

жённости ГП, при этом само поле, вероятно, имеет не дипольный, а мультиполюльный характер. Продолжительность инверсий $\sim 10^4 - 10^5$ лет. От рифея до кайнозоя обнаружено неск. сотен инверсий (рис. 1). Будучи явлением глобального масштаба, геомагн. инверсия используется для глобальной возрастной корреляции геологич. событий в истории Земли. Явление геомагн. инверсий лежит в основе магнитостратиграфии, построения временной шкалы изменений полярности ГП. Возникновение инверсий находит своё объяснение в теории генерации ГП (см. *Гидромагнитное динамо*). Необходимым условием установления факта инверсии является обнаружение в разных регионах Земли различных по генезису и составу, но одновозрастных пород с M_n^0 , направленной противоположно ГП близлежащих эпох. Однако в нек-рых случаях возможно самообращение M_n^0 — самопроизвольное намагничивание горных пород противоположно направлению намагничивающего поля, что мешает выявлению инверсий. Самообращение M_n^0 связано со сложными физикохимическими процессами в ферромагнитных зёрнах горных пород.

Наряду с инверсиями в истории ГП установлены также кратковременные (менее 10^4 лет) отклонения геомагн. полюса от своего прямого или обратного положения на угол менее 180° (обычно $60^\circ - 120^\circ$). Такие от-

клонения (э к с к у р с и) изучены гораздо хуже инверсий, поскольку выделение экскурсов чрезвычайно осложняется из-за их кратковременности.

П. установила также, что в древние эпохи ср. положения геомагн. полюсов на длит. отрезках времени значительно отличались от современных. Положения палеомагн. полюсов вычисляют, исходя из предположения о дипольном характере ГП. Древний магн. меридиан находят по направлению горизонтальной составляющей M_n^0 , положение древнего магн. полюса на этом меридиане определяют по ф-ле

$$2tg\varphi = tgI, \quad (2)$$

где φ — древняя геомагн. широта места отбора образцов, I — наклонение M_n^0 (угол между M_n^0 и горизонтальной плоскостью). Согласно теории гидромагн. динамо, положение геомагн. полюса прибр. совпадает с положением географич. полюса. Поэтому изменение положения древнего геомагн. полюса связывают с перемещением континентов. Собств. движения палеомагн. полюса, по имеющимся немногочисл. данным, не превышают 7° . По найденным для разных континентов кажущимся траекториям движения палеомагн. полюсов осуществляют палеотектонич. реконструкции, т.е. определение относит. и абс. перемещений континентов и литосферных блоков, а также оценивают возраст горных пород.

К важным достижениям П. относится открытие периодич. изменений древнего ГП — палео ве ко в ы х в а р и а ц и й, обладающих дискретным и устойчивым во времени спектром. Выделены след. периоды вековых вариаций: $1,5 \cdot 10^6$; $9 \cdot 10^8$; $3 \cdot 10^9$; $2 \cdot 10^9$; $1,2 \cdot 10^9$; 900, 600, 350, 180, 120, 60, 20 лет (значения примерные). Знание спектра палео ве ко в ы х в а р и а ц и й позволяет осуществлять возрастную корреляцию геологич. образова-

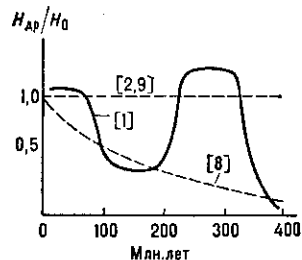


Рис. 2. Изменения напряжённости древнего геомагнитного поля за последние 400 млн. лет (по данным разных авторов).

ний в пределах зон одинаковой геомагн. полярности. Амплитуда вековых вариаций в древние эпохи не отличалась от амплитуды совр. вариаций и резко увеличивалась в эпохи, близкие к инверсиям. В разные эпохи наблюдались как западный, так и восточный дрейф ГП.

Величину напряжённости $H_{др}$ древнего ГП определить гораздо сложнее, чем направление, поскольку значение намагниченности сохраняется хуже, чем её направление. При определении $H_{др}$ на основании (1) сравнивается величина M_n горной породы (или одной из её компонент) с искусственно созданными на том же материале величинами остаточных намагниченностей (M_{ri} , M_{ro} и др.) в известном магн. поле. При этом считается, что величина и стабильность намагниченности не зависят от длительности её образования. В П. существует более 10 методов оценки $H_{др}$, многие из к-рых ещё далеко не совершенны. Поэтому часто наблюдается несоответствие палеомагн. данных о величине $H_{др}$, полученных разными методами, особенно для древних эпох (рис. 2). Наиб. достоверно установлены вариации палеонапряжённости с периодом ок. 10^4 лет.

Для извлечения палеомагн. информации в П. стали оперировать не просто вектором M_n , а совокупностью магн. свойств образца горной породы, наз. м а г н и т н ы м с о с т о я н и е м, в к-рую вектор M_n входит как гл. составная часть. В П. магн. состояние является источником информации не только о древнем ГП, но и об условиях образования и последующего преобразования ферромагн. минералов и горных пород. Формирование устойчивого магн. состояния горных пород происходит под воздействием не только ГП, но и др.

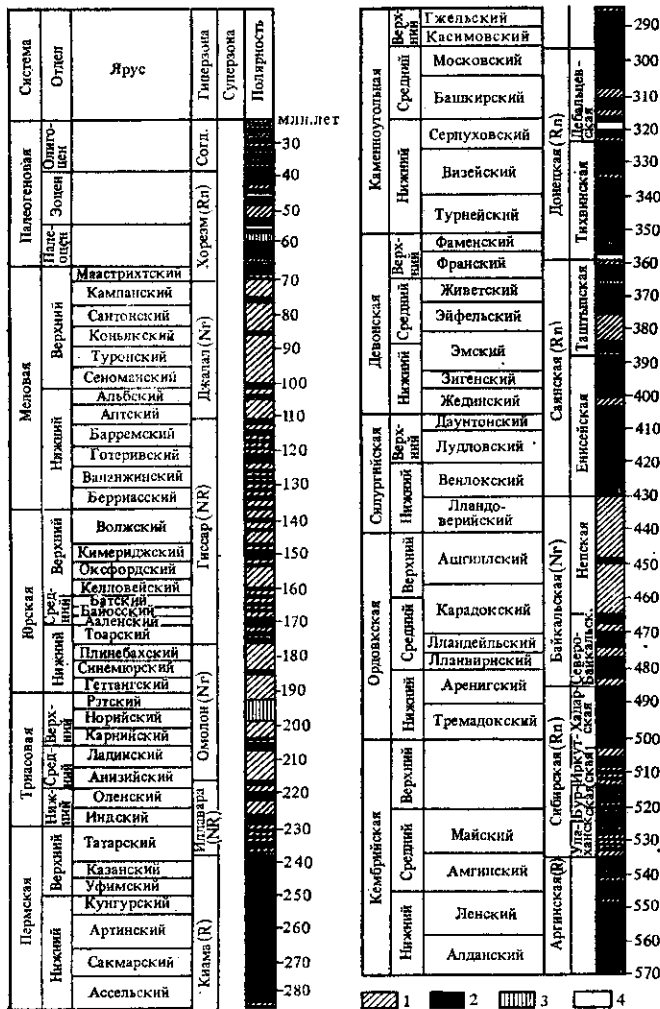


Рис. 1. Магнитостратиграфическая шкала донеогеновой части фанерозоя СССР. Интервалы полярности: 1 — прямой, 2 — обратный, 3 — частого чередования, 4 — неисследованный.