

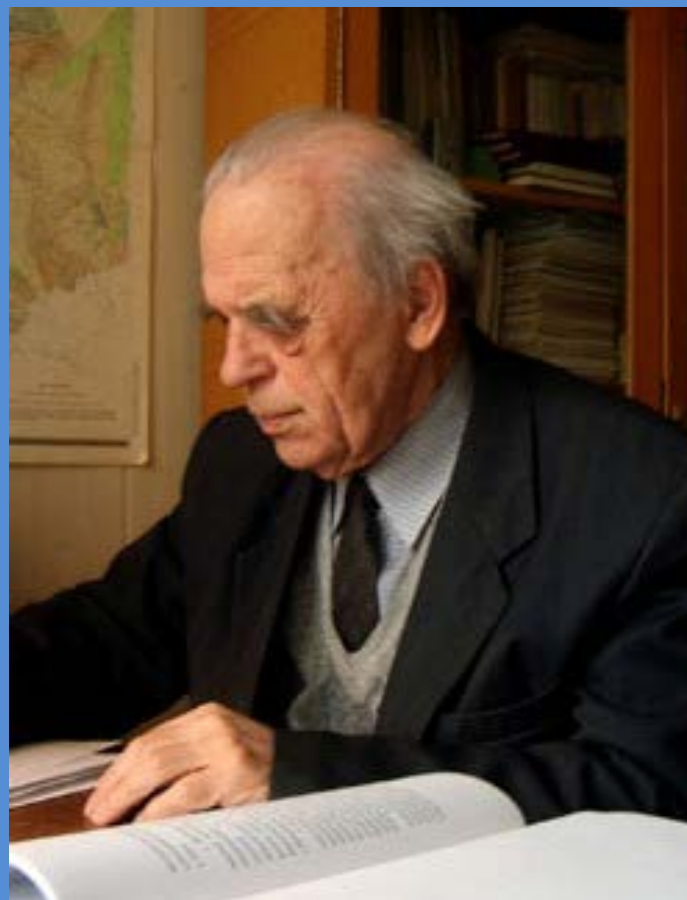
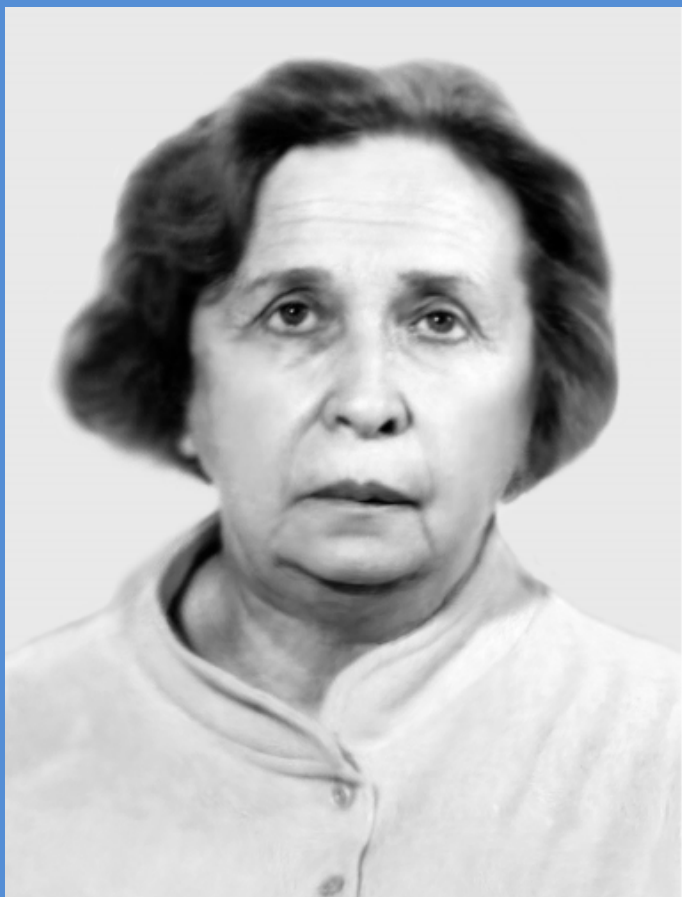
А.Н. Диденко

*Институт тектоники и геофизики
им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, Хабаровск*

Геологический институт РАН, Москва



АНАЛИЗ МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНОЗОЙСКИХ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ И ТРАЕКТОРИЯ КАЖУЩЕЙСЯ МИГРАЦИИ ПОЛЮСА СИБИРИ



*Посвящается светлой памяти
Галины Николаевны Петровой и
Алексея Никитича Храмова*

ПЛАН СООБЩЕНИЯ

- I. Постановка проблемы
- II. Исторический экскурс
- III. Критерии палеомагнитной надежности
- IV. Анализ палеомагнитных данных по мезозойским и кайнозойским породам Сибирской платформы
- V. Мезозойско-кайнозойский сегмент ТКМП Сибирской платформы
- VI. Заключение и задачи на будущее

Вопрос о времени консолидации Северной Евразии остается дискуссионным с 80-х годов прошлого века. В работах [Аплонов, 1987; Баженов, Моссаковский, 1986; Палеомагнитология, 1982] указывалось на возможность заметных мезозойских движений между Сибирской и Восточно-Европейской платформами.

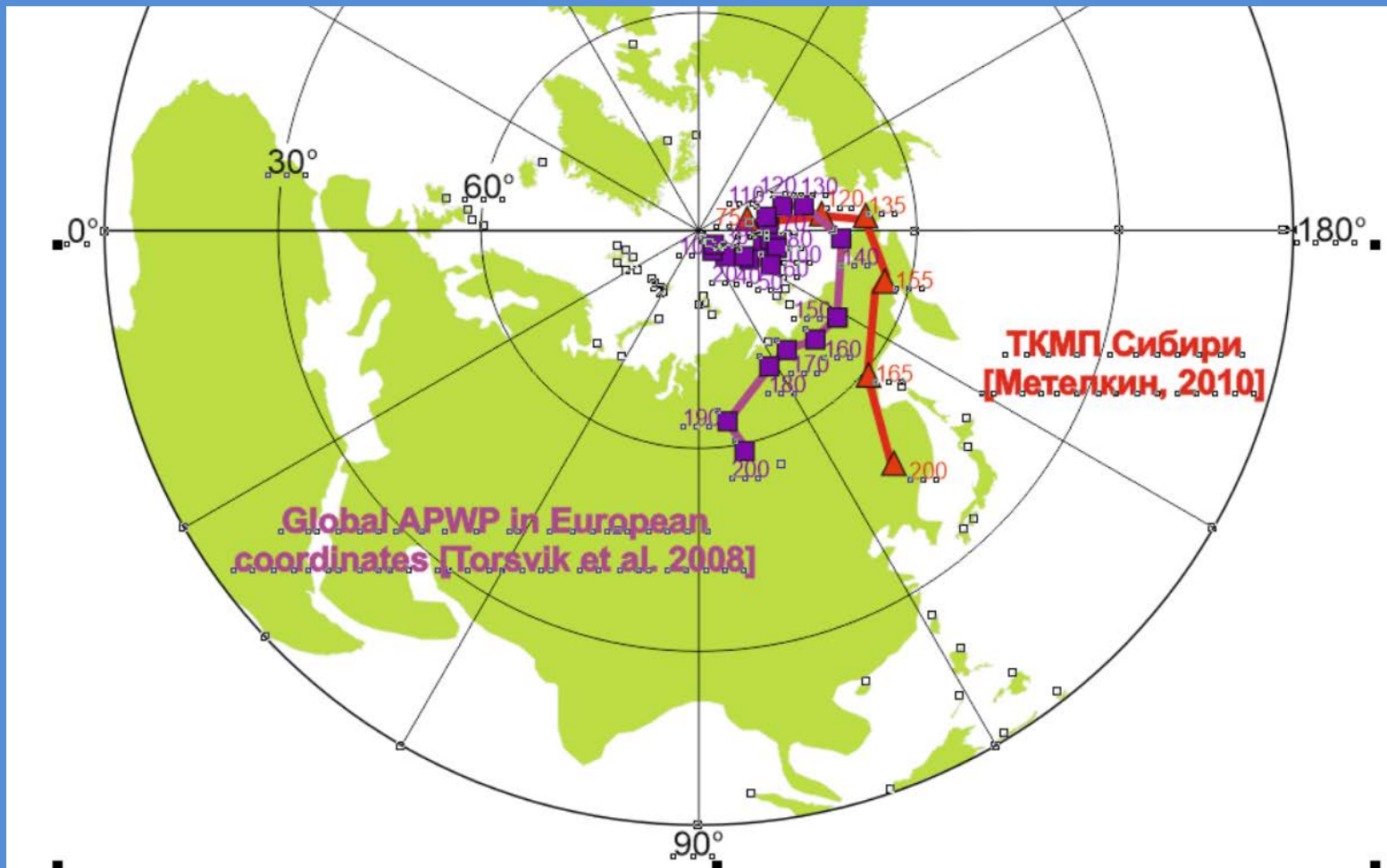
«Если исходить из современных очертании... Сибирского массива раннепротерозойской континентальной коры [19], образующего два четко выраженных в плане выступа: Байкальский на юге и Ямальский на северо-западе, то при правостороннем вращении этого древнего континентального блока на величину около 10° , как это следует из палеомагнитных данных, распределение возникающих в этом случае зон сжатия и растяжения в общем виде довольно точно совпадает с реально установленными по геологическим данным областями распространения триасовых структур сжатия и растяжения, охарактеризованными выше (рис. 3, а, б). Следовательно, имеется хорошее соответствие независимо полученных палеомагнитных и структурно-геологических данных, что может служить подтверждением правильности вывода о правостороннем вращении Сибирской платформы в триасовом периоде» [Баженов, Моссаковский, 1986; с. 68] .

Проведенный более 20 лет тому назад анализ данных для Восточно-Европейской и Сибирской плит [Didenko, Pechersky, 1993], показал близкое, но не идентичное положение их расчетных палеомагнитных полюсов для поздней перми и раннего триаса. И в работе [Печерский, Диденко, 1995; стр. 81] был сделан вывод: «ТКДП Сибири в общих чертах подобна ТКДП Восточной Европы, особенно с раннего девона, но она “сдвинута” во времени (рис.2-3,2-2). Различие траекторий 240-320 м.л. назад связано, вероятно, с раскрытием Обского палеобассейна».

С появлением новых данных по мезозою Сибири, соизмеримых по количеству с существовавшими на начало 90-х годов прошлого века, вопрос о консолидации континентальных блоков Северной Евразии снова стал предметом дискуссий [Земцов, 2009; Казанский и др., 2005; Метелкин, 2010; Метелкин и др., 2007, 2008, 2012; Веселовский и др., 2003; Павлов, 2012; Cogné et al., 2005].

Оперируя, по сути дела, одним и тем же набором палеомагнитных данных, авторы приходят к альтернативным выводам: 1) по мнению В.Э. Павлова «взаимное положение пермо-триасовых полюсов Стабильной Европы и Сибирской платформы противоречит возможности относительных перемещений этих платформ в послепалеозойское время» [Павлов, 2012, стр. 72]; 2) по мнению Д.В. Метелкина с соавторами «Сдвиговые перемещения описанной кинематики внутри Евразийского континента продолжались вплоть до конца мезозоя, что подтверждается систематическим расхождением мезозойских полюсов Сибири и Восточной Европы» [Метелкин и др., 2012, стр. 893].

Вопрос надежности мезозойских палеомагнитных полюсов Сибири чрезвычайно важен и для разработки магнитотектонических моделей аккреции террейнов мезозойских орогенных поясов восточного и южного обрамления Сибирской платформы. Расчетные направления с траектории миграции полюса стабильной Европы [Torsvik et al., 2008] и Сибири [Метелкин, 2010; Метелкин и др., 2008, 2012] на 190 млн. лет для координат г. Владивосток составляют $Dec=328^\circ$, $Inc=75^\circ$, $\phi_a=62^\circ$ и $Dec=305^\circ$, $Inc=89.7^\circ$, $\phi_a=89.5^\circ$, соответственно. Принятие первой или второй траектории при расчете кинематических параметров террейнов Сихотэ-Алиньского орогенного пояса уменьшает или увеличивает оценку их широтного дрейфа относительно Евразии в юре более чем на 25° .



Таким образом, основными задачами настоящей работы являлись:

- 1) сбор всех, по возможности, имеющихся в настоящее время оригинальных палеомагнитных полюсов по мезозою и кайнозою Сибирской платформы и ее ближайшему складчатому обрамлению;
- 2) анализ этих данных и объективное «прозрачное» определение наиболее надежных полюсов;
- 3) получить ответ - можно ли на основе наиболее надежных палеомагнитных полюсов Сибири говорить о ее тектонической когерентности/некогерентности стабильной Европе в мезозое.

ПЛАН СООБЩЕНИЯ

- I. Постановка проблемы
- II. Исторический экскурс
- III. Критерии палеомагнитной надежности
- IV. Анализ палеомагнитных данных по мезозойским и кайнозойским породам Сибирской платформы
- V. Мезозойско-кайнозойский сегмент ТКМП Сибирской платформы
- VI. Заключение и задачи на будущее

Исторически сложилось так, что развитие геолого-геофизических концепций, завершившееся созданием новой глобальной тектоники, впоследствии получившей более предметное название тектоники литосферных плит, в своей значительной части концентрировалось вокруг вопроса о достоверности гипотезы континентального дрейфа. Долгое время предположения о континентальном дрейфе не пользовались популярностью. Основные возражения поступали от геофизиков; их возражения основывались на представлениях о жесткости мантии и отсутствии достаточно эффективного механизма движения континентов [Теркот, Шуберт, 1985]. Концепция континентального дрейфа завоевала признание только в 60-х годах после появления фундаментальных работ, объяснявших раздвижение [Dieitz, 1961; Hess, 1962] и субдукцию океанической коры [Plafker, 1965, Oliver, Isacks, 1967], существование особого типа разломов (трансформных), разбивающих как рифты, так и желоба (зоны субдукции) на отдельные сегменты [Wilson, 1965], сходство пород офиолитовых комплексов с породами современного ложа океанов [Пейве, 1969], линейный характер аномального магнитного поля над океанами [Vine, Matthews, 1963].

