

Научная хроника

А. А. ГАБРИЕЛЯН, Л. С. МЕЛИКЯН

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
«ОФИОЛИТЫ В ЗЕМНОЙ КОРЕ»

Развитие геологической науки во второй половине XX века знаменуется тремя важными достижениями. Первое из них касается изучения огромных по занимаемой площади материков Арктики и Антарктиды. Новые геологические и геофизические данные, полученные за последние годы, значительно уточняют наши представления о геологическом строении этих континентов и, тем самым, и о строении и развитии земной коры в целом.

Второе важное научное открытие относится к океанам. До последних десятилетий все научные гипотезы, теории и закономерности, относящиеся ко всем кардинальным вопросам геологии—диастрофизму, магматизму, эндогенной минерализации и др., основывались исключительно на материалах континентальной коры. А океанические пространства, занимающие три четверти всей поверхности земли, оставались неизученными.

Развернувшиеся в различных странах мира большого масштаба геологические и геофизические исследования дна океанов и подводных океанических хребтов дали много нового ценного материала, который в ряде случаев в корне меняет наши представления о строении и развитии земной коры в целом и освещает состав и строение базальтового слоя коры и верхней мантии.

В результате этих исследований выявлены планетарные подводные рифтовые пояса, которые характеризуются линейным, магнитными и гравиметрическими аномалиями и широким развитием основных и ультраосновных магматических пород офиолитовой формации.

Третьим важным достижением является комплексное исследование важнейших проблем научными учреждениями различных стран мира. Организован ряд международных научных организаций, который осуществляет координацию работ разных стран мира и организует совместные исследования. Получены первые результаты; составлены международные геологические, тектонические и металлогенические карты; ведутся совместные исследования по изысканию методов прогноза землетрясений и т. д.

Эти новые геолого-геофизические материалы и, в частности, данные по океанам, позволяют обсуждать современные кардинальные вопросы строения земной коры в иных аспектах и гораздо более глубоко, чем это представлялось раньше.

Одной из таких интересных и актуальных проблем современной геологической науки и является проблема офиолитовой ассоциации, ее происхождение и тектоническое положение в земной коре.

Этой проблеме и был посвящен международный симпозиум, созданный подкомиссией по тектонической карте мира, комиссией по структурной геологии МСГН, Геологическим институтом АН СССР и академиями наук Узбекской ССР и Азербайджанской ССР, с 31/V по 2/VI 1973 г. в Москве.

За последние годы офиолитовая ассоциация горных пород привлекает к себе всеобщее внимание в связи с тем, что составляющие часть этой ассоциации формации ультрабазитов являются единственными породами, посредством которых можно получить представления о составе базальтового слоя земной коры и верхней мантии.

До последнего времени подавляющее большинство ученых рассматривало офиолитовую ассоциацию пород, включая и ультрабазиты, габбро, а также базальтовые и диабазовые лавы, как продукт «инициального» магматизма эвгеосинклиналей (по Г. Штилле), или как «триада» (ультрабазит-базит-радиолярит) Г. Штейнмана.

В настоящее же время многие советские и зарубежные ученые в свете новой концепции глобальной тектоники (тектоники плит) стали рассматривать указанную ассоциацию пород как продукт первичной океанической коры, возникающий в поясах растекания земной коры («Спрединга») и выведенный в верхние горизонты последней последующими тектоническими движениями.

В работах симпозиума участвовали более 200 геологов-тектонистов и магматистов из различных геологических учреждений СССР и около 50 ученых, представляющих различные страны мира (США, Англия, Франция, Италия, Япония, Новая Зеландия, Австралия, Канада, Югославия, Малайзия, Гватемала, Венесуэла и др.).

Было зачитано и обсуждено около 35 докладов, охватывающих все основные тектонические, хронологические и, частично, петрологические аспекты офиолитовой проблемы.

Научный интерес к этой проблеме еще более возрос в последнее время в связи с установлением следующих новых положений:

1. Почти без исключения во всех зонах развития офиолитовой формации породы ультрабазитов, габбро и их эффузивных фаций ассоциируют с глубокоководными кремнистыми породами.

2. Нахождение пород офиолитовой формации (ультрабазиты и базиты) в рифтовых зонах срединноокеанических хребтов.

3. Преимущественно протрузивный характер залегания пород ультрабазитовой формации, что затрудняет точно датировать их геологический возраст.

Как доклады, так и оживленная дискуссия, развернувшаяся в конце симпозиума, охватили три основные группы вопросов геологии офиолитовой формации: 1. Возрастное положение офиолитов; 2. Сходство пород офиолитовой формации континентальной коры (палеозойских и мезокайнозойских складчатых областей) с ультраосновными и основными магматическими породами, обнаруженными в рифтовых зонах подводных срединноокеанических хребтов; 3. Происхождение (магматическое или тектоническое становление) офиолитов.

