

ШАГАЯ ПО ДНУ ОКЕАНА

В. Г. Кориневский

1922-год. В истерзанную гражданской войной Советскую Россию попадают два экземпляра тоненькой книжечки немецкого ученого Альфреда Вегенера. По этому поводу академик А. А. Борисьяк написал: «...эта маленькая желтая тетрадка кажется крупнейшим явлением среди геологической литературы за весь тот период, пока мы были изолированы от Запада: дошедшие до нас издания не принесли нам никаких новых открытий, но лишь обыденную очередную геологическую работу – тем заметнее на этом фоне смелая и красивая мысль Вегенера...» («Природа», № 1-2 за 1922 г.). «Смелая и красивая мысль» А. Вегенера заключалась в предположении о постоянном изменении очертаний материков и океанов вследствие раскалывания, раздвижения и перемещения жестких глыб (плит) верхней оболочки Земли – литосферы, об изменчивости самого лика Земли.

Принятая столь восторженно, идея А. Вегенера в 30-60-е годы XX-го века подверглась основательной критике рядом крупных ученых и была оставлена как малодоказательная. Решающие факты в пользу ее справедливости принесло изучение геологического строения дна морей и океанов, которое для геологов долго оставалась *terra incognita*. Сейчас в распоряжении ученых имеются образцы пород, слагающих морское ложе. Они получены подводным драгированием, глубоководным бурением, наконец, непосредственным отбором с обитаемых спускаемых аппаратов типа “Пайсис”. Использован также мощный арсенал геофизических методов (магниторазведка, сейсмическая томография и другие). Все эти данные позволили создать принципиально новую теорию строения и развития Земли, в основу которой было положено гениальное предвидение А. Вегенера. Эта теория носит название новой глобальной тектоники или тектоники литосферных плит, а короче – плитотектоники. В ее становлении большую роль сыграли и труды советских геологов: О. Г. Сорохтина, А. В. Пейве, С. Н. Иванова, Л. П. Зоненшайна, В. Н. Пучкова, В. А. Унксова, А. А. Ковалева и других. Академик А. В. Пейве одним из первых предположил, что огромные массы изверженных пород в древних складчатых поясах являются остатками океанической земной коры прошлого. Так ли это? Предстояло провести практическое сравнение пород дна современных океанов и складчатых поясов на континентах. Идея проверки принадлежала доктору геолого-минералогических наук (впоследствии член-корреспонденту РАН) Л. П. Зоненшайну.



Доктор геолого-минералогических наук Лев Павлович Зоненшайн – научный руководитель первой в мире палеоокеанологической экспедиции

За его плечами был многолетний опыт изучения складчатых поясов Сибири, Монголии и Казахстана и практика непосредственного исследования пород дна зарождающегося океана – рифтовой зоны Красного моря, откуда Лев Павлович только-что вернулся из экспедиции со своими коллегами – океанологами: О. Г. Сорохтиным, Ю. А. Богдановым, И. О. Мурдмаа, В. Г. Казьминим, Л. А. Савостиным, Г. Л. Кашинцевым, Г. Б. Рудником, В. В. Матвеенковым. С ними приехали и начинающие ученые В. Г. Сафонов, С. А. Силантьев, В. В. Хаин, А. Г. Горшков. В 1980 г. Л. П. Зоненшайн и возглавил эту первую в мировой геологической практике Уральскую палеоокеанологическую экспедицию. В нее вошли перечисленные выше ученые Института океанологии РАН, Института физики Земли РАН и ...Ильменского государственного заповедника УрО РАН.

Выбор в качестве полигона исследований Урала был закономерным, поскольку он является одним из наиболее изученных на сегодня складчатых поясов, своего рода геологическим эталоном. К тому же именно на Южном Урале, в Мугоджарских горах, В. Г. Кориневским был описан комплекс параллельных долеритовых даек как свидетеля горизонтального расширения земной коры. Впоследствии (1973 г.) совместно с член-корреспондентом РАН С. Н. Ивановым и Г. П. Беляниной выходы этих пород им были интерпретированы как реликт древней океанической рифтовой долины.

Несколько неожиданным кажется, на первый взгляд, участие в столь ответственной экспедиции сотрудников маленького коллектива Ильменского заповедника. Но случилось так, что именно здесь тогда работали геологи, которые достаточно хорошо знали строение южной части Урала, выбранной в качестве объекта сравнительных исследований. Сотрудников заповедника возглавлял известный вулканолог и будущий академик РАН В. А. Коротеев. К работе с океанологами он привлек В. Г. Кориневского, В. В. Зайкова, Е. В. Зайкову, Л. Я. Кабанову, П. М. Вализера. В дальнейшем к ним подключались сотрудники территориальных геологических управлений (Р. А. Сегедин, В. И. Федоров, М. Н. Аношин, В. Т. Тищенко, В. В. Юриш и другие), а также других академических институтов (Д. М. Печерский, А. Н. Диденко, К. Бураков, В. А. Маслов, М. И. Кузьмин, А. И.

