ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СИБИРИ 560–550 МЛН ЛЕТ НАЗАД ПО ПАЛЕОМАГНИТНОЙ ЗАПИСИ В ХАТЫСПЫТСКОЙ СВИТЕ

К.А. Пахомова¹, Д.К. Дроздов¹, Д.В. Метелкин^{1,2}

¹*Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия, k.pakhomova@g.nsu.ru*

²*Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск, Россия*

Долгое время палеогеографические и тектонические реконструкции с участием Сибирского палеоконтинента для венда – раннего кембрия вызывают большие трудности. Во многом это связано с противоречивыми палеомагнитными данными. В связи с нерешенным дискуссионным вопросом мы проводим дополнительные исследования. В настоящей работе представлены результаты изучения известняков хатыспытской свиты и прорывающих её трубок взрыва тас-юряхского вулканического комплекса, распространенных в районе среднего течения р. Хорбусуонки на севере Оленекского поднятия. Узкий временной интервал 560–550 млн лет формирования хатыспытской свиты обоснован биостратиграфическими и хемотратиграфическими данными [7, 8, 9]. Накопление свиты происходило в обстановках, удаленных от береговой линии, приближенных к области глубокого шельфа, на что указывает преобладание глинистых известняков и характерные осадочные текстуры [1]. Возраст трубок взрыва на основе U-Pb датирования цирконов из туфобрекчий одной из них моложе 543.9 ± 0.24 млн лет [5]. Обстановку формирования трубок взрыва связывают с плюмовым событием, сопряженным с рифтогенезом на северо-востоке Сибирского кратона [3].

Изучение компонентного состава намагниченности проведено по результатам ступенчатой чистки магнитным полем, либо температурой. В результате для пяти обнажений, отвечающих различным горизонтам разреза хатыспытской свиты установлена одна и та же регулярная характеристическая компонента преимущественно северо-западного склонения и высокого (более 50°) наклонения (табл.). Основные петромагнитные признаки указывают на ее ориентационную природу. Для обоснования относительного возраста этой компоненты изучен характер распределения палеомагнитных направлений в обломках эруптивной брекчии трубок взрыва тас-юряхского комплекса, среди которых преобладают карбонатные породы, отвечающие хатыспытской свите. Во время эксплозии обломки были хаотично переориентированы, следовательно, сохранившаяся в них палеомагнитная информация, будет такой же, как в конгломератах и может быть использована для обоснования возможности регионального перемагничивания по типу теста галек [6]. Распределение направлений наиболее стабильной характеристической компоненты намагниченности в обломках эруптивной брекчии двух изученных трубок хаотичное, параметр кучности составляет 1.9 и 1.6, что свидетельствует об отсутствии признаков регионального перемагничивания. Соответственно, результат теста «галек» достоверно ограничивает возраст намагниченности в известняках хатыспытской свиты сверху моментом эксплозивной деятельности – древнее 540 млн лет. Тем не менее учитывая признаки ориентационной природы намагниченности, и мы принимаем ее равной возрасту осадконакопления (560–550 млн лет).

Рассчитанный палеомагнитный полюс для хатыспытской свиты имеет координаты: -55.7° ю.ш. 154.6° в.д. (табл.). Согласно этим координатам, при условии обратной полярности магнитного поля Земли в то время и соответствия его конфигурации гипотезе центрального осевого диполя, Оленекское поднятие располагалось на $38.8^\circ \pm 14.7^\circ$ южной широты и было развернуто на 180 градусов относительно своей современной ориентировки в пространстве (рис.). Соответственно, Сибирский палеоконтинент в позднем венде находился в средних широтах, что вызывает определенные противоречия с преобладающим карбонатным составом вендских разрезов и, учитывая имеющиеся предвендские и ранневендские палеомагнитные определения, принятые в траектории кажущегося движения полюса Сибири (рис.), следует предполагать экстра-быстрые перемещения континента в конце неопротерозоя в интервале от 600 до 550 млн лет. Также требует объяснения резкое отличие координат хатыспытского полюса от не менее достоверных определений для венда Сибири, постулирующих ее экваториальное положение 560–550 млн лет назад [4]. Возможным объяснением может быть отличное от современного со-

стояние геомагнитного поля на рубеже венда – кембрия [2]. В таком случае полученные палеомагнитные данные потребует корректировки, что представляется предметом последующих работ.

