

Член-корреспондент АН СССР В. В. ФЕРДЫНСКИЙ, А. И. РАССОХО,
Р. М. ДЕМЕНИЦКАЯ, А. М. КАРАСИК, С. С. РОЖДЕСТВЕНСКИЙ

О СТРУКТУРЕ АНОМАЛЬНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ХРЕБТА МОНА

В 1971 г. в юго-западной части хр. Мона, между о. Ян-Майен и 73° с. ш. проведена гидромагнитная съемка по методике, описанной ранее (¹). Наблюдения выполнены по сети галсов вкост простираения хребта, при межгалсовых расстояниях 3–7 км, со среднеквадратической ошибкой, равной ± 48 γ. Аномалии модуля полного вектора найдены исключением главного геомагнитного поля, вычисленного ИЗМИРАН на эпоху 1965 г.

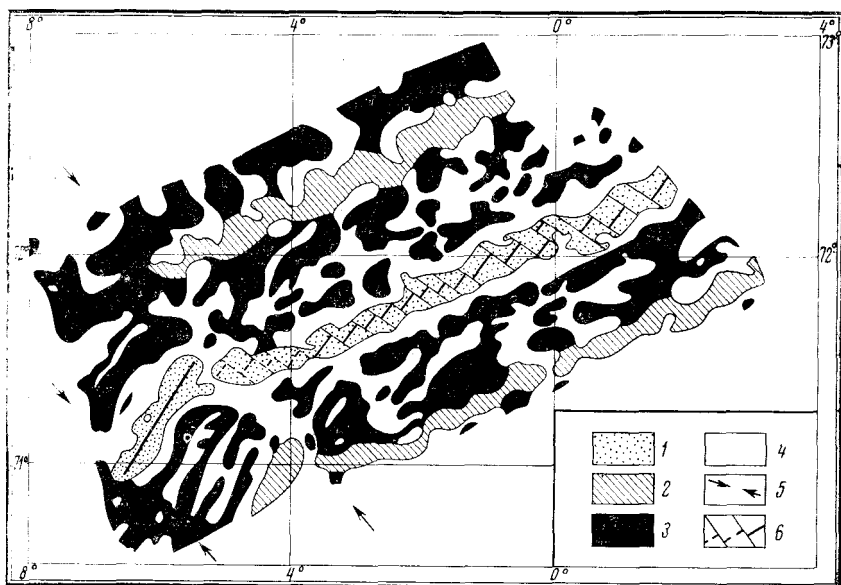


Рис. 1. Схема аномалий магнитного поля $(\Delta T)_a$ на хр. Мона. 1 – осевая аномалия № 1; 2 – аномалия № 5; 3 – прочие положительные аномалии; 4 – отрицательные аномалии; 5 – ветвь зоны разломов Ян-Майен; 6 – ось аномалии № 1 и нарушающие ее трансформные разломы

и скорректированного с учетом векового хода. В результате исследований построена карта магнитных аномалий $(\Delta T)_a$ (рис. 1), на которой выделяются две неравные по размеру области с отличающейся структурой $(\Delta T)_a$, разделенные на юго-западе участка крупным разломом, представляющим собой одну из северных ветвей Ян-Майенской зоны разломов (²). К югу от разлома, сопровождающегося широкой (20–25 км) зоной спокойного пониженного поля, развиты симметричные, линейные, параллельные оси хребта аномалии, прослеживающиеся на расстояние до 70 км при ширине отдельных аномалий порядка 10 км. В их числе осевая аномалия № 1 с амплитудой до 2000 γ, аномалия № 2' (600–1200 γ), аномалия № 5 (600–800 γ) и ряд промежуточных, с меньшей интенсивностью. Магнитное поле северной, большей части района значительно менее регулярно и существенно отличается от упрощенной схемы, дававшейся предыдущими исследователями (³). Осевая аномалия по-прежнему является здесь наиболее ярким элементом структуры поля, но по генеральному простира-

нию она резко отличается от аномалий южного блока. Она образована системой максимумов, разделенных участками пониженных значений поля и смещенных друг относительно друга. Кулисообразность аномалии подчеркивается не только ступенчатой конфигурацией изолиний, но и нормальной к направлению смещений ориентировкой большинства ее отрезков (рис. 2). Эта ориентировка, отклоняющаяся на $30\text{--}35^\circ$ от генерального простирания, близка к направлению линейных аномалий южного блока. Черты кулисообразности обнаруживаются и у ряда других, положительных аномалий северного блока. Они отчетливо проявляются в интенсивных аномалиях № 2', ближайших к осевой и расположенных по обе стороны от нее, и хорошо видны в широких аномалиях № 5 на флангах съемочного участка. Остальная часть этого блока представлена мозаичным полем, сформированным изометрическими аномалиями обоих знаков, не имеющими преобладающей ориентировки.

