	0
	53	0,98	35	62	33
	66	0,16	4,3	-80	6
	78	0,15	4,8	65	3
	80	0,15	3,2	-83	3
скв. 62	60	0,87	57	62	14
	72	0,38	53	31	3
	84	0,17	10,4	-65	4
	95	0,18	0,84	72	55
	102	0,11	2,7	-46	6

В интервалах мощностей 1,8-2,0 м (ст. 4389), 1,8-3,0 м (ст. 4320) и 0,30-0,5 м (ст. 4318) выделено событие Блейк.

Результаты детальных палеомагнитных исследований плейстоценовых отложений позволили расчленить и провести их межрегиональную корреляцию.

Самое молодое событие Гетеборг (абсолютный возраст 10-12 тыс. лет)

выделяется в донных осадках Каспийского моря и Атлантического океана. Данное событие выделено ранее в верхнехвалынских отложениях Каспийского моря [2, 10]. В скважинах 474, 475, 476 и 477 Каспийского моря событие Гетеборг уверенно выделяется, и как уже отмечалось ранее, данный реперный уровень соответствует верхнехвалынским осадкам Каспийского моря.

Таким образом, данный реперный уровень уверенно выделяется как в континентальных отложениях, так и в донных осадках Каспийского моря и Атлантического океана.

Событие обратной полярности Блейк в интервале 108-114 тыс. лет прослеживается в океанических осадках станций 4320, 4388, 4389, 4318 и в Каспийском море (скважины 476,477). По палеомагнитным данным оно соответствует вехнехазарскому времени.

Событие прямой полярности Харамилью выделяется в верхнем абшере в донных осадках скважин 473, 476, 478 и, таким образом, хорошо коррелируют между собой.

Заключение

Детальные палеомагнитные исследования плейстоценовых донных осадков Каспийского моря была составлена палеомагнитной шкалой плейстоцена Азербайджана, в которой четко фиксируются события: Этрussia, Гетеборг, Блейк, Днепр-Чеган, V-зона.

Впервые палеомагнитными исследованиями выделены обратно намагниченный маркирующий горизонт в новокаспийских и хазаских донных осадках Южного Каспия, сопоставляемые с событиями Этрussia и Гетеборг общей шкалы плейстоценовых отложений России. Данные события имеют важное стратиграфическое и корреляционное значение.

Палеомагнитные исследования плейстоценовых осадков Каспийского моря и Атлантического океана позволили уточнить структуру геомагнитного поля в эпоху Брюнес и провести межрегиональную корреляцию плейстоценовых отложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Али-заде С.А. Антропоген Азербайджана. Баку: «Элм», 1988. 244с.
2. Гасанзаде Ф.Г. Магнитные свойства донных отложений Каспийского моря и их корреляция. Автореф. ...канд. наук. Баку, 1983. 19с.
3. Герология Азербайджана. Т. I. Стратиграфия. Баку: «Nafta-Press», 2005. 613с.
4. Герология Азербайджана. Т. II. Литология. Баку: «Nafta-Press», 2005. 280с.
5. Исаева М.И. Магнитометрические исследования плейстоценовых и голоценовых от-

- ложений Южного Каспия. Труды Института Геологии, НАНА. 2007. №35: 104-113.
6. Исмаил-заде Т.А., Исаева М.И., Новрузов З.А., Садыгова (Гараева) Т.Д. Палеомагнитные исследования голоцен-плейстоценовых донных осадков Южного Каспия. Сб. трудов Пятых геофизических чтений им. В.В.Федынского. Москва, 2003: 51-57.
 7. Карта четвертичных образований территории российской федерации. Масштаб 1: 2 500 00. Пояснительная записка. СПб, 2013.
 8. Нагата Т. Магнетизм горных пород. М.: Мир, 1965. 247с.
 9. Печерский Д.М., Багин В.И., Вродская С.Ю., Шаронова З.В. Магнетизм и условия образования изученных горных пород. М.: Наука, 1975. 267с.
 10. Третьяк А.Н., Вигилянская Л.И. Палеомагнитные исследования донных образований экваториальной зоны Атлантического океана. Тез. докл. III Всес. съезда по геомагнетизму. Ялта-Киев, 1986: 130-131.
 11. Халил Алиуллы, Слободяник В.М. Стратиграфия верхне-плейстоценовых и голоценовых осадков северных тропиков Атлантического океана. В кн.: Физические и океанологические исследования в тропической Атлантике. М.: Наука, 1986: 158-170.
 12. Шкатова В.К., Шейков А.А. Подразделения региональных стратиграфической и сейсмостратиграфической схем квартала Каспийского региона, используемых в актуализированных Скифской и Центрально-Европейской серийных легендах Госгеолкарты-1000/3. Общая стратиграфическая шкала и методические проблемы разработки региональных стратиграфических шкал России. Матер. межведомственного рабочего совещания. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2016: 184-187.
 13. Шкатова В.К. Общая магнитостратиграфическая шкала полярности квартала. Дополнение к Стратиграфическому кодексу России. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. 25-29. 225
 14. Langereis C.G., Dekkers M.J., de Lange G.J., Paterne M., van Santvoort P.J.M. Magnetostratigraphy and astronomical calibration of the last 1.1 Myr from an eastern Mediterranean piston core and dating of short events in the Brunhes. *Geophysical Journal International*. 1997. V. 129: 75-94.
 15. Laj C., Channell J.E.T. Geomagnetic Excursions. In: *Treatise on Geophysics* (2nd Ed.). V. 5: 343-383.