Рис. Положения виртуальных геомагнитных полюсов с овалами доверия для хатыспытской свиты, в сравнении с траекторией кажущегося движения полюса Сибири [4]. Звезда показывает положение среднего палеомагнитного полюса по хатыспытской свите

Таблица. Направления характеристической намагниченности в известняках хатыспытской свиты и координаты соответствующих виртуальных геомагнитных и палеомагнитология полюса

Порода, точка отбора	n/N	Древние координаты		k	α_{95}	VGPole(°)			ППШ
		D (°)	I (°)			$PLat$	$PLong$	$A95$	
AN01	13/13	15.8	58.2	78.7	4.7	56.7	280.8	6	38.9
19HB30	13/14	327.8	51.4	75.5	4.8	47.2	345.4	5.4	32.1
19HB31	8/10	340.6	59.5	52.4	7.7	57.2	331.6	10	40.3
19HB40	10/11	322.8	52.8	44.7	7.3	47.3	351.9	8.4	33.4
19HB47	15/15	330	61.3	51.1	5.4	57.6	347.3	7.3	42.4
Среднее	5	338.2	58.1	44.5	11.6	55.7	334.6	14.7	38.8

Примечание: n/N – количество использованных в статистике, к общему количеству изученных образцов; D (°) – склонение в градусах, I (°) – наклонение в градусах (стратиграфические координаты); k – кучность; α_{95} – радиус 95% овала доверия; координаты виртуального геомагнитного полюса: $PLat$ – широта, $PLong$ – долгота; $A95$ – радиус овала доверия для полюса; ППШ - палеоширота для Оленекского поднятия.

Работа выполнена при поддержке РНФ грант 21-17-00052.

Литература

1. Вараксина И. В., Шаваров Р. Д. Литология и коллекторские свойства докембрийских отложений Лено-Анабарской нефтегазоносной области // Izvestiya Tomskogo Politehnicheskogo Universiteta Inzhiniring Georesursov. 2020. Т. 331. №. 9. С. 159-169.

2. Добрецов Н.Л., Метелкин Д.В., Василевский А.Н. Характерные свойства магнитного и гравитационного полей Земли, взаимосвязанные с глобальной и региональной тектоникой // Геология и геофизика. 2021. Т. 62. №1. С. 10-30.
3. Киселев А. И., Кочнев Б. Б., Ярмолюк В. В., Егоров К. Н. Раннекембрийский магматизм на северо-востоке Сибирского кратона (Оленекское поднятие) // Доклады Академии наук. 2015. Т. 465. №. 6. С. 700-700.
4. Метелкин Д. В., Верниковский В. А., Казанский А. Ю. Тектоническая эволюция Сибирского палеоконтинента от неопротерозоя до позднего мезозоя: палеомагнитная запись и реконструкции // Геология и геофизика. 2012. Т. 53. №. 7. С. 883-899.
5. Bowring S. A., Grotzinger J. P., Isachsen C. E., Knoll A. H., Pelechaty S. M., Kolosov P. Calibrating rates of Early Cambrian evolution // Science. 1993. Vol. 261. P. 1293–1298.
6. Graham J. W. The stability and significance of magnetism in sedimentary rocks // Journal of Geophysical Research. 1949. Vol. 54. №. 2. С. 131-167.
7. Grazhdankin D.V. Patterns of evolution of the Ediacaran soft-bodied biota // Journal Paleontology. 2014. Vol. 88. P. 269–283.
8. Rogov V., Marusin V., Bykova N., Goy Y., Nagovitsin K., Kochnev B., Karlova G., Grazhdankin D. The oldest evidence of bioturbation on Earth // Geology. 2012. Vol. 40. №. 5. P. 395-398.
9. Vishnevskaya I. A., Letnikova E. F., Vetrova N. I., Kochnev B. B., Dril S. I. Chemostratigraphy and detrital zircon geochronology of the Neoproterozoic Khorbusuonka Group, Olenek Uplift, northeastern Siberian platform // Gondwana research. 2017. Vol. 51. P. 255-271.