Поперечные элементы структуры поля, выраженные в смещениях и кулисообразности аномалий, свидетельствуют о широком развитии разрывных нарушений. Северный участок гребня хр. Мона раздроблен густой сетью уверенно картируемых по магнитному полю разломов, следующих один за другим с интервалами 6—13 км (экстремально 4 и 23), каждый из которых смещает ось хребта на расстояние от 3 до 12 км. Простирание разломов составляет угол $55\text{--}60^\circ$ ($125\text{--}120^\circ$) с простиранием гребня хребта. По этой причине на профилях, ориентированных вкрест простирания гребня и потому пересекающих до 10—15 (!) разломов каждый, не только исключается опознавание магнитных аномалий по инверсионным моделям магнитоактивного слоя, но и затрудняется их корреляция. Однако благодаря плотной сети наблюдений оказывается возможным синтезировать интерпретационные профили, параллельные выявленным разломам, в наименее нарушенных участках. На синтезированных профилях резко усиливаются дифференциация аномалий и проявление их индивидуальных черт, а лучшие из них оказываются хорошо соответствующими теоретическим графикам $(\Delta T')_a$ (рис. 3). С учетом сказанного не трудно объяснить отличие

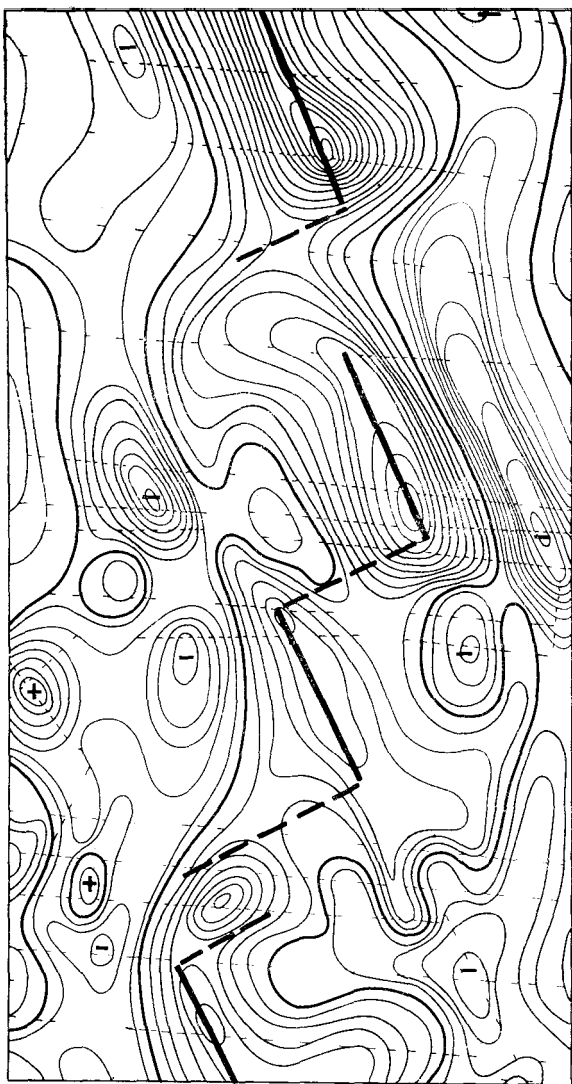


Рис. 2. Кулисообразное строение аномалии № 1. Фрагмент карты изолиний $(\Delta T)_a$