Несколько ранее выхода в свет работ, указанных выше, С. Ранкорн [Runcorn, 1956] показал, что одновозрастные породы Северной Америки и Европы имеют разные палеомагнитные направления и различное положение соответствующих палеомагнитных полюсов. Существование значимой разницы в положениях полюсов С. Ранкорн объяснил результатом относительного дрейфа двух континентов, показав новые возможности палеомагнетизма. Практически в это же время А.Н. Храмов в качестве одной из задач палеомагнетизма определил: “изучение миграции полюсов и континентального дрейфа и связанных с этими явлениями вопросов палеогеографии и палеоклиматологии” [Храмов, 1958, стр. 190].

57 лет назад – две точки зрения

«Поскольку данные, полученные на разных материках, оказались несколько различными, очень быстро адепты палеомагнетизма стали утверждать, что их результаты указывают на горизонтальные перемещения материков.

Со всей категоричностью следует заявить, что в этом случае перед нами скороспелое и очень опасное увлечение. Еще в самой методической основе палеомагнитных исследований остается много неясностей...

Необходимо дать время самим палеомагнитологам разобраться ... в наблюдаемом явлении и проверить со всех сторон свою методику раньше, нежели делать из этих наблюдений столь принципиальные геологические выводы»

Белоусов В.В., 1958. Геологическая оценка некоторых современных геофизических представлений // Бюллетень МОИП. Отдел геолог. Том LXIII. Вып. 4. С. 5-13.

«...палеомагнетизм дает в руки геолога новый метод подхода к самым различным проблемам ...
...одних данных палеомагнетизма недостаточно для решения вопроса о больших горизонтальных перемещениях континентов... Для решения ... вопроса о мобилизме континентов необходим пересмотр всей совокупности фактов, которые дают нам геология, геофизика, палеонтология и палеоботаника. До тех пор, пока такой пересмотр не сделан, вопрос следует считать открытым, не вынося решения ни в пользу мобилизма, ни в пользу фиксизма...

Таким образом, палеомагнетизм дает в руки геолога новый метод подхода к самым различным проблемам стратиграфии, палеоклиматологии, палеонтологии, геотектоники и палеовулканизма.

Объем работ, ведущихся в этом направлении в Советском Союзе (ВСЕГЕИ, Институт физики Земли АН СССР, Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт и др.), пока еще очень мал. Необходимо разработать широкую программу исследований по разным регионам Советского Союза, в которой были бы объединены усилия геологов и магнитологов для всестороннего изучения палеомагнетизма».

Кропоткин П.Н. Значение палеомагнетизма для стратиграфии и геотектоники //Бюллетень МОИП. Отдел геолог. 1958. Том LXIII. Вып. 4. С. 57-86.

Резанов И.А. Палеомагнетизм горных пород и странствующие материки // Земля и Вселенная. 1969. № 3. С. 58-65.

«Связь процессов, происходящих в глубокой мантии Земли (образование алмазов, возникновение землетрясений), с геологическим строением свидетельствует о том, что земная кора неподвижно спаяна с мантией Земли и скольжение коры по мантии отсутствует.

Чтобы обойти эти факты, современные сторонники гипотезы дрейфа (мобилисты) допускают движение не только земной коры, но и части мантии Земли до глубин в сотни километров...

Результаты палеомагнитных исследований позволяют нам сделать следующие выводы: палеомагнитные наблюдения еще настолько неточны и противоречивы, что их трудно использовать и для доказательства, и для опровержения гипотезы об относительном смещении континентов или их частей.

Намечается закономерность: чем больше палеомагнитных наблюдений, тем шире разброс в положении палеомагнитных полюсов, определенным по породам одной геологической эпохи, взятым с одного материка или даже из одного района. Максимальное количество данных собрано для карбонового, пермского и триасового периодов. Однако и для них величина разброса палеомагнитных полюсов достигает 5000-6000 км».

Петрова Г.Н. , Храмов А.Н. Палеомагнетизм и дрейф континентов // Земля и Вселенная. 1969. № 3. С. 65-69.

«Сторонники мобилизма с удовольствием принимают на веру любой результат палеомагнитной работы, не задумываясь о достоверности полученных сведений, и иногда «на основании палеомагнитных данных» приходят к реконструкциям, за которые палеомагнитологи не могут нести ответственность. Противники мобилизма пытаются доказать порочность самого палеомагнитного метода... Мы не будем останавливаться на ряде неточностей, содержащихся в этой статье, так как важным, с нашей точки зрения, является не то, плохо или хорошо излагает И.А. Резанов принципы и методы палеомагнетизма, а то, как следует обращаться с палеомагнитными данными при решении геологических задач...

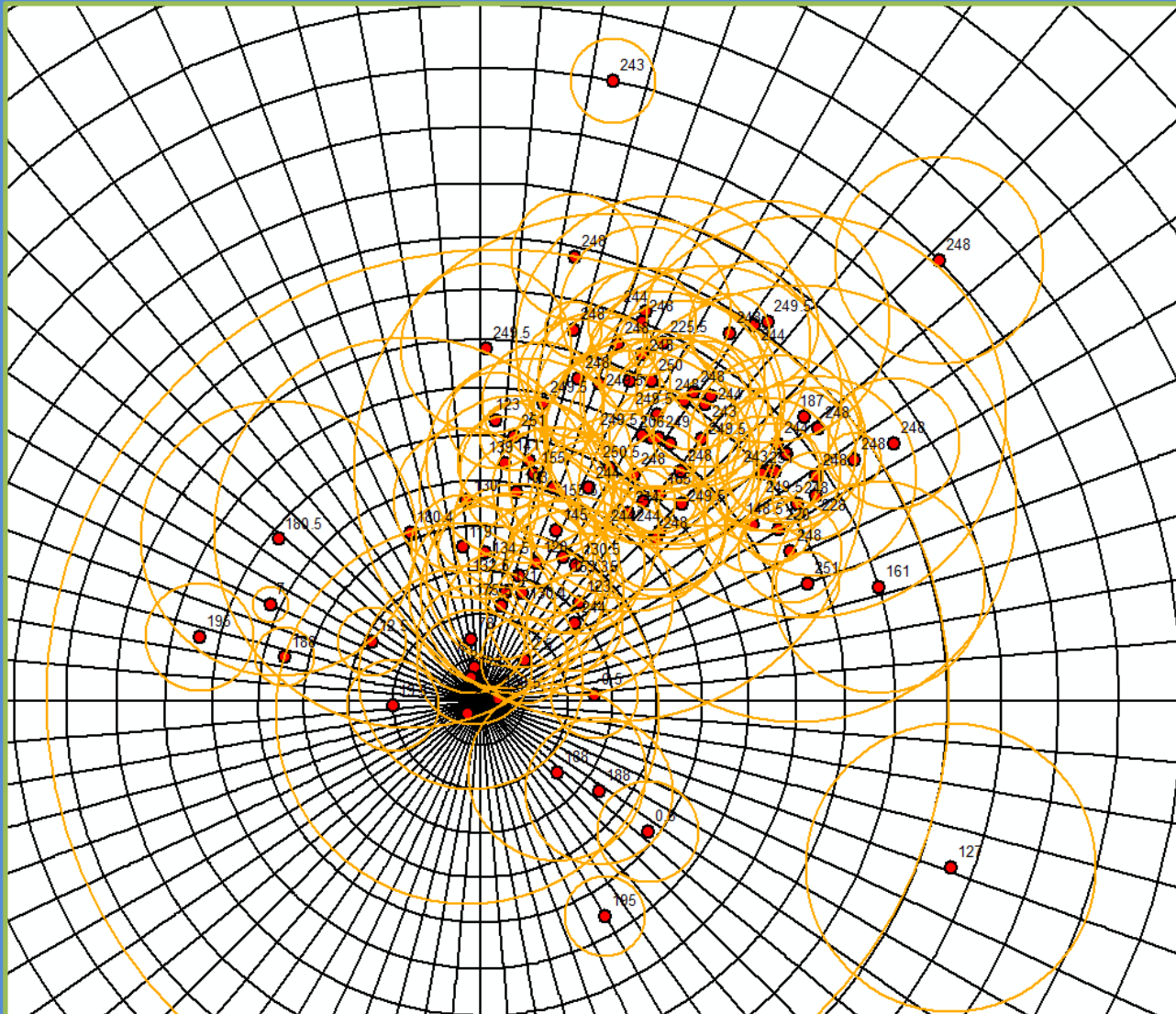
Прежде всего, следует подчеркнуть некий очевидный факт: нельзя использовать одни и те же результаты для решения двух противоположных по смыслу задач. Для решения основной задачи палеомагнетизма – изучения древнего геомагнитного поля, а также для определения координат древнего полюса можно использовать только те данные, которые безукоризненны с геологической стороны. Это значит, что данные получены на породах, возраст которых точно известен, и либо доказано отсутствие смещений и деформаций земной коры, либо надежно установлены их характер и величина. Следовательно, только эти измерения могут быть привлечены к решению вопроса о крупных горизонтальных перемещениях. Палеомагнитные данные, полученные на породах с неточно определенным возрастом или неизвестной тектоникой, могут быть использованы только для уточнения возраста пород или для тектонических реконструкций».

ПЛАН СООБЩЕНИЯ

- I. Постановка проблемы
- II. Исторический экскурс
- III. Критерии палеомагнитной надежности
- IV. Анализ палеомагнитных данных по мезозойским и кайнозойским породам Сибирской платформы
- V. Мезозойско-кайнозойский сегмент ТКМП Сибирской платформы
- VI. Заключение и задачи на будущее

ПОЛОЖЕНИЕ МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНАЗОЙСКИХ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ ИСХОДНОГО НАБОРА ДАННЫХ

Здесь видно, какой-либо закономерный тренд в исходном наборе палеомагнитных полюсов визуально обнаружить трудно, не удастся сделать это и с помощью аппроксимационных методов скользящего среднего и кубического сплайна. Это свидетельствует о чрезмерной "зашумленности" исходного набора полюсов, во-первых, и необходимости проведения их ревизии на предмет определения наиболее надежных из них, во вторых.



СХЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПАЛЕОМАГНИТНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Кумулятивная

[Van der Woog, 1992]

1. Well-determined rock age and a presumption that magnetization is the same age
2. Sufficient number of samples ($N > 24$), k (or K) ≥ 10 , and α_{95} (A_{95}) $\leq 16.0^\circ$
3. Adequate demagnetization that demonstrably includes vector subtraction
4. Field tests that constrain the age of magnetization
5. Structural control, and tectonic coherence with craton or block involved
6. The presence of reversals
7. No resemblance to paleopoles of younger age (by more than a period)

Ранговая

[Didenko, Pechersky, 1993; Печерский, Диденко, 1995]

- | | |
|---|-----|
| 1. Фиксируется перемагничивание, время его неизвестно | 0 |
| 2. Точность определения возраста пород или намагниченности более 20 млн. лет | 0.1 |
| 3. Нет тестов: складки, галек, обжига, длинных частиц, обращения | 0.3 |
| 4. Независимо ориентированных образцов < 20 , кучность (K) < 10 , угол доверия (α_{95}) < 15 | 0.5 |
| 5. Нет компонентного анализа | 0.7 |
| 6. Нет температурной чистки | 0.8 |
| 7. Нет данных о первичных или близких им по возрасту компонент различного генезиса | 0.9 |
| | 1.0 |

КРИТЕРИИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ В НАСТОЯЩЕЙ РАБОТЕ

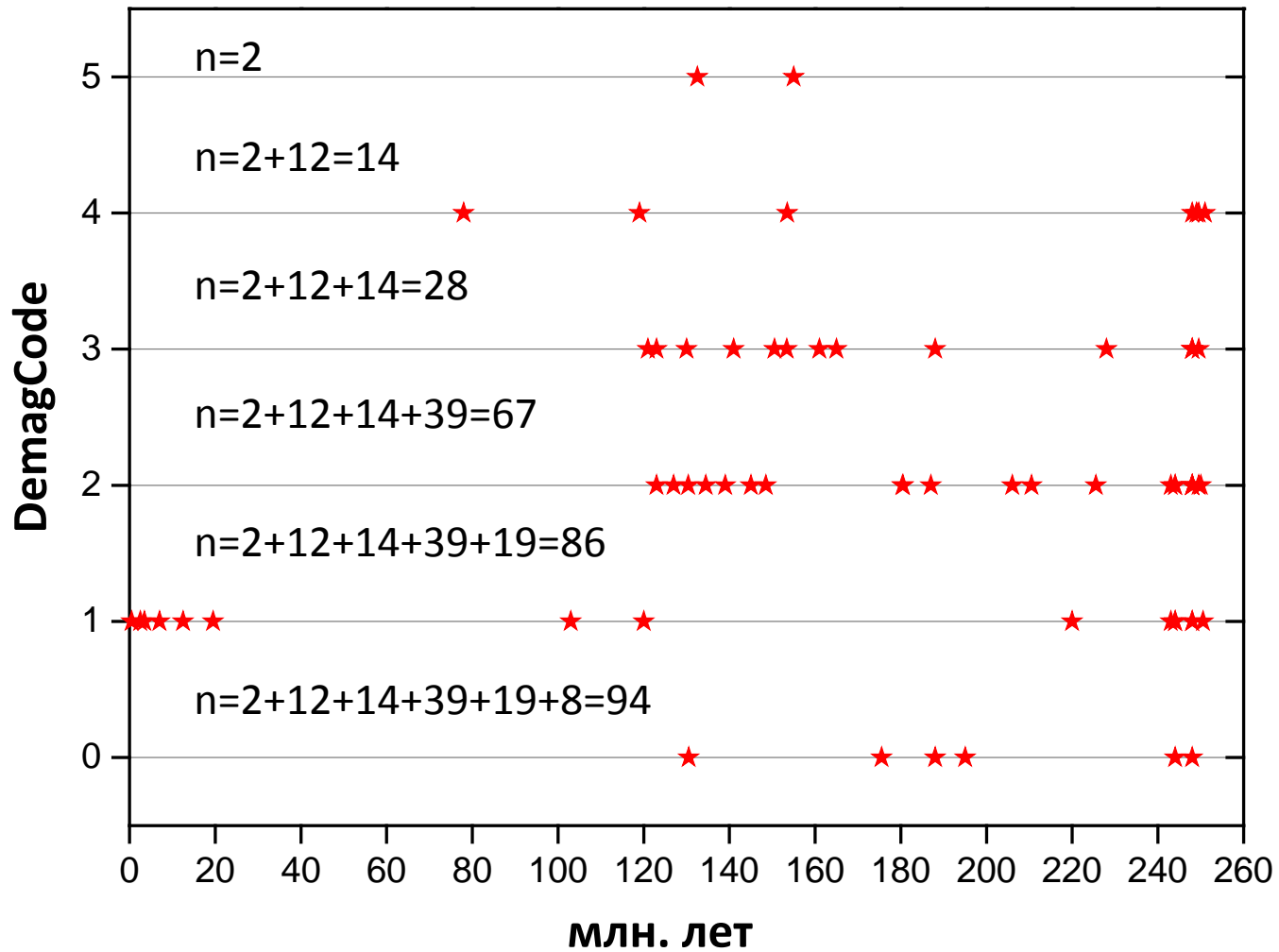
Для максимальной "прозрачности" проведенной ревизии опубликованных данных в работе использованы четыре критерия - два геологических и два палеомагнитных, каждый из которых обладал правом "вето":

- 1) структурно-тектоническая когерентность Сибирской платформе (structural control and tectonic coherence [Van der Voo, 1990]) пород каждой индивидуальной коллекции;
- 2) точность определения возраста пород и соответствующей характеристической намагниченности;
- 3) качество палеомагнитных процедур, примененных при получении каждого конкретного определения;
- 4) величина радиуса овала доверия с вероятностью 95% вокруг среднего положения полюса.

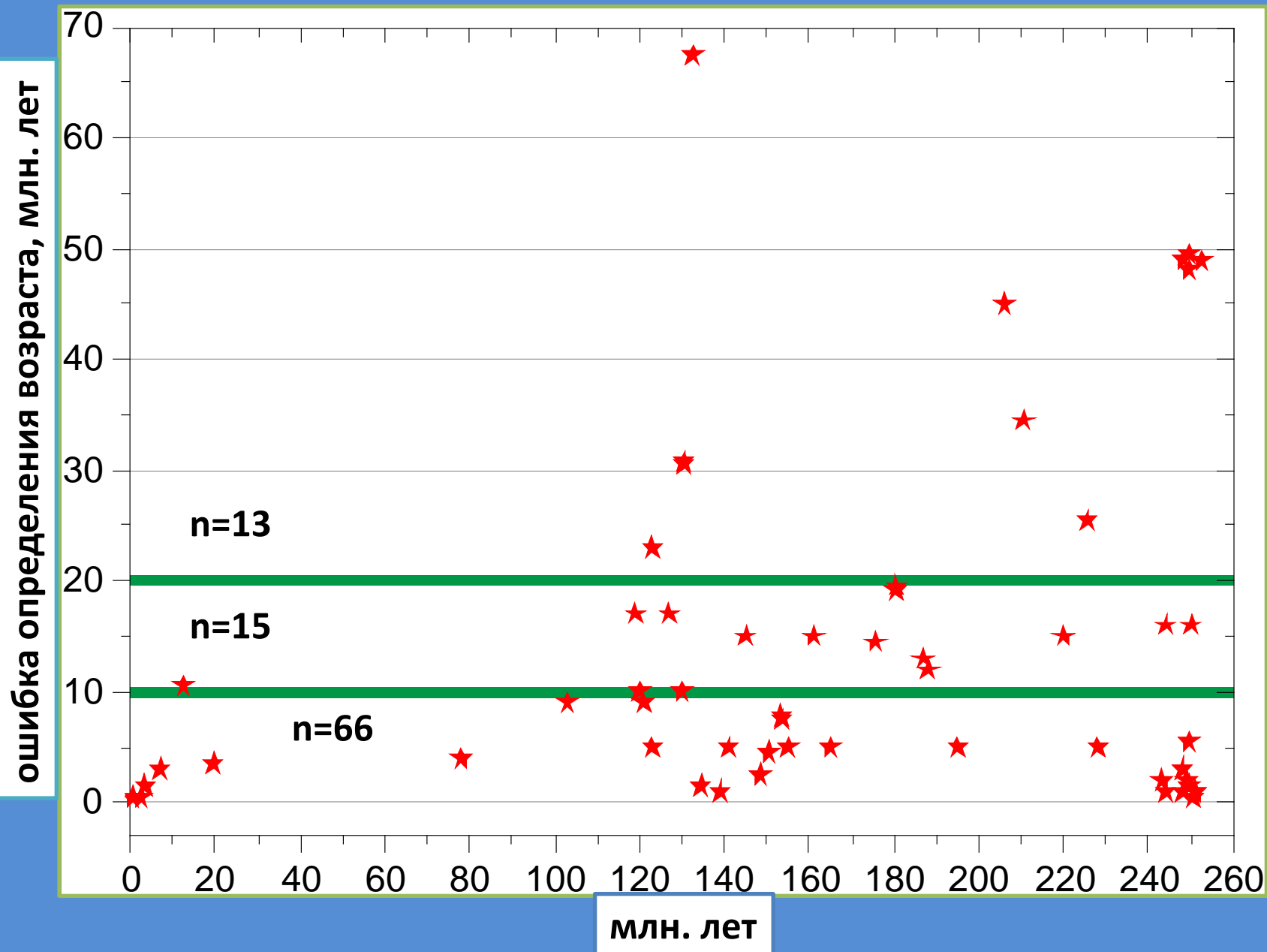
ЧЕТВЕРТЫЙ КРИТЕРИЙ –

радиус овала доверия, есть, по сути дела, интегрированная величина основных статистических параметров проанализированной палеомагнитной коллекции, связанная и с количеством независимо ориентированных образцов/точек, и степенью группирования их характеристических компонент вокруг среднего. В нашем анализе использована пересчитанная для каждого оригинального определения величина $= A_{95}$ (овал доверия вокруг среднего положения полюса). Если она меньше 15° , то этот палеомагнитный полюс использовался в дальнейшем анализе, так как это было принято в [Didenko, Pechersky, 1993; Печерский, Диденко, 1995].

ТРЕТИЙ КРИТЕРИЙ – КАЧЕСТВО ПАЛЕОМАГНИТНЫХ ПРОЦЕДУР



ВТОРОЙ КРИТЕРИЙ – ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА



DeMets C. et al. Geologically current plate motions // Geophys. J. Int. 2010. 181. P. 1-80

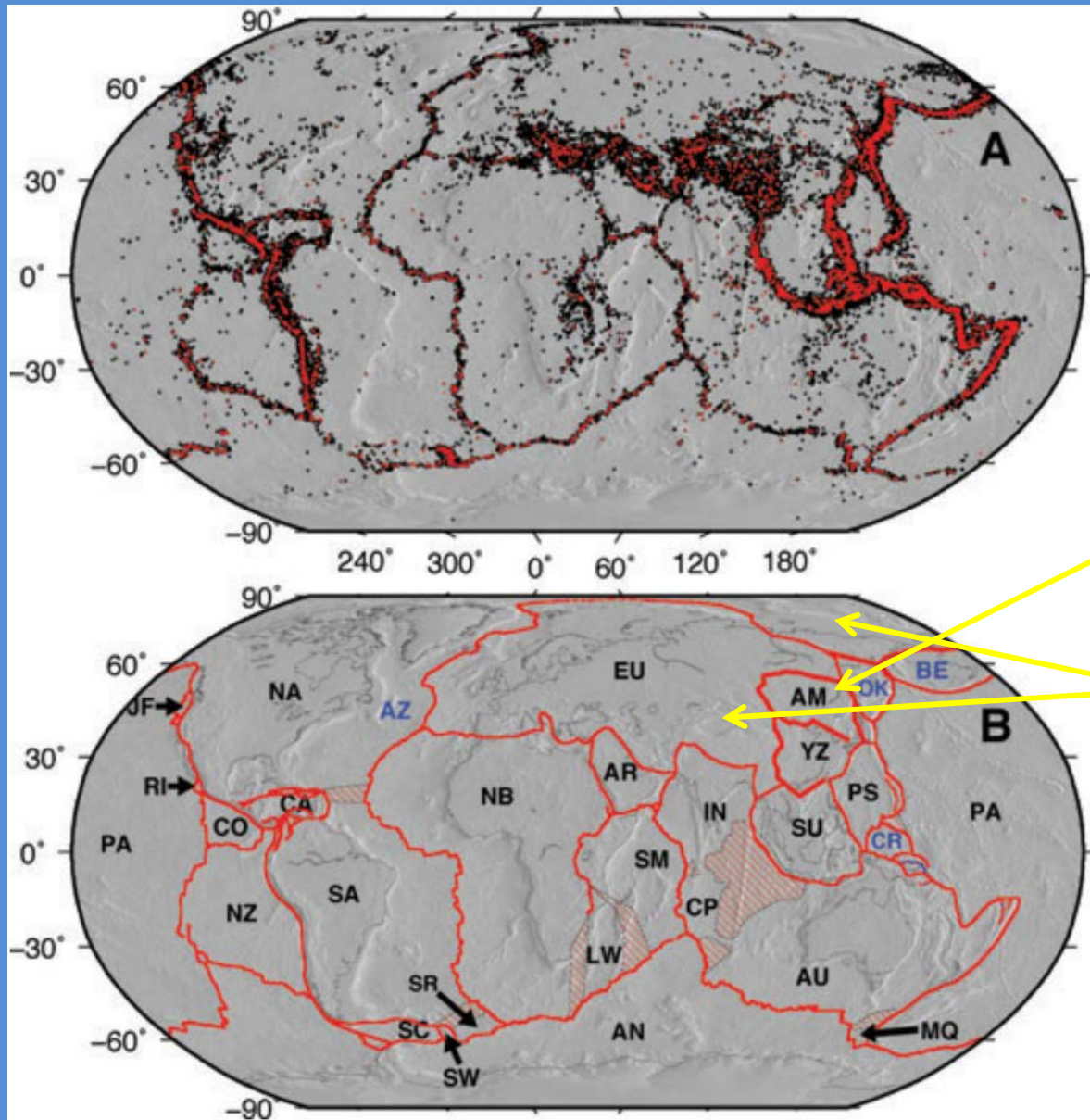
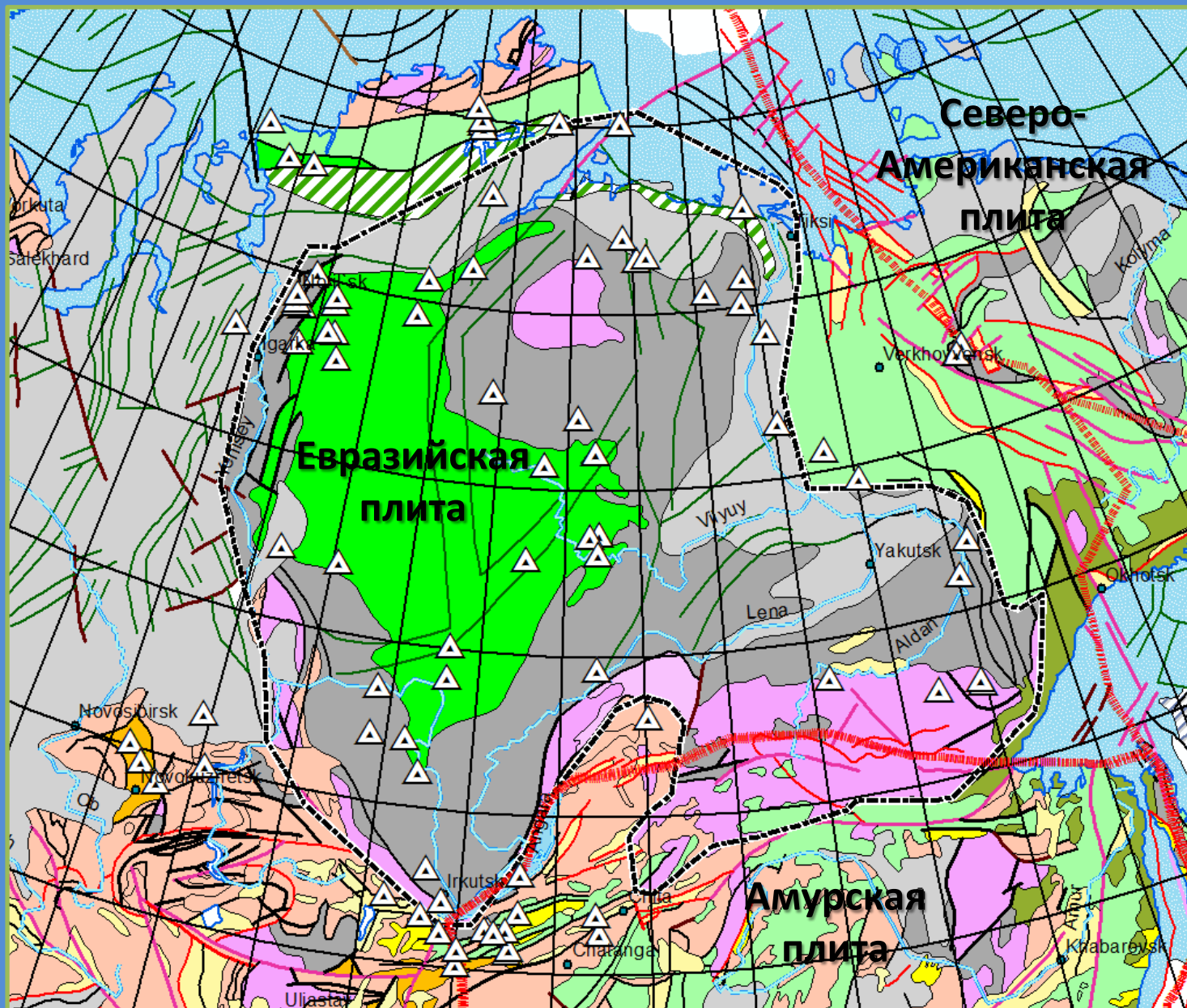


