

Два конкурирующих палеомагнитных направления в верхнем венде. Итоговые результаты изучения осадочных толщ Восточного Присяянья и Юго-Западного Прибайкалья (юго-запад Сибирской платформы)

А.В. Шацилло¹, А.Н. Диденко^{1,2}, В.Э. Павлов¹
¹ИФЗ РАН, Москва E-mail: shatsillo@zdorovja.net
²Геологический институт РАН, Москва

Изучению палеомагнетизма вендских образований Сибири посвящено значительное количество работ, однако, несмотря на достаточно большой задел, сделанный в данном направлении, однозначно определить положение вендского палеомагнитного полюса Сибирской платформы до сих пор не удалось. Так имеющиеся вендские палеомагнитные полюсы Сибири (всего их около 30-ти) образуют разброс порядка 60° градусов по широте и 120° по долготе. Часто при палеомагнитном изучении вендских отложений исследователи сталкиваются с рядом препятствий – это либо отсутствие четкого палеомагнитного сигнала, либо хаотическое распределение выделенных палеомагнитных направлений по образцам в объеме одного разреза. При попытках привязки имеющихся палеомагнитных определений к возрастным уровням в объеме вендской системы, выявить какой-либо тренд КМП который позволил бы говорить о значительных перемещениях Сибири в вендское время, объясняющем подобный «разброс» полюсов не удается. Неопределенность в вендских палеомагнитных направлениях наблюдается и на других древних платформах. Следует отметить, что как более молодые, начиная со среднего кембрия, так и более древние (R₂₋₃) образования Сибирской платформы содержат достаточно четкий палеомагнитный сигнал, а палеомагнитные определения для пород одного возраста из разных регионов имеют хорошую сходимоссть.

Целью настоящего исследования было «площадное» изучение единого стратиграфического уровня, отвечающего верхам эдиакария – низам немакит-далдынского яруса венда [Кочнев, 2002], для попытки выявления общих закономерностей поведения геомагнитного поля в это время. Объектом исследований были терригенные вендские толщи Юго-западного Прибайкалья (верхи ушаковской и куртунская свиты, р.р. Хидуса, Шаманка, Куртун) и Восточного Присяянья (верхи мотской – низы иркутской свит, р.р. Иркут, Олха). Регионы удалены на 300 км друг от друга, в общей сложности было изучено и опробовано 8 обнажений, отобрано 260 образцов. Изучение коллекций проводились в палеомагнитных лабораториях ИФЗ РАН (г. Москва), ВСЕГЕИ (г. С-Петербург) и IPRP (г. Париж), все образцы прошли детальную температурную чистку. Петромагнитное исследование пород производилось на базе ГО «Борок» ОИФЗ РАН.

В результате лабораторных исследований удалось выявить следующие закономерности: практически во всех изученных объектах, помимо низкотемпературной «вязкой», и среднетемпературной метакронной (предположительно поздневендского возраста, в данном сообщении не рассматривается) компонент, выделяются две доскладчатых компоненты В1 и В2, сформировавшихся, вероятно, во время или вскоре после накопления изученных пород.

Характеристики доскладчатых направлений следующие:

1. Направление В1, как правило более четкое, характеризуется средними положительными наклонениями и северными склонениями, преимущественно монополярно, доскладчатое как в объеме обнажений, так и при сравнении средних направлений ($K_s/K_g=238.2/5.6$ при $N=4$). Средний полюс, рассчитанный по всем объектам: $\Phi = -60.8^\circ$, $\Lambda = 116.3^\circ$, $d_p = 4.5^\circ$, $d_m = 7.3^\circ$.

2. Направление В2 биполярно, характеризуется низкими наклонениями и СВ-ЮЗ склонениями. Тест складки в объемах обнажений в большинстве случаев определенного результата не дает, что, вероятно, обусловлено «шумным» палеомагнитным сигналом

однако, при сравнении средних направлений по разрезам становится очевидным его доскладчатый возраст ($K_s/K_g=73.6/13.2$ при $N=4$). Средний полюс, рассчитанный по всем объектам: $\Phi = -31.6^\circ$, $\Lambda = 63.7^\circ$, $dp=5.4^\circ$, $dm=10.8^\circ$. При расчете использовалось палеомагнитное определение [Kravchinsky et al., 2001] по р.Иркут, полученное по более древним уровням мотской свиты, чем изученный нами интервал, где данное направление было встречено лишь в единичных образцах.

3. Не обнаружено какой-либо приуроченности того или другого направления к определенному типу пород. Оба направления фиксируются как в «гематитовых», так и в «магнетитовых» образцах.

4. Направление В2 выделяется либо как «конечное», либо как более низкотемпературное по отношению к В1. Ни в одном из случаев не наблюдался промежуточный характер В1 компоненты к В2.

5. Направления В1 и В2 совместно встречаются во всех изученных объектах, что исключает возможность объяснения их существования влиянием тектоники или другими локальными геологическими эффектами.

6. В разрезах эти направления неоднократно сменяют друг друга, находясь в сложном сочетании.

7. Оба направления статистически значимо отличаются от всех известных фанерозойских полюсов Сибири, что, во-первых, исключает перемагничивание изученных пород и, во-вторых, в определенной степени указывает на докембрийский возраст их образования.

8. Угол между полюсами В1 и В2 составляет в среднем 45° .

Мы полагаем, что наблюдаемые направления сформировались, вероятно, во время или вскоре после накопления пород, то есть в позднем венде. Совместное присутствие двух не согласующихся практически одновозрастных палеомагнитных направлений в верхневендских породах юга Сибирской платформы может являться указанием на необычную структуру магнитного поля Земли в венде, отличную от современной. Очевидно, что если наличие двух не согласующихся одновозрастных направлений является следствием аномального поведения магнитного поля данное явление должно иметь планетарный масштаб и проявляться на других континентах. Для проверки этого предположения была проанализирована мировая палеомагнитная база данных, обновленная С.А. Писаревским в 2002 г. Выявлялись парные палеомагнитные определения, строго попадающие в один возрастной интервал и полученные по единым тектоническим структурам. В результате были выделены 8 пар вендских полюсов для различных регионов (Канада, Англия, Чехия, Алтай, Западная Монголия), угловое расстояние между полюсами каждой пары варьируется от 46 до 65° и в среднем составляет 51.6° . Таким образом, анализ мировых палеомагнитных данных по венду вполне объективно показывает, что наличие двух не согласующихся палеомагнитных направлений характерно не только для Сибирских разрезов, а имеет глобальное распространение, т.е. может являться следствием аномального поведения магнитного поля Земли в это время.

В качестве рабочей модели мы предполагаем, что такой характер поведения магнитного поля обусловлен наличием двух режимов его генерации:

нормального, преимущественно монополярного, зафиксированного в палеомагнитном направлении В1, при котором центральный осевой диполь соответствовал оси вращения Земли;

и **аномального**, которому соответствуют В2 направления, характеризующегося частой сменой полярности и отклонением диполя на угол порядка 50 градусов от оси вращения Земли.

Работы выполнены при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 01-05-64819, 02-05-64332).