Первый из поставленных вопросов особой дискуссии не вызвал. Почти все докладчики и выступавшие в прениях были единодушны в том, что породы ультрабазитов и габбро офиолитовой ассоциации на современных эрозионных срезах земной коры находятся во вторичном залегании и их контакт с вмещающими породами—тектонический. Поэтому их стратиграфическое положение в разрезах не отражает время их первичного становления, в связи с чем скорее можно говорить об их верхнем пределе возраста на основании нахождения их обломков в фаунистически охарактеризованных осадочных толщах.

Почти общепризнанным можно считать кембрий-ордовикский возраст пород офиолитовой формации в палеозойских складчатых областях и юра-нижнемеловой возраст—в мезозоидах и альпидах.

При сравнении пород офиолитовой ассоциации континентов с образцами ультраосновных и основных пород, взятых из подводных океанических хребтов, обнаруживается их большое сходство. Вместе с тем, в ряде случаев наблюдаются и некоторые различия в петрохимии сравниваемых комплексов, что, по-видимому, обусловлено неоднократной тектонической переработкой пород офиолитовой формации континентальной коры и их метаморфизмом.

В наиболее полно представленных разрезах офиолитовой ассоциации (например, на Урале, Аппалачах) типична следующая стратиграфическая последовательность залегания пород:

1. В основании комплекса (ассоциаций) залегают серпентинизированные гарцбургиты и дуниты, которые выше сменяются продуктами их высокотемпературного метасоматоза, сопровождавшегося привнесением кальция и алюминия—клинопироксенитами, верлитами, трактолитами.

2. Выше располагается сложно дислоцированный комплекс габброидов, габбро-амфиболитов, поверх которых местами залегают тоналиты и плагиограниты, образовавшиеся метасоматическим путем за счет габбро-амфиболитов.

3. В верхней части разреза офиолитовой ассоциации лежит комплекс эффузивно-осадочных пород—шаровые и подушечные толеитовые базальты, пикриты, спилиты, диабазы и их пирокласты, переслаивающиеся красными радиоляритами и другими кремнистыми осадочными породами (базальт-радиоляритовая и диабаз-радиоляритовая формации).

Однако, следует отметить, что приведенная нормальная стратиграфическая последовательность пород рассматриваемой ассоциации в природе наблюдается редко.

В большинстве же случаев, в результате многоактных, преимущественно субгоризонтальных тектонических движений породы офиолитового комплекса выведены в верхние горизонты земной коры в виде тектонических пластин, сильно раздроблены, разлинзованы, брекчированы и хаотически смещены с породами вмещающей формации и превращены в сложную тектоническую смесь—«цветной меланж». В таких усло-

виях установить истинную последовательность залегания отдельных членов пород этой ассоциации очень трудно.

Детальное сравнение петрологии и химизма пород Северо-Апеннинского офиолитового комплекса и экваториальной части Срединно-Атлантического хребта, предпринятое Э. Бонатти (США), П. Эльтера, Д. Феррари и Ф. Инноченти (Италия), показало их одинаковый состав и тем самым подтвердило концепцию о том, что офиолиты Апеннинского хребта являются фрагментами океанической коры.

По сообщению П. Л. Безрукова, последним, 54 рейсом научно-исследовательского судна «Витязь» обнаружены метаморфизованные основные и ультраосновные породы в восточной части Индийского океана (в зоне разлома). Этот факт свидетельствует о том, что породы ультрабазитовой формации широко распространены не только в срединноокеанических хребтах, но и на океанических платформах—таласократонах.

Установление наличия аналогов пород океанической коры и верхней мантии на континентах имеет огромное научное и практическое значение.

Теперь с достаточной долей вероятности можно считать, что современные складчатые области в начале своего заложения и развития имели океанический тип коры и что гранитный (гранито-гнейсовый) слой и земная кора в целом являются результатом сложного геосинклинального процесса развития.

С другой стороны, открытие пород типа океанической коры и верхней мантии в континентах позволяет узнать о составе и строении нижних горизонтов коры и верхней мантии непосредственными геологическими наблюдениями, не прибегая к дорогостоящему бурению сверхглубоких скважин.

Вместе с тем, остается еще не ясным, являлись ли палеозойские и мезо-кайнозойские геосинклинали аналогами современных океанических впадин? Возможно, что в палеогеографическом отношении бывшие эвгеосинклинали отличались от современных океанических бассейнов, о чем свидетельствуют большие изменения фаций и мощностей отложений в первых, в противоположность вторым, на дне которых развиты сравнительно однообразные глубоководные осадки.

Наиболее вероятным представляется гипотеза о том, что эвгеосинклинали прошлого представляли собой сравнительно узкие и глубоководные трог, ограниченные и расчлененные разломами глубокого заложения.