Figure 1. (a) Epicentres for earthquakes with magnitudes equal to or larger than 3.5 (black) and 5.5 (red) and depths shallower than 40 km for the period 1967-2007. Hypocentral information is from the U.S. Geological Survey National Earthquake Information Center files, (b) Plate boundaries and geometries employed for MORVEL. Plate name abbreviations are as follows: **AM**, Amur; AN, Antarctic; AR, Arabia; AU, Australia; AZ, Azores; BE, Bering; CA, Caribbean; CO, Cocos; CP, Capricorn; CR, Caroline; **EU**, Eurasia; IN, India; JF, Juan de Fuca; LW, Lwandle; MQ, Macquarie; **NA**, North America; NB, Nubia; NZ, Nazca; OK, Okhotsk; PA, Pacific; PS, Philippine Sea; RI, Rivera; SA, South America; SC, Scotia; SM, Somalia; SR, Sur; SU, Sundaland; SW, Sandwich; YZ, Yangtze. Blue labels indicate plates not included in MORVEL. Patterned red areas show diffuse plate boundaries.

ПЕРВЫЙ КРИТЕРИЙ – СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНОСТЬ



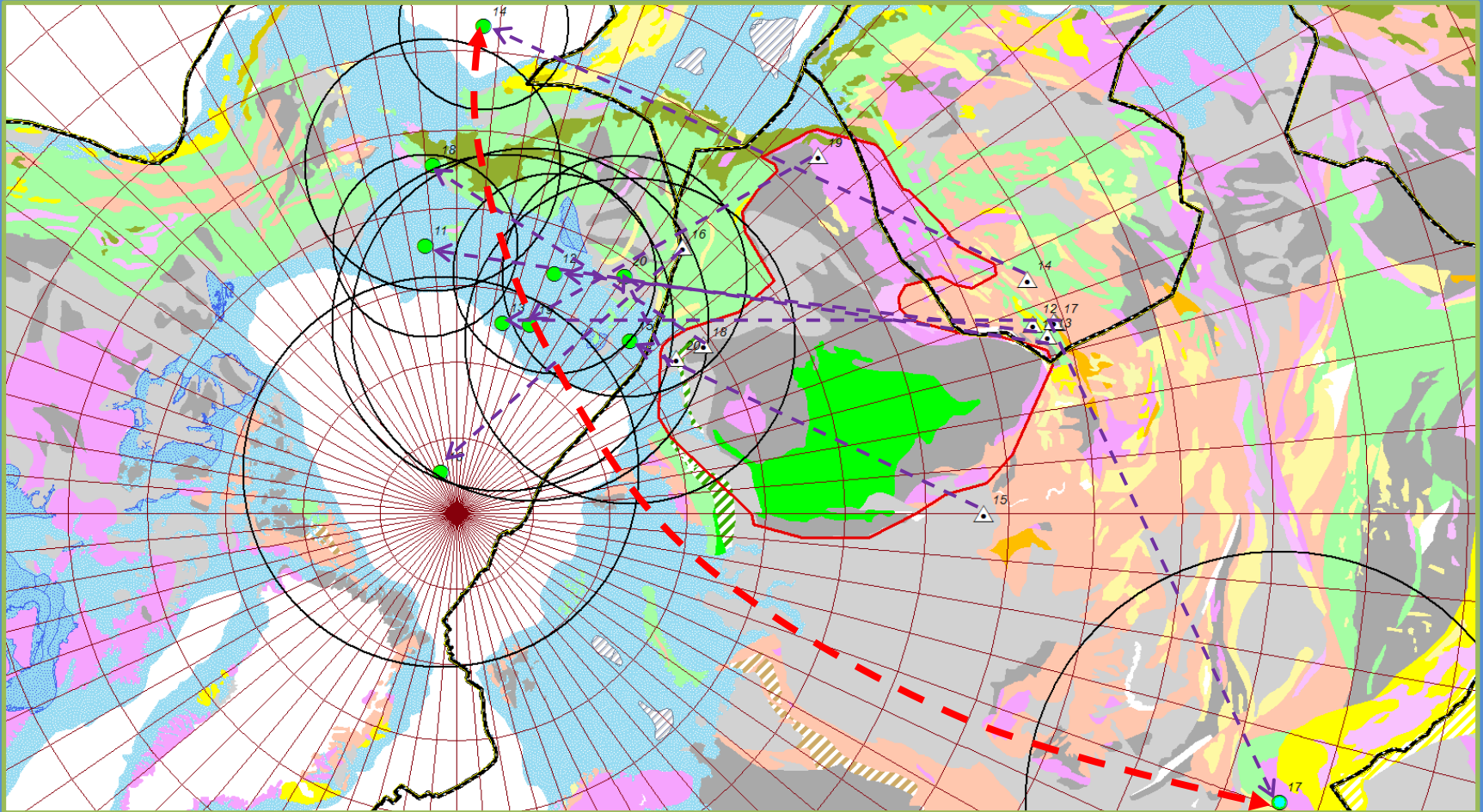
**Тимофеев В.Ю. и др. О ПАРАМЕТРАХ ВРАЩЕНИЯ СИБИРСКОГО ДОМЕНА И ЕГО
ВОСТОЧНОГО ОБРАМЛЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ЭПОХИ //
ТИХООКЕАНСКАЯ ГЕОЛОГИЯ. 2011. 30 (4). С. 21-31**

Таблица 2. Параметры современного вращения Амурской плиты (положение полюса Эйлера) по данным космической геодезии, сейсмологии и четвертичной геологии.

№	Источник	Широта в градусах	Долгота в градусах	Скорость вращения град./млн лет
1	Wei and Seno, 1998 [62]	60.42	123.25	0.025
2	Тимофеев и др., 2008 [29]	57.60	117.10	0.083
	Настоящая работа	57.0	117.3	0.088
3	Ашурков и др., 2010 [1]	58.95	122.28	0.095
4	Calais et al., 2006 [38]	57.40	133.00	0.077
5	Shestakov et al., 2008 [58]	59.77	150.82	0.037
6	Zonenshain and Savostin, 1981 [64]	56.95	117.45	0.100
7	Hsu et al., 2006 [47]	60.65	121.72	0.102
8	Парфенов и др., 1987 [25]	57.90	118.02	0.410
9	Meng et al., 2006 [53]	54.06	135.87	0.099
10	Kreemer et al., 2003 [52]	58.80	157.50	0.034
11	Apel et al., 2006 [33]	51.63	148.35	0.063
12	Calais et al., 2003 [37]	58.36	130.97	0.143
13	England and Molnar, 1997 [43]	64.80	156.10	0.060
14	Jin et al., 2007 [49]	50.46	153.42	0.056
15	Kreemer et al., 2006 [51]	46.41	150.07	0.055
16	Altamimi et al., 2007 [34]	19.42	185.64	0.019
17	Holt et al., 2000 [46]	64.61	158.23	0.077
18	Prawirodirdjo and Book, 2004 [56]	45.43	154.75	0.093
19	Sella et al., 2002 [57]	44.18	158.76	0.107
20	Heki et al., 1999 [45]	-22.30	106.60	-0.091

ПЕРВЫЙ КРИТЕРИЙ – СТРУКТУРНО-ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНОСТЬ

10 определений, средний возраст в интервале 119-131 млн. лет

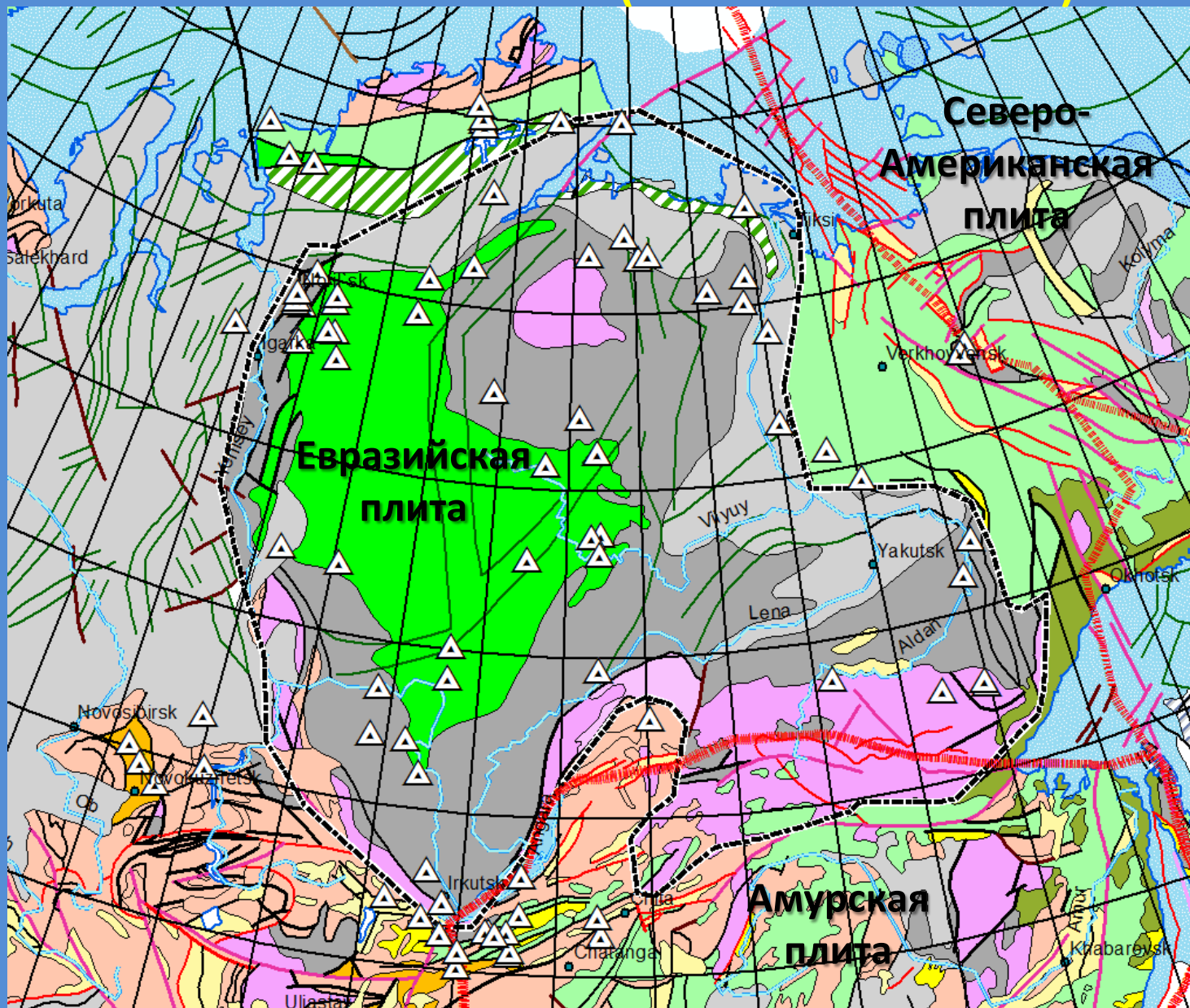


Volcanics, Transbaikalian - 119; Volcanics and Intrusions, Transbaikalia – 120; Sediments, sandstones, siltstones, Verhneselenginskaya and Kholbuldzhinskaya suites – 121; Basalts, Ingoda river, Transbaikalia – 123; Sediments, clays, claystones, siltstones, Ilek Group Combined Result – 123; Extrusives, intrusives, sediments, Tas-Khajakhtakh – 123; Basalts and trachybasalts, Bichura river, Transbaikalia – 127; Sediments, Priverkhoyansky trough – 130; Dunites, pyroxenite (kos'vit), Kondersky massif - 130.4; Sediments, Lena River - 130.5