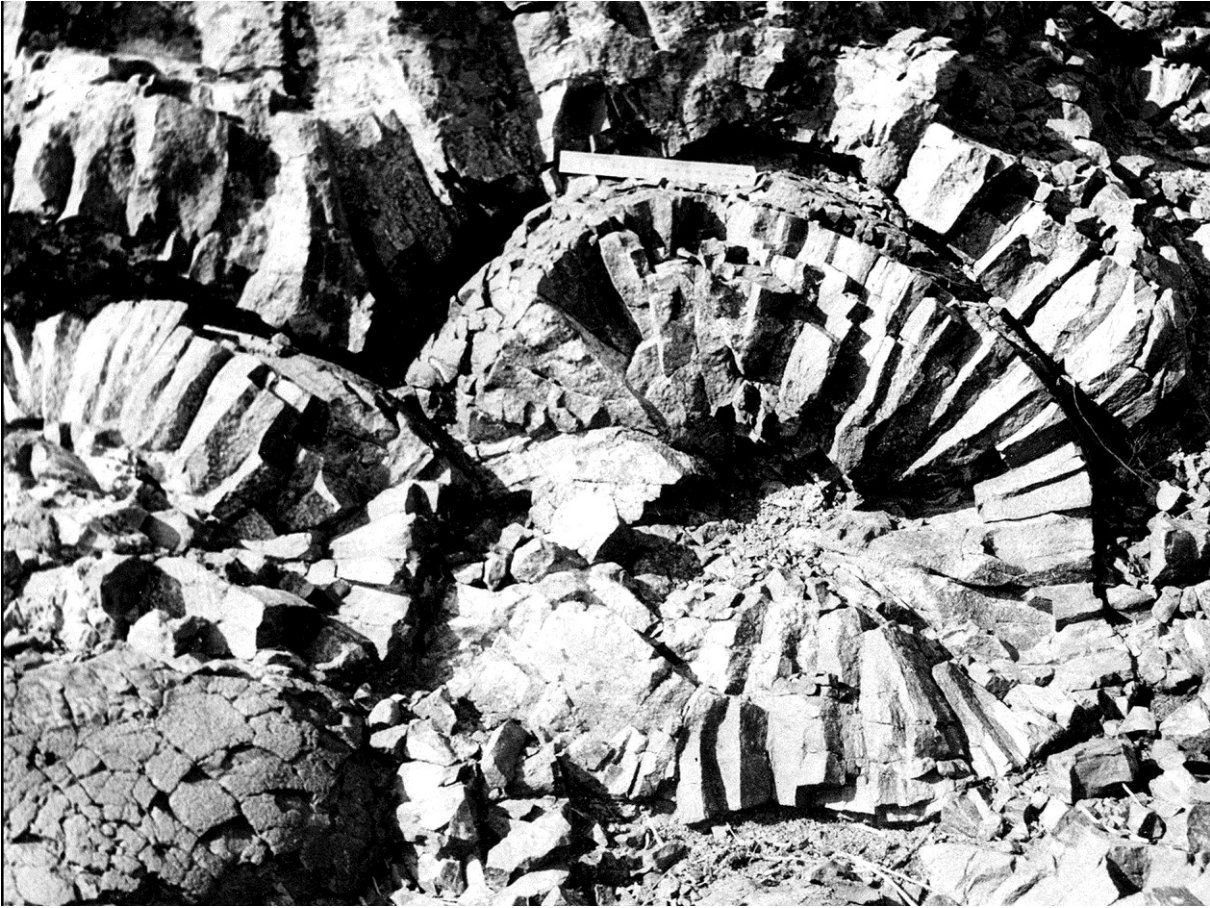
Альмухамедов), молодой тогда аспирант, а ныне член-корреспондент Российской академии наук В. В. Масленников. Такое плодотворное сотрудничество после трех лет работы принесло свои плоды. Успеху весьма способствовало то, что все члены экспедиции имели солидный стаж полевых исследований в различных районах СССР и за рубежом, а некоторые явились участниками подводного изучения рифтовой долины дна Красного моря со спускаемых аппаратов “Пайсис”.

