

154. Тимонин Н.И., Юдин В.В. Воздействие Исландского плюма на ранне-среднетриасовый вулканизм Полярного Приуралья. В кн.: Тектоника земной коры и мантии. Тектонические закономерности размещения полезных ископаемых. Мат-лы XXXVIII Тектонического совещания. Т. 2, Москва, Геос. 2005. С. 270-273

Н.И. Тимонин¹, В.В. Юдин²

**Воздействие Исландского плюма на раннетриасовый вулканизм
Полярного Приуралья**

¹ Институт геологии (ИГ) Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия

² Крымское отделение Украинского государственного геологоразведочного института (УкрГГРИ), Симферополь, Украина

Среди всех магматических пород базальты занимают особое место. Это связано с тем, что, во-первых, они имеют мантийное происхождение и, таким образом, дают сведения о РТ-условиях в верхней мантии; во-вторых, базальты относятся к сквозным магматическим породам, известным для всей геологической истории Земли, и, в-третьих, химический состав базальтов, образующихся в различных геотектонических обстановках, указывают на опосредованную связь с напряженным состоянием литосферы, что позволяет использовать их валовой состав для палеогеодинамических построений.

По мнению Дж. Вильсона, Дж. Моргана, Л.П. Зоненшайна и ряда других исследователей, тектоника горячих полей, связанных с мантийными плюмами, в значительной мере регулировала глобальную геодинамику Земли, особенно на ранних этапах ее развития. Эту идею развивают также Е.В. Артюшков, А.Ф. Грачев, С.В.Аплонов, Н.Л.Добрецов, В.Е.Хаин, М.Г.Ломизе и многие другие [3,4,5,11]. Мантийные плюмы могут зарождаться на трех уровнях: в верхней мантии при плавлении субдуцированной плиты, на границе верхней и нижней мантии на глубине 670 км и на границе нижняя мантия - ядро Земли.

Плюмы на поверхности Земли проявляются в виде излияния расплавленной магмы обычно щелочного состава. Наиболее ярким проявлением горячей точки на поверхности Земли можно считать Гавайские острова, представленные современными извержениями вулканов. Эти цепи вулканических островов однозначно трактуются как след движения Тихоокеанской плиты над Гавайской горячей точкой, существующей уже более 70 млн лет [3,4,5,11]. Гавайский хребет представляет собой цепь островов с потухшими вулканами, заканчивающихся на юго-востоке о-вом Гавайи с крупными действующими вулканами - это широко известные вулканы Килауэа, Мауна-Лоа и Мауна-Кеа. Возраст потухших вулканов закономерно возрастает до эоценового (42 млн лет) на северо-западной оконечности цепи. Здесь она сочленяется с цепью подводных вулканических возвышенностей, известных как Императорский хребет.

Таким образом, мы видим картину закономерной миграции во времени и в пространстве вулканических центров. Эту картину Дж. Вильсон и Дж. Морган объясняют тем, что под о-вом Гавайи в настоящее время действует горячая мантийная струя (горячая точка), которая прожигает литосферу с астеносферой и занимает стационарное положение. Тихоокеанская плита двигалась над этой горячей точкой со скоростью

10 см/год сначала в северо-западном (Императорский хребет) направлении, а затем, с 42 млн лет в запад-северо-западном, в то время как горячая струя ее «прошивала» и создавала все новые вулканы. Надо заметить, что Гавайско-Императорский хребет не единственный пример подобного рода.

Примером горячей точки в Северном полушарии является Исландия. Это один из самых активных вулканических районов в Атлантическом океане. За более чем полувекую историю вулканы здесь произвели почти четверть всех лав, известных на дневной поверхности. С этой горячей точкой связан ряд действующих и отмерших вулканов центрального типа как в Исландском, так и в других районах Западно-Арктического бассейна. В Исландии за последние 20 млн лет накопилось $14-15 \cdot 10^6$ км³ продуктов внутриплитного (плюмового) магматизма; в Гренландии за период 50-55 млн лет - $1 \cdot 10^6$ км³, на Британских островах за период 55-50 млн лет — $1 \cdot 10^7$ км³ [12]. Центр Исландского плюма проецируется в настоящее время над восточной частью Исландии (рисунок).

След Исландского плюма начинается от Сибирской платформы, где он был известен под названием Сибирского суперплюма. Далее он перемещается, судя по данным о возрасте вулканитов и вулканогенных накоплений, через устье Енисея по Карскому морю, севернее Новой Земли, через архипелаги Земля Франца-Иосифа и Свальбард, плато Ермака, хребты Менделеева и Альфа, о-в Элсмир, Гренландию, Гренландско-Исландский и Фареро-Исландский пороги, Британские острова [12] (см. рисунок).

В конце поздней перми - начале раннего триаса с деятельностью этого суперплюма связаны две сближенные фазы вулканизма с возрастом 253-250 и 247-244 млн лет, в результате которых образовались огромные объемы траппов и пирокластики на Сибирской платформе и прилегающих бассейнах (Тунгусский бассейн). Общий объем траппов достигал здесь $1.7 \cdot 10^9$ км³. Вулканогенные пермтриасовые отложения Западной Сибири распространены на обширной территории от Кургана до Уренгоя [1]. Следующий импульс вулканизма, вызванного этим плюмом, проявился на п-ве Таймыр и в Южно-Карской впадине (см. рисунок).