ПЛАН СООБЩЕНИЯ

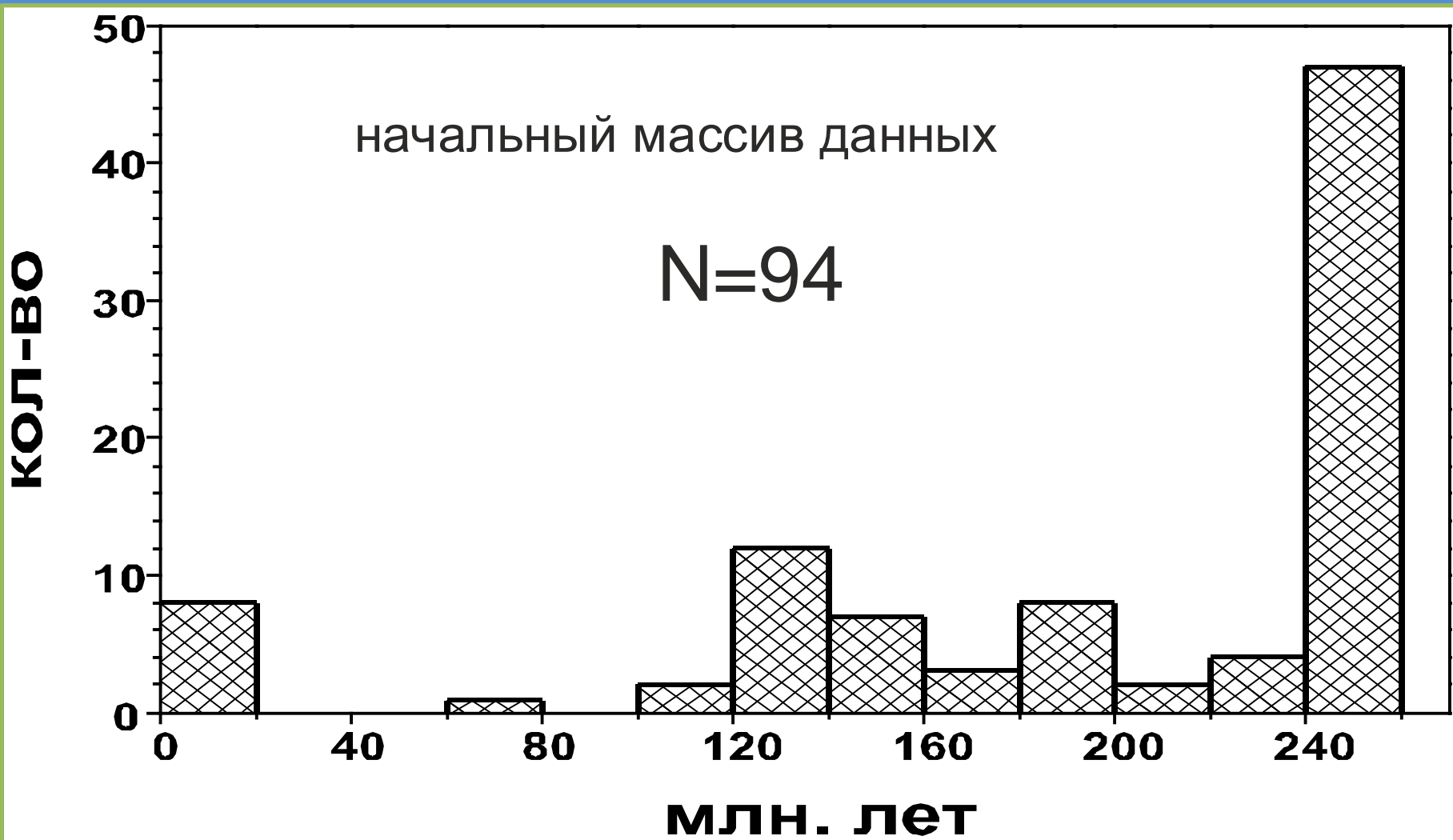
- I. Постановка проблемы
- II. Исторический экскурс
- III. Критерии палеомагнитной надежности
- IV. Анализ палеомагнитных данных по мезозойским и кайнозойским породам Сибирской платформы
- V. Мезозойско-кайнозойский сегмент ТКМП Сибирской платформы
- VI. Заключение и задачи на будущее

ПОЛОЖЕНИЕ МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНАЗОЙСКИХ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ СИБИРИ (начальный массив)



НАЧАЛЬНЫЙ МАССИВ

http://itig.as.khb.ru/didenko_a_n/didenko_a...