...Обрывистые берега неширокой долины реки Шулдак на самом юге Урала – в Мугоджарских горах. В условиях полупустыни здесь сохранились хорошие обнажения древних вулканических и осадочных пород. Ученые день за днем внимательно осматривают и тщательно документируют скалистые выходы и плоские отмытые участки в русле реки, отбирают пробы на различные виды анализов. Большой объем работы падает на специалистов по вулканическим породам. Их возглавляет сам Л. П. Зоненшайн. В роли проводника выступает В. Г. Кориневский, который еще в начале 60-х годов совместно с академиком АН Каз ССР А. А. Абдулиным и В. К. Заравняевой одним из первых обратил внимание на уникальность этого района Урала.



Холодно, дождливо, но в маршрут идти надо.

Здесь на многие километры протянулись пологолежащие выходы древних излившихся лав. Уже после первых маршрутов у океанологов, побывавших на дне Красного моря, видевших результаты исследований осевой части Срединно-Атлантического хребта, появляется твердое убеждение в полном сходстве лав, обнажающихся по берегам Шулдака, и лав со дна Красного моря и Атлантического океана.



Такие необычные по форме потоки базальтовых лав можно наблюдать сейчас на дне Атлантического океана и Красного моря

Чтобы подкрепить эту убежденность, делаются многочисленные фотографии, изучаются взаимоотношения лав с другими породами. Временами встречаются такие обнажения, что хочется сохранить их для показа всем: вот оно, ископаемое дно девонского океана! Обнаружены и свидетели растяжения (спрединга) океанического дна – вертикальные пакеты пластинчатых тел (даек) плотных долеритов. Они были описаны здесь одними из первых в мире, но позже были незаслуженно забыты.



Пакеты вертикальных даек на р. Шулдак – свидетельства условий растяжения в древних океанических долинах.

Неутомимо, как дятлы, стучат молотками палеомагнитологи Д. М. Печерский и А. Н. Диденко, отбирая ориентированные образцы пород. Они не знают покоя и вечерами: образцы распиливаются алмазной пилой на кубики, нагреваются, что-то высчитывается и наносится на стереопроекции. Итоги этого кропотливого труда появятся через год-два: будут открыты магнитные аномалии, подобные тем, что наблюдаются параллельно осям современных срединно-океанических хребтов, будут рассчитаны древние палеошироты, на которых находились в девонский период породы Мугоджар, выяснится, что они располагались в приэкваториальной тропической зоне! Но все это будет потом, а сейчас – работа, работа! Сравнением внедрившихся интрузивных пород Мугоджар с океаническими занялись известные петрологи Г. Б. Рудник, Г. Л. Кашинцев и В. В. Матвеевков. Ископаемые осадки глубоких впадин ложа Уральского палеоокеана, представленные сейчас яшмами, изучает Е. В. Зайкова при консультации многоопытных океанологов И. О. Мурдмаа и Ю. А. Богданова. И так день за днем, весь жаркий полевой сезон! Лев Павлович Зоненшайн не знает выходных, а за ним тянутся и остальные. Иной раз молодежь ропщет, требует времени на “личную жизнь”, которая заключается в возможности посидеть с удочкой.

А вечером – “океанические посиделки”. Солнце уходит за обрыв, становится прохладно и у костра собираются маршрутчики и те, кто оставался в лагере. Начинается занятие своеобразной школы плитотектоники.



Обсуждение итогов пройденных за день маршрутов

Ее ведут великие энтузиасты О. Г. Сорохтин и Л. П. Зоненшайн. Их основной тезис: только плитотектоника сейчас способна создавать цельную и непротиворечивую картину геологической истории Земли в любой момент ее прошлого. Более того – плитотектоника может предсказывать некоторые крупнейшие геологические события неблизкого будущего! Плитотектонику не приемлет тот, кто ее не знает, кто не знаком с последними геологическими данными, или тот..., кто не хочет