В раннем триасе в Полярном Приуралье (на юге Коротайхинской и севере Косью-Роговской впадин Предуральского краевого прогиба) сформировались поля базальтов, возраст и структурное положение которых не укладывается в эволюцию уралит и пайхонид по циклу Вильсона. Базальты на севере Предуральского прогиба вскрыты целым рядом скважин [8-10]. Несмотря на большое количество работ, посвященных решению вопроса о времени излияния базальтов в Полярном Приуралье, возраст последних долгое время оставался предметом дискуссий. Различные исследователи датировали эти излияния от поздней перми до позднего мела включительно. После длительных дискуссий возобладал раннетриасовый возраст излияния указанных базальтов.

В 90-х годах В.Л.Андреичевым была проведена рубидий-стронциевая изохронная датировка этих базальтов, давшая цифру 249 ± 15 млн лет,

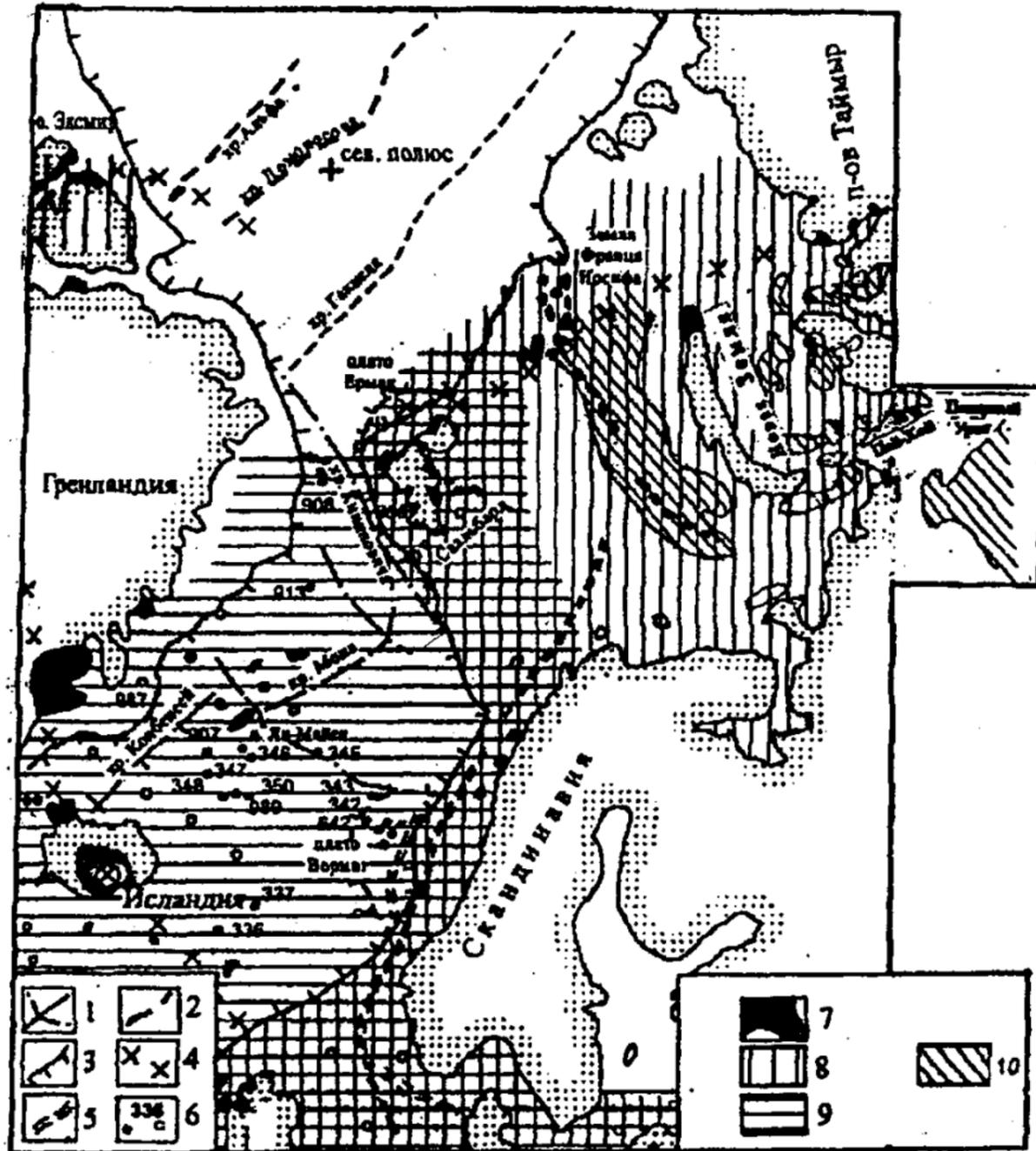


Рис. Главные структуры Западно-Арктического шельфа и след Исландского плюма (по [12] с дополнениями Н.И.Тимонина)