ШАГ № 1

в пределах Евразийской плиты

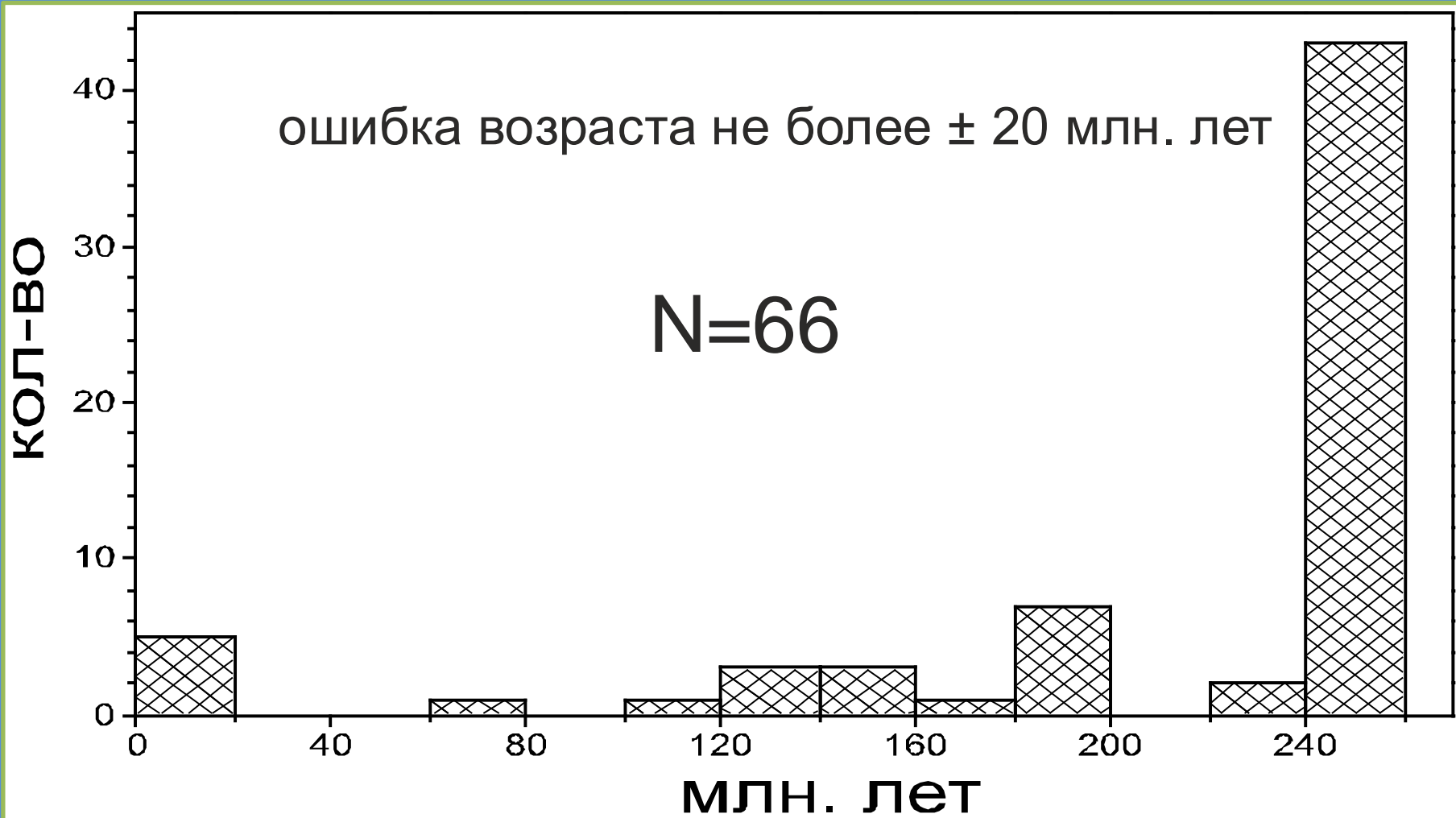
$N=77$



ШАГ № 2

ошибка возраста не более ± 20 млн. лет

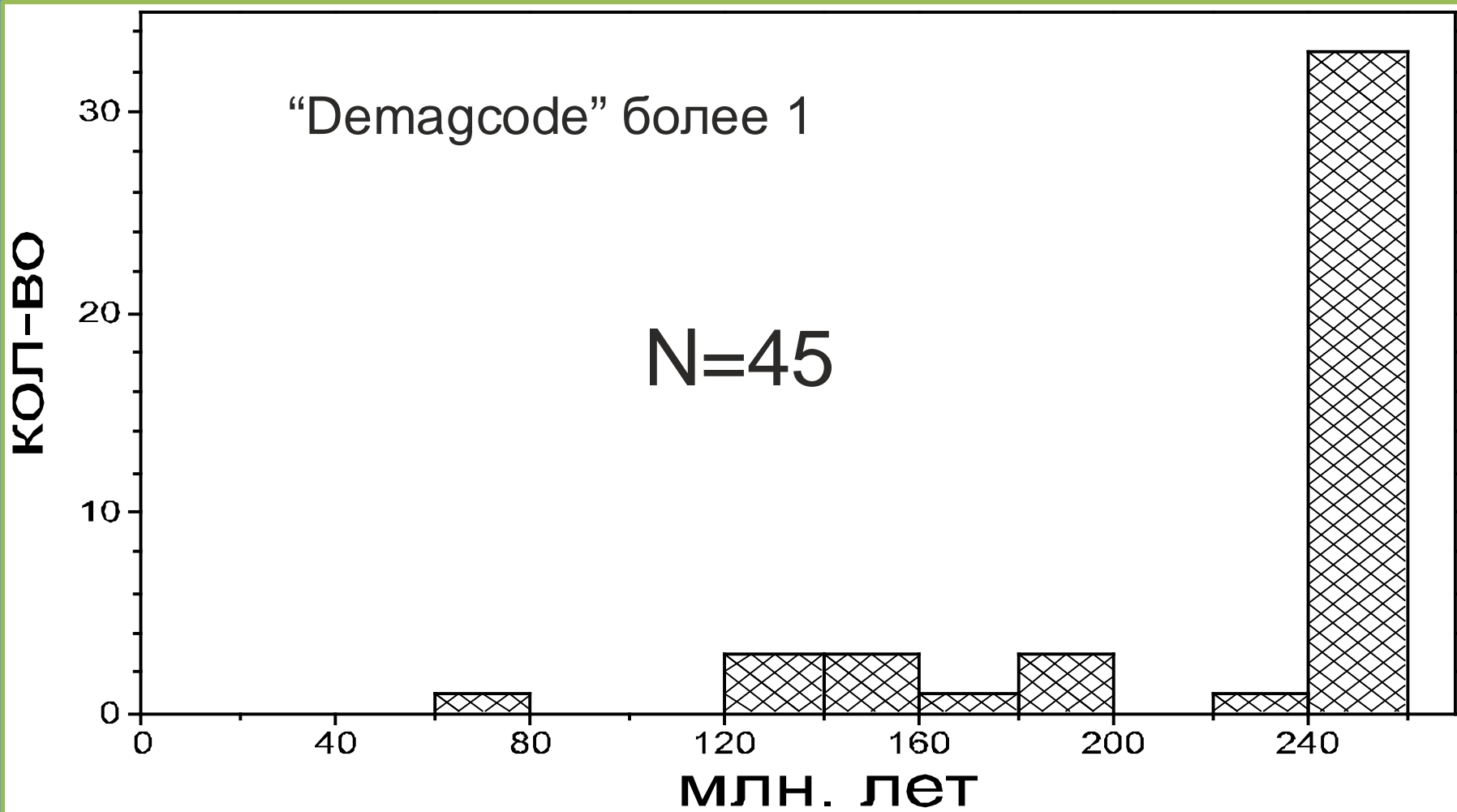
N=66



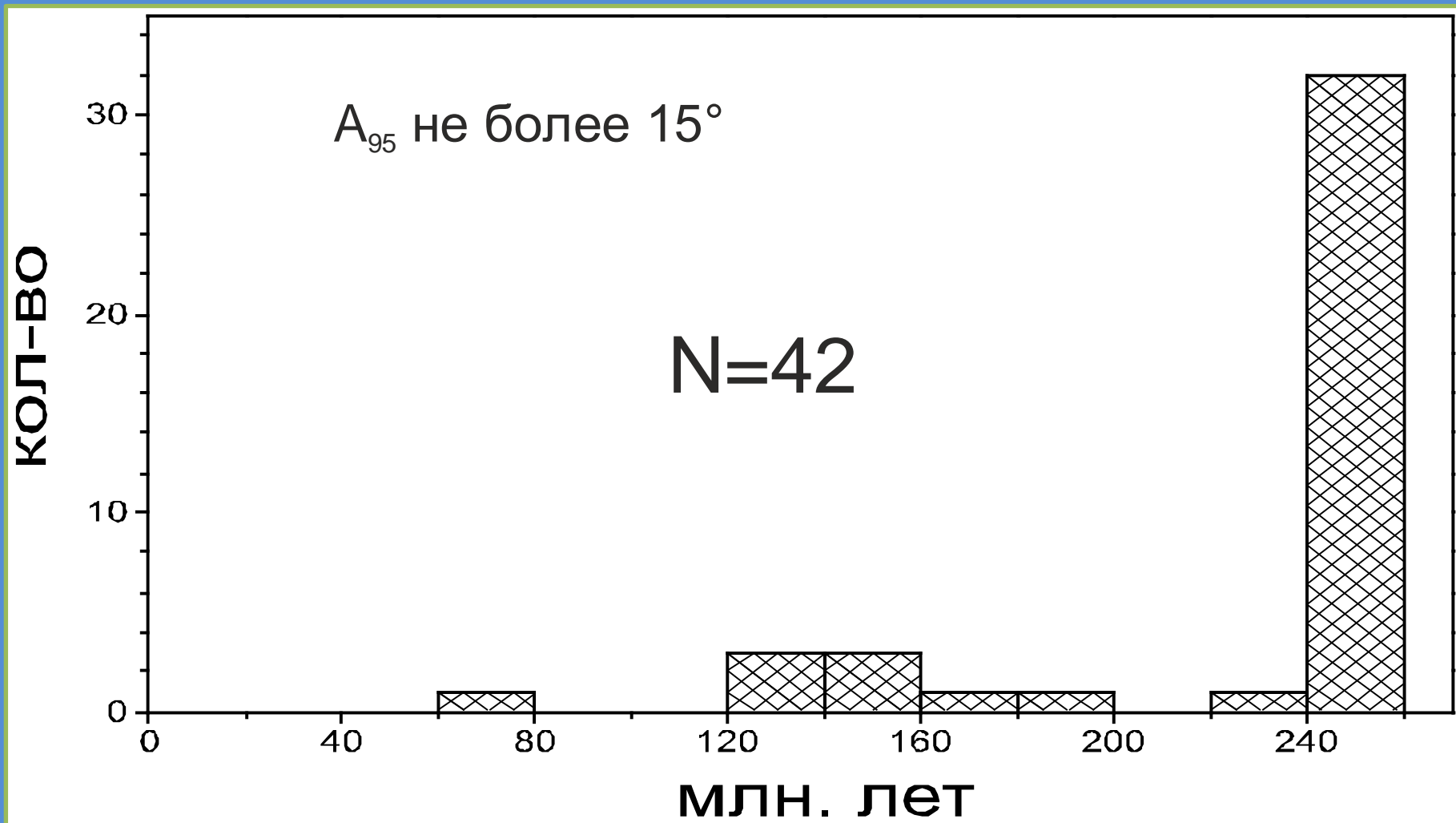
ШАГ № 3

“Demagcode” более 1

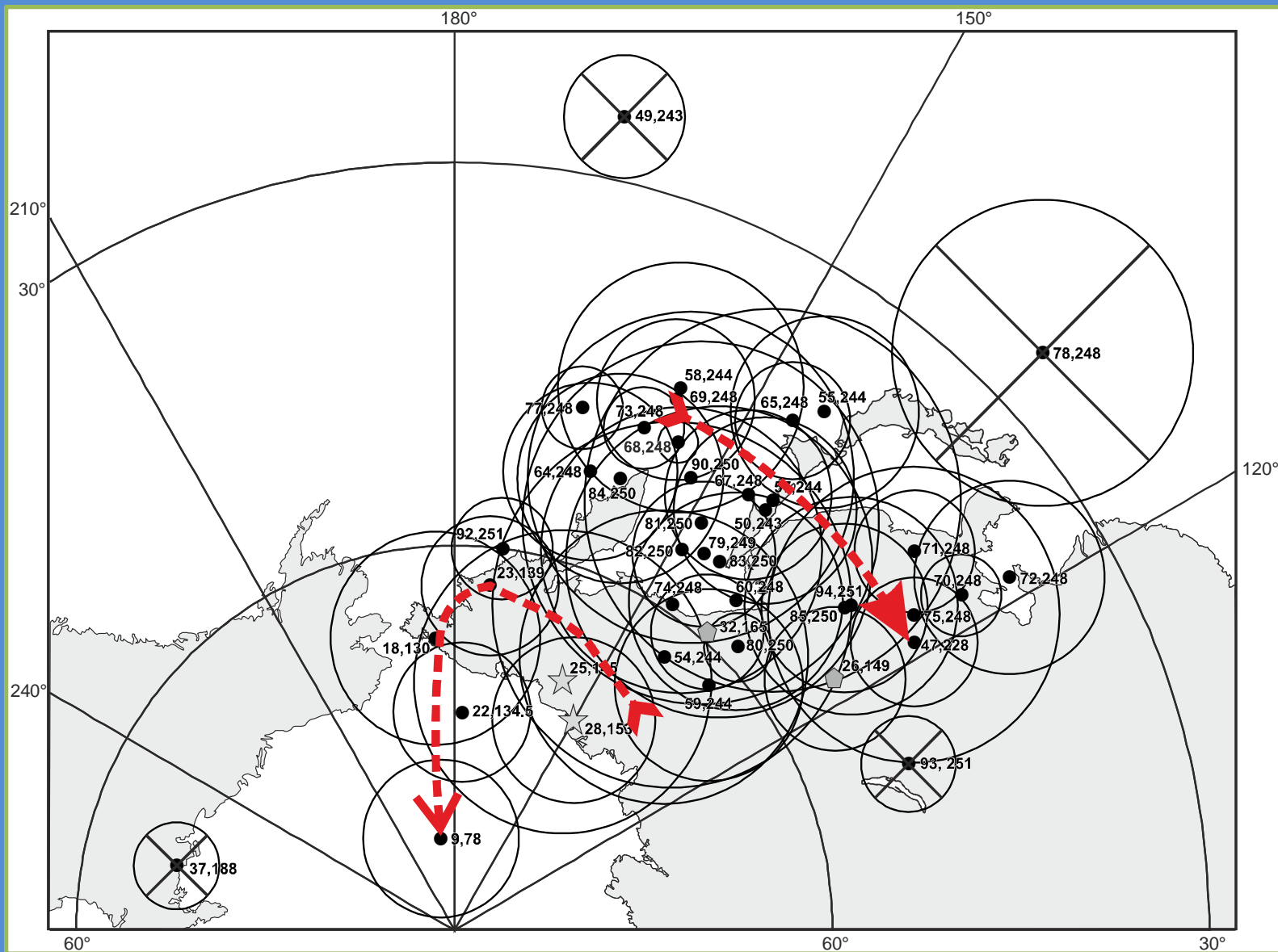
N=45



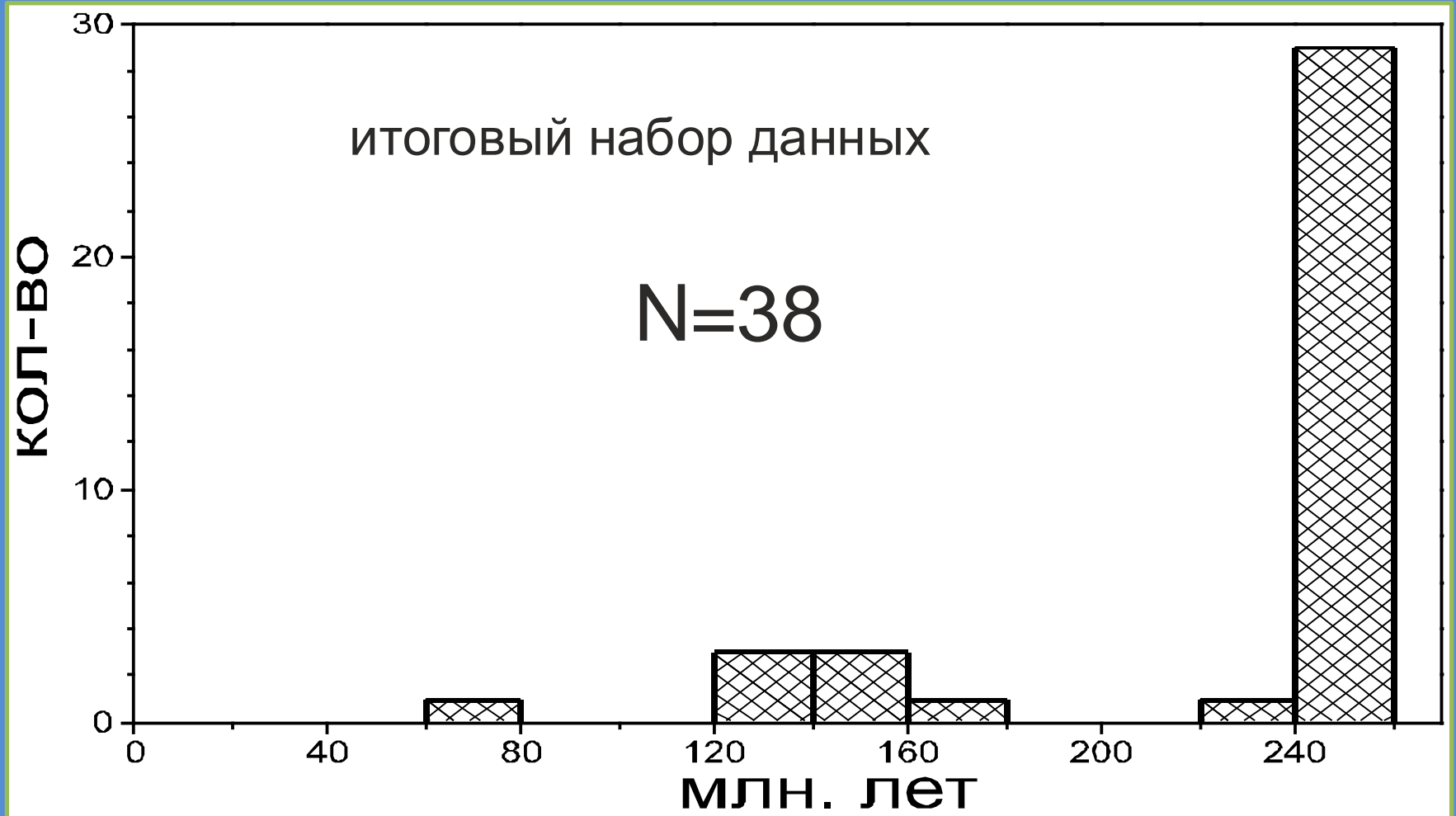
ШАГ № 4



ПОЛОЖЕНИЕ МЕЗОЗОЙСКО-КАЙНАЗОЙСКИХ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ ПОСЛЕ РЕВИЗИИ СОГЛАСНО 4 КРИТЕРИЯМ



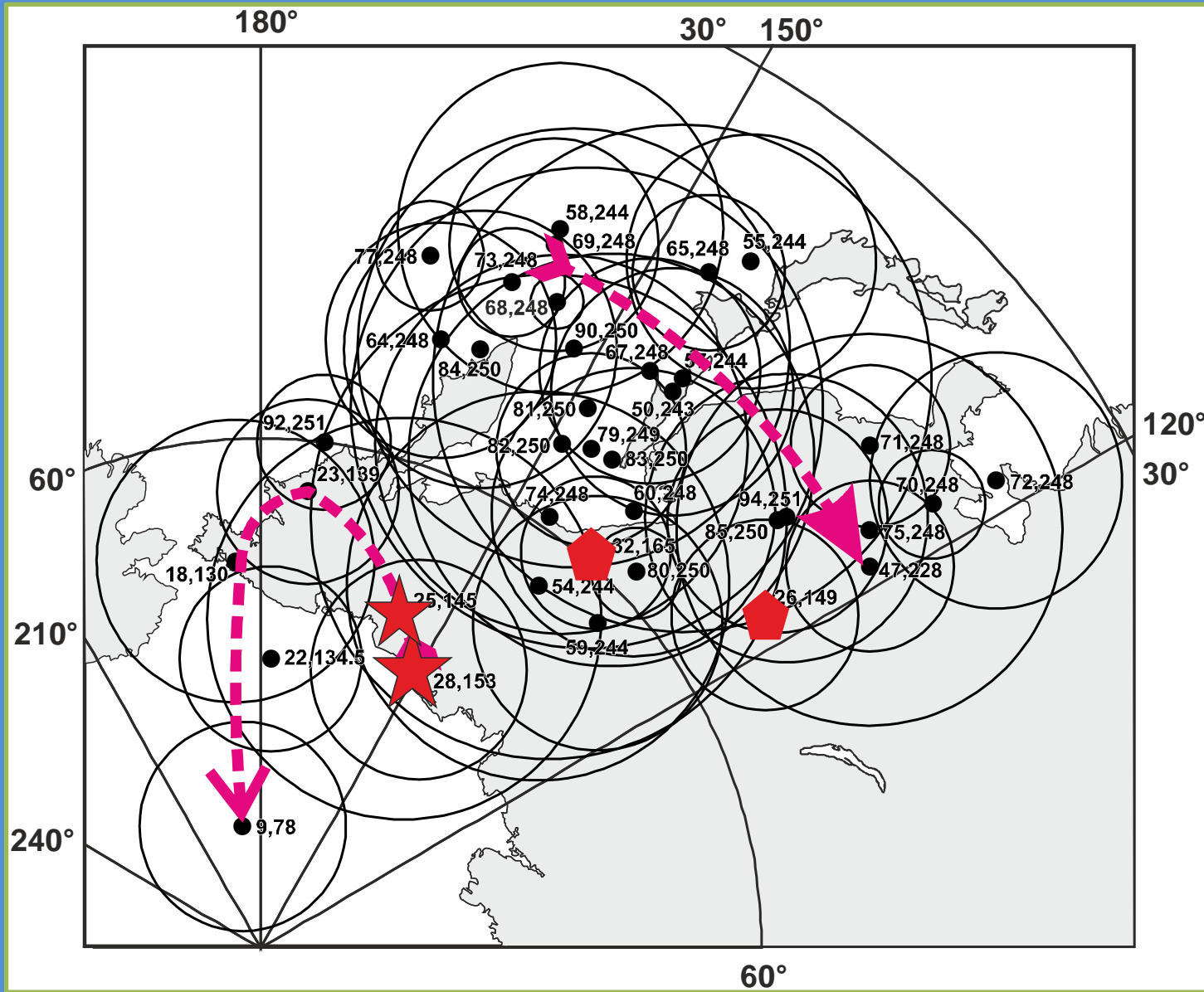
ИТОГОВЫЙ МАССИВ



ПЛАН СООБЩЕНИЯ

- I. Постановка проблемы
- II. Исторический экскурс
- III. Критерии палеомагнитной надежности
- IV. Анализ палеомагнитных данных по мезозойским и кайнозойским породам Сибирской платформы
- V. Мезозойско-кайнозойский сегмент ТКМП Сибирской платформы
- VI. Заключение и задачи на будущее