Остается спорным вопрос происхождения пород ультрабазит-базитовой формации. На симпозиуме вырисовывались три направления решения этого вопроса.

А. В. Пейве, А. Л. Книппер и др. отстаивают мнение о немагматическом, твердом, тектоническом перемещении пород океанической коры в верхние горизонты литосферы. Другие исследователи (Ж. Обуэн, Т. Кимура, И. Курада и др.) защищают концепцию о магматическом становлении ультрабазитов. По Ж. Обуэну офиолиты—это плутоно-вулканические массивы, излившиеся прямо на океаническое дно, где под по-

кровом быстро застывшей корки шаровых лав произошла их кристаллизация с одновременной гравитационной дифференциацией. Эта гипотеза хорошо объясняет последовательность петрографических типов пород от серпентинитов в основании до шаровых лав в верхней части, а также их ассоциацию с радиоляритами.

Имеется и третья точка зрения, сторонники которой придерживаются компромиссного решения вопросов. Согласно этой гипотезе в составе офиолитовой ассоциации имеются как породы магматического происхождения, так и отторженцы первичной океанической коры, в твердом состоянии выведенные в литосферу.

Таким образом, подводя итоги работы симпозиума, можно прийти к заключению, что наряду с большими достижениями в области изучения пород офиолитовой ассоциации, многие вопросы тектоники и петрологии этой группы пород остаются еще неясными и для их решения требуются новые исследования.

После сессии состоялись полевые экскурсии в районы развития офиолитовых формаций Средней Азии и Азербайджанской части Малого Кавказа.

На территории Армении породы офиолитовой формации составляют две отчетливо выраженные зоны—Севано-Амасийскую и Вединскую, являющиеся восточным продолжением громадных офиолитовых поясов Динарид-Элленид-Анатолид.

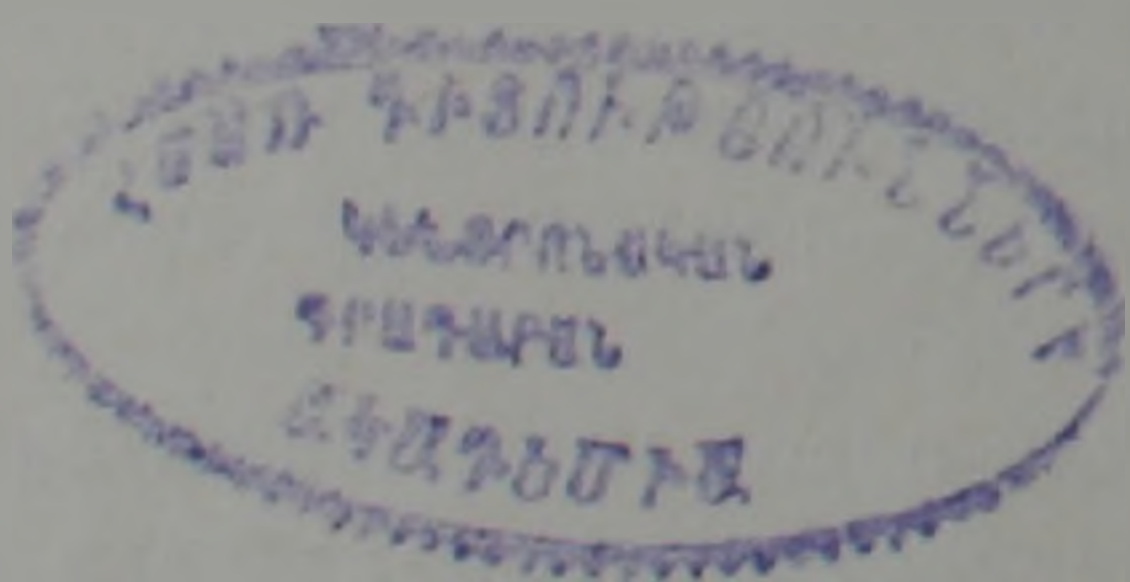
Комплексное изучение геологического положения и состава ультрабазитов, базитов и ассоциирующих с ними кремнистых осадочных пород должно являться одной из актуальных задач геологии нашей республики.

Ереванский государственный университет,

Институт геологических наук

АН Армянской ССР

Поступила 29.VI.1973.



Технический редактор Л. А. АЗИЗБЕКЯН

ВФ 05842. Подписано к печати 13/XI 1973 г. Тираж 875. Изд. 3957. Заказ 613.

Формат бумаги 70×108¹/₁₆. Печ. л. 6,0+2 вкл. Бум. л. 3,0.

Усл. печ. л. 8,4. Уч. изд. листов 7,06.

Типография Издательства АН Армянской ССР, Ереван, Барекамутян, 24.