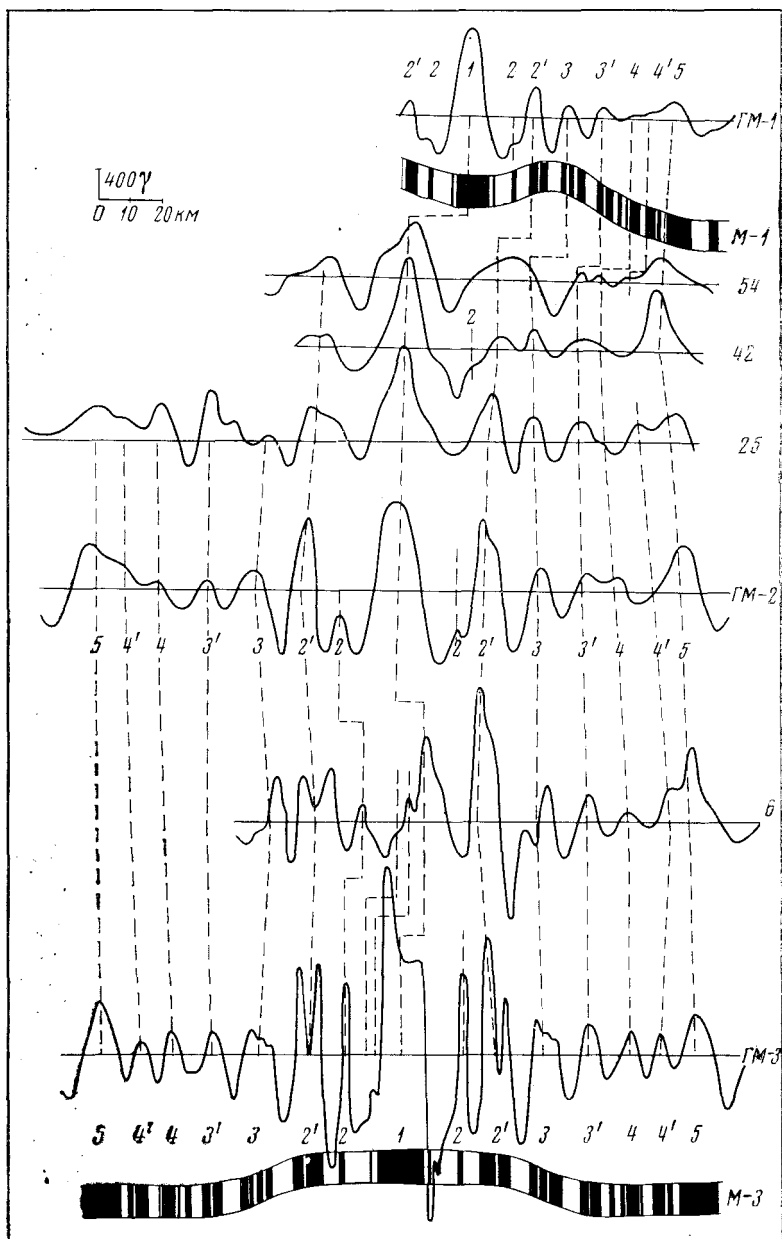


Рис. 3. Сопоставление синтезированных графиков $(\Delta T)_\alpha$ на хр. Мона с теоретическими (ΓM) , рассчитанными для различных инверсионных моделей магнитоактивного слоя: для первой ($M-1$) $S=7,5$ мм/год, $l=2$ км, $h=3-7$ км, $I=\pm 6 \cdot 10^{-3}$ СГС, $I_0=12 \cdot 10^{-3}$ СГС; для второй $S=10$ мм/год, $l=2$ км, $h=3-6,5$ км, $I=\pm 10 \cdot 10^{-3}$ СГС, $I_0=20 \cdot 10^{-3}$ СГС (с учетом внедрения даек по нормальному закону); для третьей ($M-3$) $S=10$ мм/год, $l=2$ км, $h=0,9-3$ км, $I=\pm 5 \cdot 10^{-3}$ СГС, $I_0=10 \cdot 10^{-3}$ СГС (S — скорость разрастания, l — вертикальная мощность магнитоактивного слоя, h — минимальная и максимальная глубины поверхности магнитоактивного слоя, I_0 — намагниченность осевого тела, I — намагниченность прочих тел)

структуры поля северного блока от классической линейной: густая система нарушений разбивает аномалии на отдельные ячейки, последовательно смещая их на расстояния, не превышающие интервалов между разломами. Тем самым генетически линейная и симметричная структура океанического магнитного поля, обусловленная разрастанием дна от оси хр.