ПОЛОЖЕНИЕ МЕЗОZOЙСКО-КАЙНАЗОЙСКИХ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ ПОЛЮСОВ ИТОГОВОГО МАССИВА



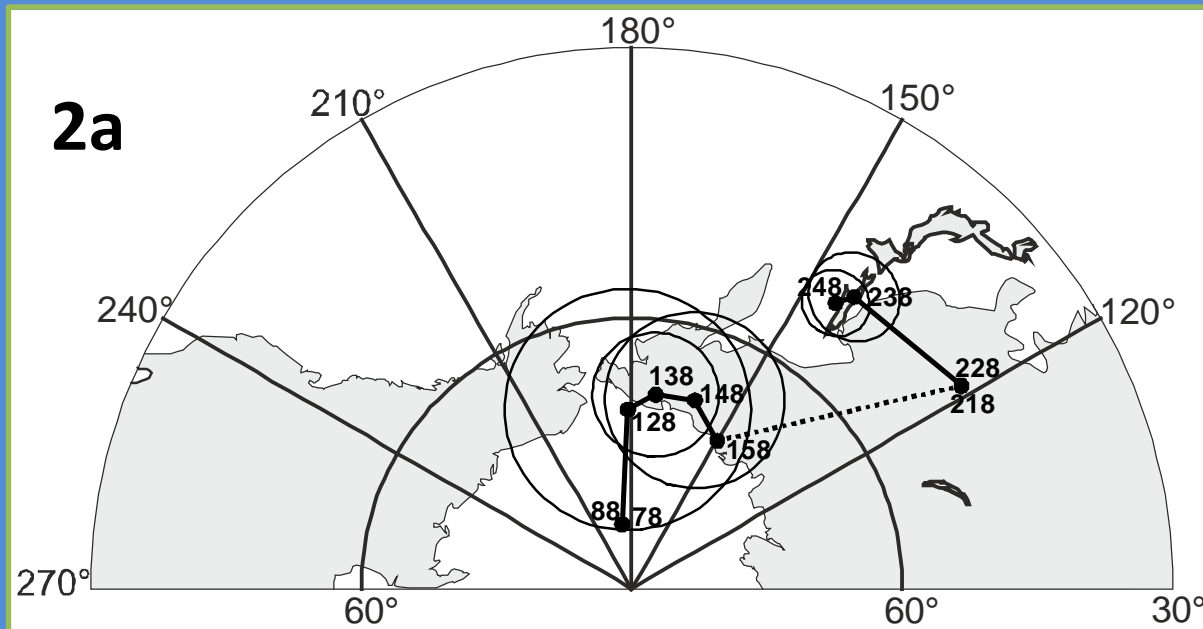
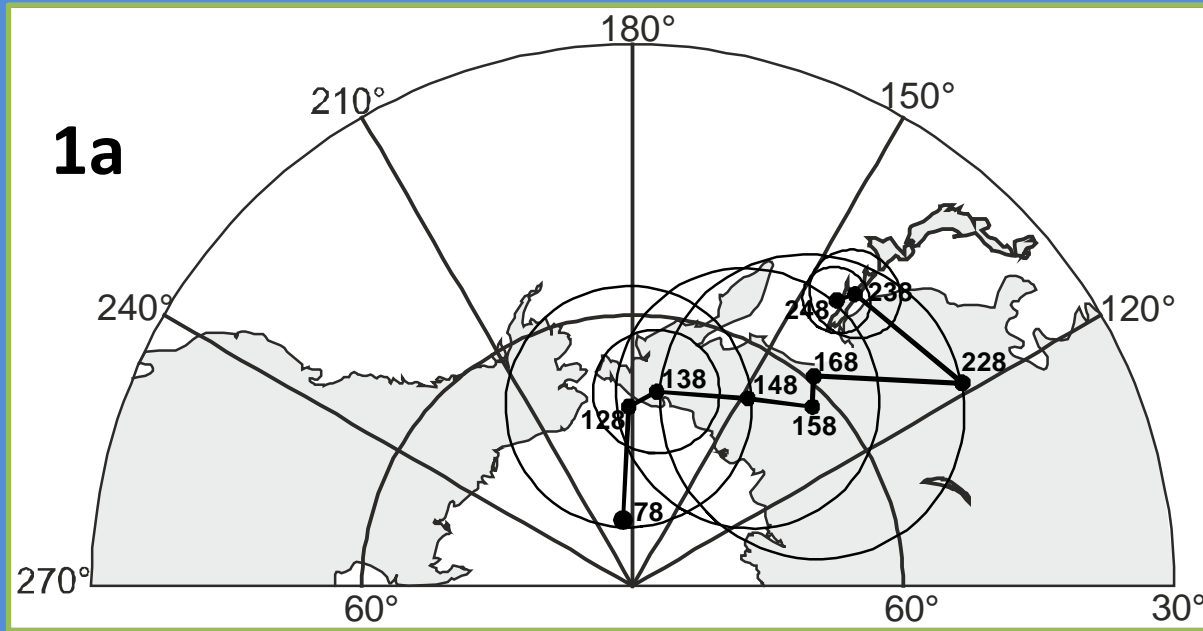
ВАРИАНТЫ МЕЗОЗОЙСКОГО СЕГМЕНТА ТКМП СИБИРИ

Вариант 1					Вариант 2										
Метод скользящего среднего (1а)					Метод кубического сплайна (1б)			Метод скользящего среднего (2а)					Метод кубического сплайна (2б)		
Возраст, млн. лет	N	Plat, °	Plon, °	A ₉₅ , °	Возраст, млн. лет	Plat, °	Plon, °	Возраст, млн. лет	N	Plat, °	Plon, °	A ₉₅ , °	Возраст, млн. лет	Plat, °	Plon, °
78	1	82.8	188.5	6.2	78	82.7	190.5	78	1	82.8	188.5	6.2	78	82.8	189.4
					91	77.5	210.4						91	78.6	197.5
					104	72.8	213.6						104	74.7	198.4
					117	70.3	207.2						117	71.7	193.9
128	2	70.1	181.3	13.4	130	69.5	188.1	128	2	70.1	181.3	13.4	130	69.6	183.4
138	4	68.3	173.0	6.9	138	67.5	168.6	138	4	68.3	173.0	6.9	138	67.7	174.5
					145	63.9	144.5						145	67.8	164.3
148	4	65.6	148.5	14.3	148	62.9	138.3	148	3	68.0	161.5	9.8			
					153	63.3	135.8						153	70.1	149.9
158	3	61.9	135.0	16.5	157	63.0	136.9	158	1	71.1	150.0	6.5			
					165	59.8	138.5						166	69.1	124.6
168	1	59.3	139.2	4.5	181	53.5	131.8						178	63.1	109.2
					197	48.6	121.4						191	55.9	103.9
													203	50.1	104.9
					212	45.8	116.0						216	47.0	110.8
228	1	47.1	121.6	5.0	228	47.4	123.3	228	1	47.1	121.6	5.0	228	47.5	122.9
					231	48.1	127.4						231	48.1	127.5
238	20	49.3	142.7	4.8	238	49.5	136.3	238	20	49.3	142.7	4.8	238	49.3	136.7
248	29	51.1	144.5	3.6	248	51.0	145.7	248	29	51.1	144.5	3.6	248	50.9	145.8

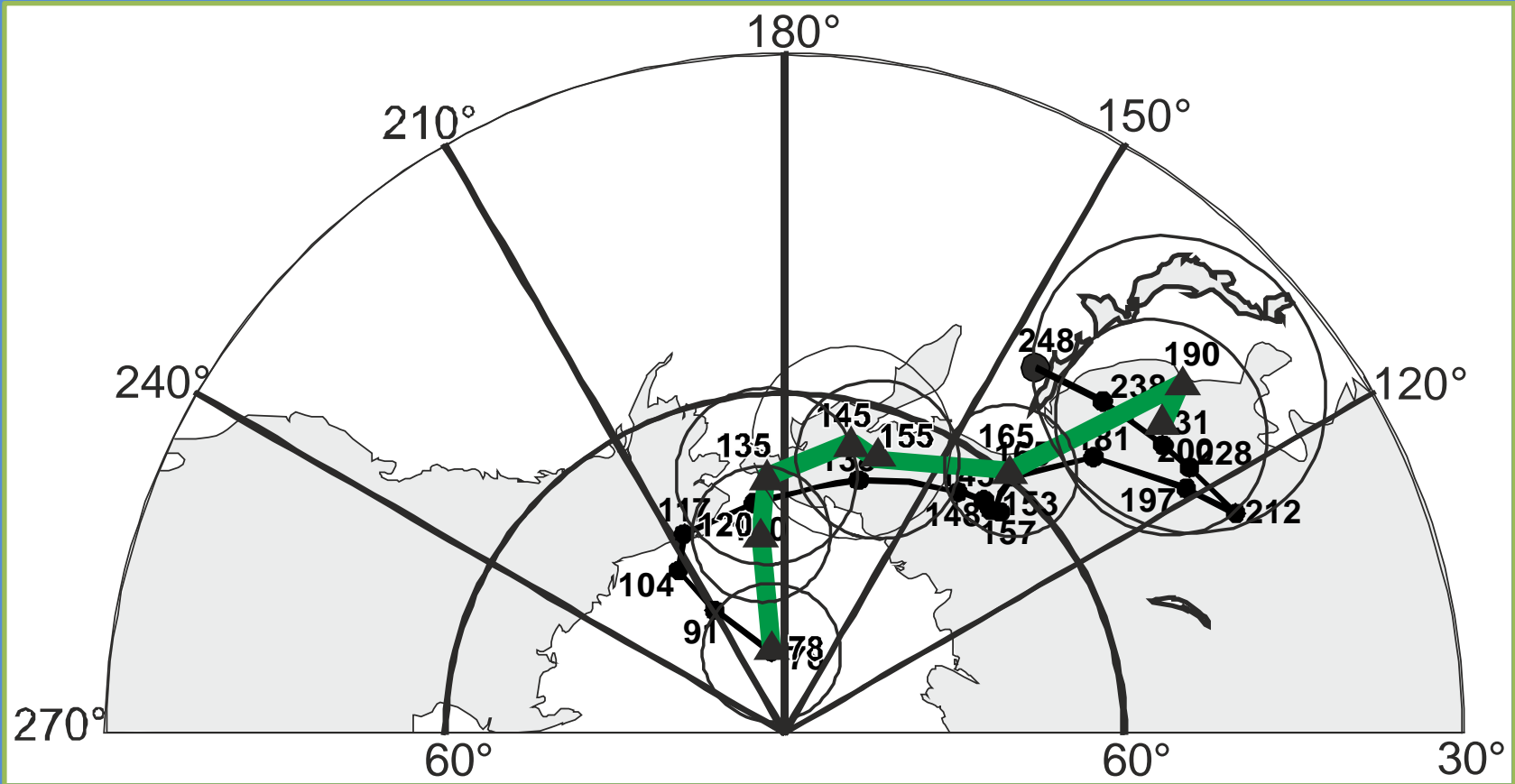
Вариант 1а - использованы все 38 оригинальных палеомагнитных полюсов, прошедших ревизию. Вариант 1б - использованы 9 оригинальных палеомагнитных полюсов с возрастом 78, 130, 135, 139, 145, 149, 153, 165, 228 млн. лет и средние полюсы с возрастом 248 и 238 млн. лет.

Вариант 2а - использованы 36 оригинальных палеомагнитных полюсов, полюсы с возрастом 149 млн. лет [GPDB-4.6 (4356)] и 165 млн. лет [Метелкин и др., 2008; Метелкин, 2010] исключены из расчета. Вариант 2б - использованы 7 оригинальных палеомагнитных полюсов с возрастом 78, 130, 135, 139, 145, 153, 228 млн. лет и средние полюсы с возрастом 248 и 238 млн. лет.