1 - Срединно-Океанический хребт и трансформные разломы; 2 - глыбовые хребты; 3 - границы шельфа континентов, пунктиром показаны примыкающие к континентам некоторые вулканические плато; 4 - предполагаемый след горячей точки, оставленной Исландским плюмом на Евразийской, Северо-Американской и Арктической литосферных плитах при их дрейфе и вращении (крестиком, обведенным кружком, обозначена современная проекция плюма); 5 - континентальные рифты, грабены, авлакогены; 6 - скважины глубоководного бурения и их номера, незалитые кружки - геологические трубки и скважины мелководного бурения, в которых обнаружена пирокластика в осадках; 7 - обнажения пород трапповой формации на суше; 8 - ареалы пеплопадов мезозойского возраста, связанные с Исландским плюмом; 9 - то же, кайнозойского возраста; 10 - контуры развития траппового магматизма в триасовом комплексе осадочного чехла Баренцева, Карского морей и Полярного Приуралья (по: [8,14]).

имевшую значение опорной точки для изотопно-геохронологического обоснования возраста границы перми и триаса [2].

Оставался нерешенным вопрос о геодинамической принадлежности феномена излияния базальтов в Полярном Приуралье. По мнению В.В.Юдина [15], такая ситуация объясняется прохождением района Полярного Приуралья над Исландской горячей точкой. Против этого вывода возражал *Н.И.Тимонин* [9], считавший, что гипотеза привлечения теории горячей точки для объяснения причин возникновения базальтовых излияний на севере Предуральского прогиба неприемлема, однако других логичных объяснений не находилось, и мы вынуждены соглашаться с мнением, высказанным В.В.Юдиным.

Суммируя приведенный выше материал и его интерпретации, можно сделать следующие выводы.

1. Исландский плюм впервые начал интенсивно проявляться в перми-триасе на Сибирской платформе и в соседних бассейнах, в которых сформировались мощные вулканогенные толщи.

2. Движение литосферных плит над пульсирующим плюмом в мезозое и кайнозое привело к образованию ряда крупных вулканических объектов на Западно-Арктическом шельфе и прилегающей суше [13]. К их числу следует отнести и широко развитые в Полярном Приуралье и на Пай-Хое базальты трапповой формации раннетриасового возраста.

Литература

1. Альмухамедов А.И., Медведев А.Я., Кирда И.П., Батурина Т.П. Триасовый вулканогенный комплекс Западной Сибири // ДАН. 1998. Т. 362, № 3. С. 373-377.
2. Андреичев В.Л. Рубидий-стронциевый возраст базальтов Полярного Приуралья // ДАН. 1992. Т.326, № 1. С. 139-142.
3. Аглонов С.В. Геодинамика: Учеб. для вузов. СПб: Изд-во СПб. ун-та, 2001. 360 с.
4. Грачев А.Ф. Мантийные плюмы и геодинамика // Вест. ОГПТН РАН. 1998. 3(5). С. 129-158.
5. Добрецов Н.Л., Кирдяшкин А.Г., Кирдяшкин А.А. Глубинная палеогеодинамика. 2-ое изд. Новосибирск: Филиал «ГЕО», 2001. 408 с.
6. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И. Внутриплатный вулканизм и его значение для понимания процессов в мантии Земли // Геотектоника. 1983. № 1. С. 28-45.
7. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И. Палеогеодинамика. М: Наука, 1992. 192 с.
8. Тимонин Н.И. Возраст базальтов гряды Чернышева (север Предуральского краевого прогиба) // Геология и палеогеография северо-востока европейской части СССР. Сыктывкар, 1977. С. 26-28.
9. Тимонин Н.И. Печорская плита: История геологического развития в фанерозое. Екатеринбург, 1998. 240 с.
10. Тимонин Н.И., Юдин В.В. Раннетриасовый базальтовый магматизм Северного Приуралья - следствие действия Исландской «горячей точки» // Вулканизм и геодинамика: Тез. докл. II В серое симпозиума по вулканологии и палеовулканологии. Екатеринбург, 2003. С. 216-220.
11. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: Изд-во МГУ, 1995. 476 с.
12. М.Харин Г.С. Импульсы магматизма Исландского плюма // Петрология. 2000. Т. 8, № 2. С. 115-130.
13. Харин Г.С., Чернышева Е.А., Ерошенко Д.В. Исландский плюм и вулканизм арктических морей // Вулканизм и геодинамика: Тез. докл. II Всерос. симпоз. по вулканологии и палеовулканологии. Екатеринбург, 2003. С. 220-225.
14. Шипилов Э.В., Тарасов Г.А. Региональная геология нефтегазоносных осадочных бассейнов Западно-Арктического шельфа России. Апатиты, 1998. 306 с.
15. Юдин В.В. Орогенез севера Урала и Пай-Хоя. Екатеринбург УИФ «Наука», 1994. 286 с.