Мона, формируется в сложное мозаичное поле. При этом аномалии №№ 1, 2' и 5 (рис. 1 и 2) благодаря ширине, превышающей амплитуды смещений, и большой интенсивности оказываются генерально ориентированными параллельно гребню хребта. Малоинтенсивные же аномалии, заключенные между максимумами №№ 2' и 5, смещаясь вдоль разломов, образуют близкие к изометричным элементы структуры поля. Таким образом, ориентировку аномалий в северном блоке следует рассматривать в двух аспектах — истинном и генеральном (видимом). Истинное простирание аномалий определяется, очевидно, ориентировкой оси разрастания и характеризуется следующими свойствами: а) оно одинаково для всех выделяемых аномалий и близко к простиранию аномалий южного блока; б) перпендикулярно ориентировке трансформных разломов, указывающей на направление движения литосферы; в) направлено на полюс раскрытия Северной Атлантики и ее полярного продолжения за последние 10 млн лет, совпадающий с современным полюсом раскрытия этой области. При рассмотрении аномалий, образуемых элементарными ячейками в целом, выделяется их суммарное, генеральное простирание, совпадающее с простиранием гребня хребта и обусловленное смещениями по разломам и расстояниями между ними. В северном блоке генеральное простирание отклоняется от истинного, в южном оба простирания совпадают. Приведенные факты — ориентировка трансформных разломов и перпендикулярность к ним осей магнитных аномалий — дают основание для вывода, что разрастание океанического дна на гребне хр. Мона в последние 10 млн лет происходило в направлении, близком к азимуту 300° (120°) и более чем на 30° отклоняющемся от нормали к генеральному простиранию хребта. Определенные по направлению трансформных разломов скорости разрастания дна составляют 9,8 мм/год к северу от оси хребта и 7,8 мм/год к югу от нее.

Рассматривая возможные варианты кинематики движения коры от гребней срединных хребтов, П. Фогт и др. (*) на примере хр. Рейкьянес ввели представление о «косом» разрастании, при котором ориентировка трансформных разломов неперпендикулярна оси разрастания, совпадающей, якобы, с осью срединного хребта. Сопоставление карт изолиний (ΔT) хребтов Мона (рис. 1) и Рейкьянес (**) приводит к выводу о сходстве магнитных полей этих районов. На обоих хребтах аномалии №№ 1, 2' и 5 представляют собой кулисообразные системы максимумов, образованные последовательно смещенными, локализованными отрезками. Протяженность этих отрезков у осевой аномалии составляет 15–20 км на хр. Рейкьянес и 6–13 км на хр. Мона, а амплитуды смещений по разломам 12–16 км в первом случае и 5–12 км во втором. На обоих хребтах отрезки осевой аномалии ориентированы на полюс раскрытия бассейна и перпендикулярны разделяющим их разломам. Углы, образуемые разломами с простиранием гребней, составляют около 60° на хр. Рейкьянес и 55 – 60° на хр. Мона. В интервале между аномалиями №№ 2' и 5 поле в обоих случаях имеет слабоанизотропный характер. Отмеченные черты сходства дают основание предполагать, что на хр. Рейкьянес, как и на хр. Мона, «косое» разрастание отсутствует, а иллюзия его существования обусловлена несовпадением генерального простирания гребня хребта с истинным простиранием оси разрастания.

Северное морское научно-производственное
геолого-геофизическое объединение СЕВМОРГЕО
Ленинград

Поступило
21 II 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. В. Федынский, А. И. Рассох и др., ДАН, т. 217, № 6. 1416 (1974). ² G. L. Johnson, B. C. Heezen, Deep-Sea Res., v. 14, 755 (1967). ³ P. R. Vogt, N. A. Ostenso, G. L. Johnson, J. Geophys. Res., v. 75, 5, 903 (1970). ⁴ P. R. Vogt, O. E. Avery et al., Tectonophysics, v. 8, 285 (1969). ⁵ J. R. Heirtzler, X. Le Pichon, I. G. Baron, Deep-Sea Res., v. 13, 427 (1966).