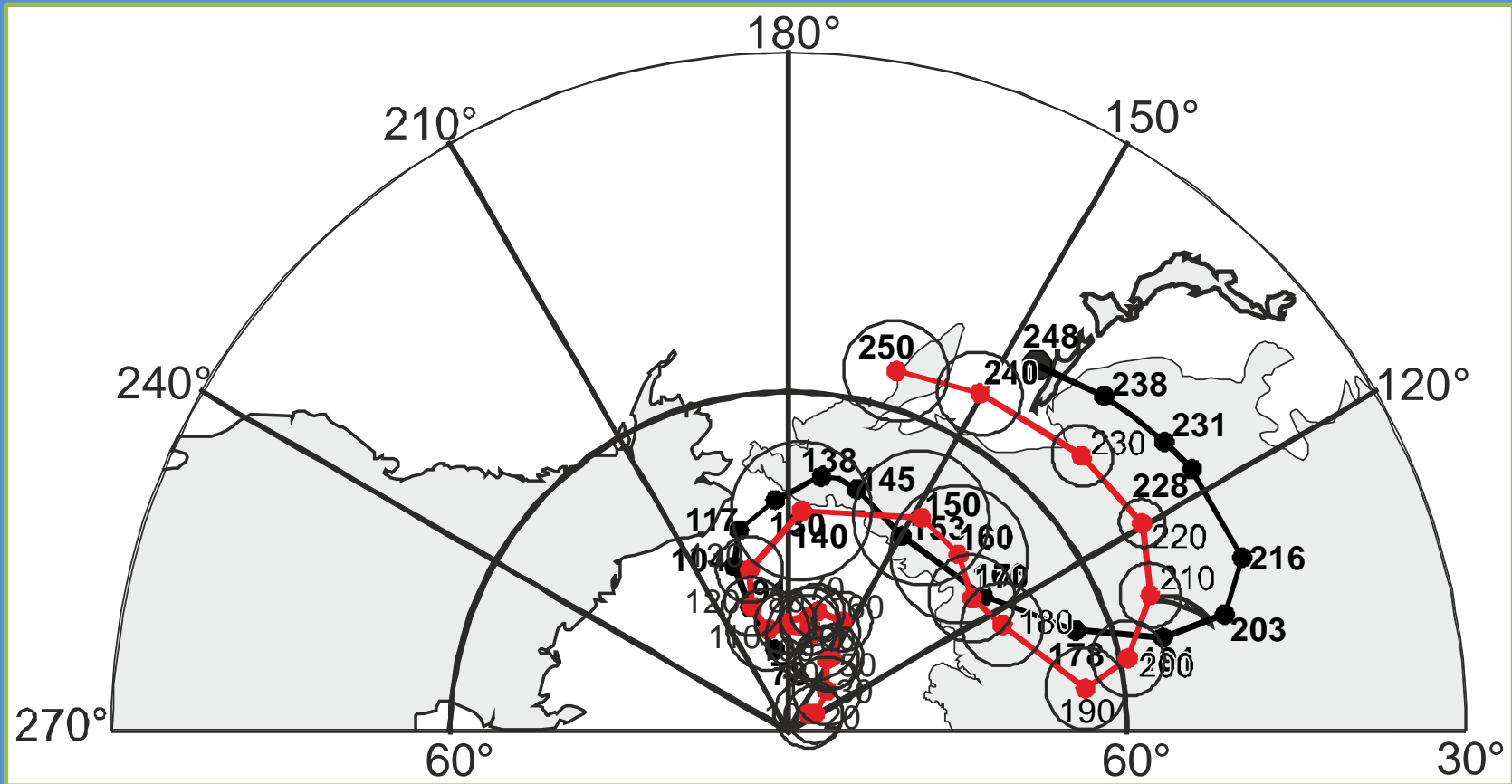
ВАРИАНТЫ МЕЗОЗОЙСКОГО СЕГМЕНТА ТКМП СИБИРИ, РАССЧИТАННЫЕ МЕТОДОМ СКОльзяЩЕГО СРЕДНЕГО



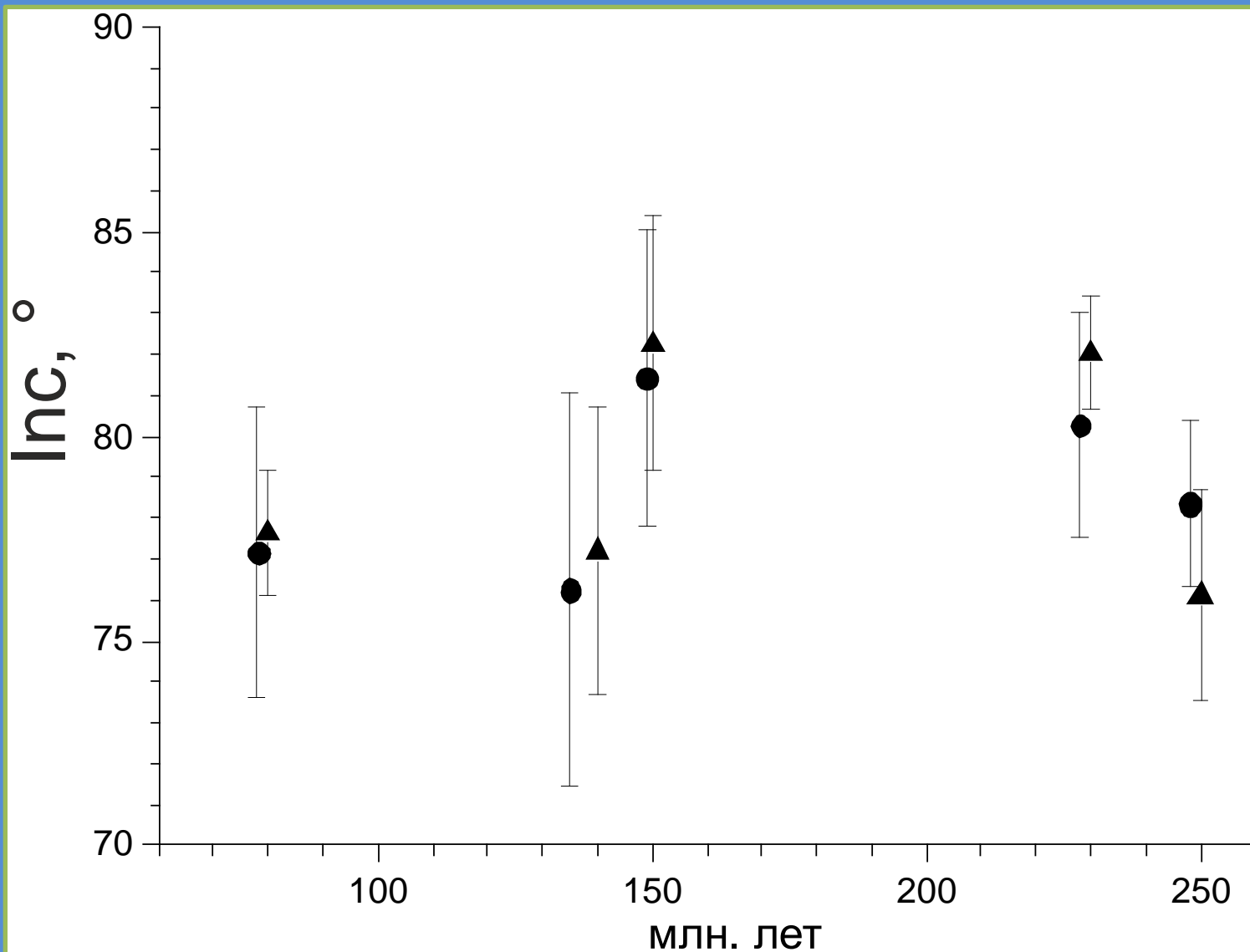
СОПОСТАВЛЕНИЕ МЕЗОЗОЙСКИХ СЕГМЕНТОВ ТКМП СИБИРИ ПО [Метелкин, 2010; Метелкин и др., 2012] И РАССЧИТАННОГО МЕТОДОМ КУБИЧЕСКОГО СПЛАЙНА В НАСТОЯЩЕЙ РАБОТЕ (вариант 16)



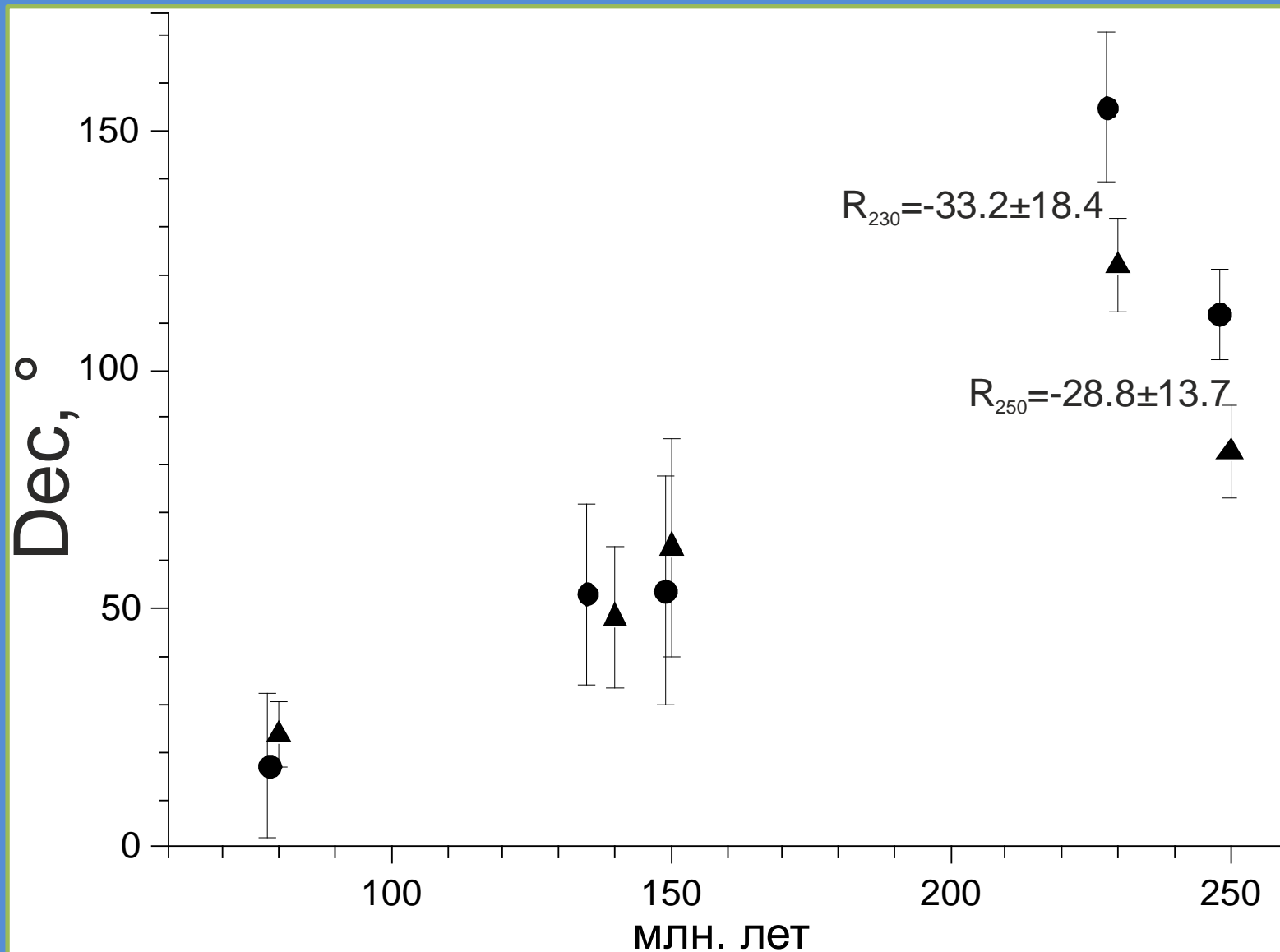
**СОПОСТАВЛЕНИЕ МЕЗОЗОЙСКИХ СЕГМЕНТОВ ГТМП В КООРДИНАТАХ
СТАБИЛЬНОЙ ЕВРОПЫ [Torsvik et al., 2008] И РАССЧИТАННОГО
МЕТОДОМ КУБИЧЕСКОГО СПЛАЙНА ДЛЯ СИБИРИ В НАСТОЯЩЕЙ РАБОТЕ
(вариант 2б)**



**СОПОСТАВЛЕНИЕ РАССЧИТАННЫХ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ НАКЛОНЕНИЙ
С СИБИРСКИХ (КРУГ) И ЕВРОПЕЙСКИХ (ТРЕУГОЛЬНИК) ПОЛЮСОВ.
НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕСЧИТАНЫ НА КООРДИНАТЫ 65° С.Ш. И 110° В.Д.**



СОПОСТАВЛЕНИЕ РАССЧИТАННЫХ ПАЛЕОМАГНИТНЫХ СКЛОНЕНИЙ С
СИБИРСКИХ (КРУГ) И ЕВРОПЕЙСКИХ (ТРЕУГОЛЬНИК) ПОЛЮСОВ.
НАПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕСЧИТАНЫ НА КООРДИНАТЫ 65° С.Ш. И 110° В.Д.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Надежные мезозойско-кайнозойские палеомагнитные данные для Сибирской платформы крайне неравномерно распределены по времени. В интервалах 0-60, 80-120 и 180-220 млн. лет, согласно проведенной выборки, нет ни одного палеомагнитно-надежного полюса. Три интервала 60-80, 160-180, 220-240 млн. лет охарактеризованы всего лишь одним надежным полюсом на каждый. Два интервала 120-140, 140-160 млн. лет охарактеризованы тремя надежными полюсами на каждый. Наибольшее количество надежных палеомагнитных полюсов (29) приходится на интервал 243-251 млн. лет.
2. Необходимо отметить существенное различие в положении двух пар юрских полюсов, прошедших предложенную ревизию палеомагнитной надежности. Два из них выполнены по интрузивным породам Алданского щита, два других – по осадкам Хатангского и Верхоянского прогибов. Это еще раз подчеркивает необходимость получения надежных палеомагнитных направлений для верхнетриасовых и юрских пород Сибири.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (продолжение)

3. Анализ наиболее надежных палеомагнитных данных по мезозою Сибирской платформы, построенный на их основе вариант мезозойского участка ТКМП и его сопоставление с ГТМП в координатах стабильной Европы [Torsvik et al., 2008] не позволяют принять гипотезу о тектонической некогерентности Сибири стабильной Европе в течение всего мезозоя. О полной тектонической когерентности Сибирской платформы стабильной Европе на основе имеющихся надежных палеомагнитных данных Сибири можно говорить начиная с поздней юры (150 млн. лет). Положение триасовых полюсов Сибири относительно одновозрастных полюсов ГТМП в координатах стабильной Европы свидетельствует о вращении первой относительно второй по часовой стрелке минимум на $14-15^\circ$, которое произошло, вероятно, в позднем триасе.
4. Для построения полноценного мезозойского сегмента ТКМП Сибири необходимо поставить специальные палеомагнитные работы на средне-верхнетриасовых и ниже-среднеюрских породах, тектоническая когерентность которых основному телу Сибирского кратона не вызывала бы сомнений.

Из “галиков” (Г.Н. Петрова)

Почтенный возраст - это не беда,
Взгляну вокруг, нетрудно догадаться,
Что человека старят не года,
А неуменье им сопротивляться.

Как ни ругайся, как ни ной
Не станет жизнь вокруг иной,
Так лучше, чем на стену лезть,
Не проворонить то, что есть.