Получена 30 января 2019 г.

(Контактная информация: **Исаева Манижа Иса гызы** – доктор геолого-минералогических наук, профессор, руководитель отдела «Геомагнетизм» Института Геологии и Геофизики НАН Азербайджана; адрес: Азербайджан, г. Баку, пр. Г. Джавида, 119 А; тел.: 055-706-12-35; e-mail: manija-isa@mail.ru;

Гараева Тахмина Джафарага гызы – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник отдела «Геомагнетизм» Института Геологии и Геофизики НАН Азербайджана; адрес: Азербайджан, г. Баку, пр. Г. Джавида, 119 А; тел.: 055-706-12-35; e-mail: sadiqovataxmina@mail.ru)

LITERATURA

1. Ali-zade S.A. Antropogen Azerbajdzhana. Baku: «Elm», 1988. 244s.
2. Gasanzade F.G. Magnitnye svoystva donnyh otlozhenij Kaspijskogo morya i ih korelyaciya. Avtoref. ...kand. nauk. Baku, 1983. 19s.
3. Gerologiya Azerbajdzhana. T. I. Stratigrafiya. Baku: «Nafta-Press», 2005. 613s.
4. Gerologiya Azerbajdzhana. T. II. Litologiya. Baku: «Nafta-Press», 2005. 280s.
5. Isaeva M.I. Magnitmetricheskie issledovaniya plejstocenovyh i golocenovyh ot-lozhenij YUzhnogo Kaspiya. Trudy Instituta Geologii, NANA. 2007. №35: 104-113.
6. Ismail-zade T.A., Isaeva M.I., Novruzov Z.A., Sadygova (Garaeva) T.D. Paleomagnitnye issledovaniya golocen-plejstocenovyh donnyh osadkov YUzhnogo Kaspiya. Sb. trudov Pyatyyh geofizicheskikh chteniy im. V.V.Fedynskogo. Moskva, 2003: 51-57.
7. Karta chetvertichnyh obrazovaniy territorii rossijskoj federacii. Masshtab 1: 2 500 00.

- Poyasnitel'naya zapiska. SPb, 2013.
8. Nagata T. Magnetizm gornyh porod. M.: Mir, 1965. 247s.
 9. Pecherskij D.M., Bagin V.I., Vrodsкая S.YU., SHaronova Z.V. Magnetizm i usloviya obrazovaniya izuchennyh gornyh porod. M.: Nauka, 1975. 267s.
 10. Tret'yak A.N., Vigilyanskaya L.I. Paleomagnitnye issledovaniya donnyh obrazovaniy ekvatorial'noj zony Atlanticheskogo okeana. Tez. dokl. SH vses. s"ezda po geomagnetizmu. Yalta-Kiev, 1986: 130-131.
 11. Halil Aliyulla, Slobodyanik V.M. Stratigrafiya verhne-plejstocenovyh i golocenovyh osadkov severnyh tropikov Atlanticheskogo okeana. V kn.: Fizicheskie i okeanologicheskie issledovaniya v tropicheskoy Atlantike. M.: Nauka, 1986: 158-170.
 12. SHkatova V.K., SHEjkov A.A. Podrazdeleniya regional'nyh stratigraficheskoy i sejsmostratigraficheskoy skhem kvartera Kaspijskogo regiona, ispol'zuemyh v aktualizirovannyh Skifskoj i Central'no-Evropejskoj serijnyh legendah Gosgeolkarty-1000/3. Obshchaya stratigraficheskaya shkala i metodicheskie problemy razrabotki regional'nyh stratigraficheskikh shkal Rossii. Mater. mezhvedomstvennogo rabochego soveshchaniya SPb.: Izd-vo VSEGEI, 2016: 184-187.
 13. SHkatova V.K. Obshchaya magnitostatigraficheskaya shkala polyarnosti kvartera. Dopolnenie k Stratigraficheskomu kodeksu Rossii. SPb.: Izd-vo VSEGEI, 2000. 25-29. 225
 14. Langereis C.G., Dekkers M.J., de Lange G.J., Paterne M., van Santvoort P.J.M. Magnetostratigraphy and astronomical calibration of the last 1.1 Myr from an eastern Mediterranean piston core and dating of short events in the Brunhes. *Geophysical Journal International*. 1997. V. 129: 75-94.
 15. Laj C., Chanell J.E.T. Geomagnetic Excursions. In: *Treatise on Geophysics* (2nd Ed.). V. 5: 343-383.

Образец ссылки на статью:

Исаева М.И., Гараева Т.Д. Стратиграфическое расчленение и корреляция морских и океанических плейстоценовых отложений по палеомагнитным данным (на примере Каспийского бассейна и Атлантического океана). *Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН*. 2019. 1: 13с. [Электр. ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2019-1/Articles/BIO-2019-1.pdf>) DOI: 10.24411/2304-9081-2019-11005.