знать! Последних в те времена было немало среди профессоров даже ведущих геологических вузов. У нас таких не находится: знать хотят все. Это не только студенты-практиканты, которые работают с нами, но и геологи производственных партий, и уже не молодые кандидаты наук. После завершения экспедиции можно сказать: “Инакомыслящих среди нас не осталось!” Это явилось итогом не только вечерних бесед и лекций, но и длительных, иногда резких, до обиды, дискуссий, которые чаще всего завершались обоюдным примирением после осмотра очередного обнажения пород или прочтения неизвестной одному из спорщиков статьи. “Посиделки” мягко и ненавязчиво вел Лев Павлович. Он обозначал проблему, объяснял ее с позиций плитотектоники и честно говорил о нерешенных вопросах или противоречиях. Чаще всего в этот момент в беседу азартно вступал Олег Георгиевич Сорохтин и лихо, с позиций геофизики, с помощью нехитрых формул “разрешал” все возникшие неувязки и беды плитотектоники, над чем Лев Павлович добродушно посмеивался. Л. П. Зоненшайн был великим педагогом, который мог убедить не только начинающего геолога или студента, но и такого упрямого, как я. Чего стоят его фразы в начале каждого такого разговора: “Вам, конечно, известно, что...” или “Вы, конечно, хорошо знаете...”! После такого обращения т.н. “знатоки” еще с большим вниманием слушали настоящего геологического мудреца! Если возникал спор по толкованию конкретных геологических фактов, то в завтрашнем маршруте у этого обнажения спор разрешался сам собой. Противоречия, конечно, оставались. Так, Лев Павлович настаивал, что в Мугоджарах мы наблюдаем остатки ложа обширного океана, я же считал и считаю сейчас, что палеобассейн имел относительно небольшую ширину (несколько сот километров) и был по размерам сопоставим с современными окраинными морями. Исследования последних десятилетий подтверждают мое мнение.

Воспитание целого коллектива единомышленников, вставших на новую точку зрения на историю развития Урала, одна из главных заслуг Палеоокеанологической экспедиции. Самая же главная цель – сравнение пород Урала с океаническими была также успешно достигнута. Не осталось никаких сомнений, что в строении палеозойского Уральского складчатого пояса принимают участие породы, некогда образовавшиеся на дне океана и на его окраинах, в областях островных дуг. В этом смысле вулканические породы в Южных Мугоджарах, выходящие по р. Шулдак, могут служить эталоном ископаемого океанического дна. Высокие гряды Ирландского хребта, возвышенности у г. Сибая, обнажения в Баймак-Бурибайском районе Башкирии – это остатки прежних островных дуг, подобных современным Курильской и Камчатской.

Итоги деятельности Уральской палеоокеанологической экспедиции отражены в монографии “История Уральского океана” (1984 г.). Эта работа широко цитируется в отечественных и зарубежных изданиях, используется при палеореконструкциях других древних складчатых поясов. Ее результаты уже приобрели практическое значение. В частности, изменилось представление о механизме образования наиболее распространенных в складчатых зонах и на дне океанов подушечных лав. Появилась возможность в монотонных толщах этих пород восстанавливать положение центров извержений, что ранее было неосуществимо, либо делалось принципиально неверно. По аналогии с современными океанами открылись перспективы поисков на Урале ископаемых металлоносных осадков и рудных скоплений типа “черных курильщиков”, “термитников” дна океанов. И те и другие уже выявлены в Мугоджарах и на Южном Урале. “Выпускники” палеоокеанологической школы Л. П. Зоненшайна нынешние профессора и доктора наук В. В. Зайков и В. В. Масленников обнаружили и описали среди колчеданных руд Урала и многих колчеданосных регионов мира (Испания, Турция, Тасмания и др.) остатки экзотической фауны (вестиментиферы, креветки, моноплакофоры и др.), подобные тем, что относительно недавно встречены в глубоководных “оазисах” вокруг выходов термальных металлоносных вод (“черных курильщиков”) в рифтовых долинах современных срединно-океанических хребтов и на дне Красного моря. Эти же ученые в ряде месторождений Урала нашли оруденелые трубы – остатки жерловин древних “черных курильщиков”. В яшмах Мугоджар, аналогах осадочного слоя дна океанов, удалось обнаружить остатки фауны (конодонтов), позволившие установить среднедевонский (350 млн. лет), а не силурийский (430 млн. лет), как прежде считалось, возраст вулканических пород Мугоджар. Благодаря работам В. А. Маслова и его коллег выяснилась геологическая скоротечность жизни палеозойских океанических бассейнов на Урале. Оказалось, что за короткий промежуток времени (10-15 млн. лет) образуются мощные толщи пород, настолько отличные друг от друга, что прежде они считались принадлежащими разным периодам. Теперь нельзя считать правильной практику

составления карт древнего вулканизма, осадконакопления и т.п. без учета выявленного по палеомагнитным данным положения рассматриваемых районов в соответствующие отрезки времени.

Вместе с тем, палеоокеанологические исследования на Урале позволили расширить и углубить познание дна современных океанов. Последнее пока изучено лишь в отдельных точках или на маленьких площадях. На Урале же представилась возможность изучать эти образования на больших территориях, видеть их латеральные изменения и распределение в вертикальном разрезе. В частности, уточнена природа линейных магнитных аномалий дна океанов. Вероятнее всего, она вызвана намагничиванием отдельных пакетов параллельных долеритовых даек.

Таким образом, творческое содружество ученых и работников производства различных геологических ведомств позволило успешно разрешить один из важных вопросов современной геологии.

Используя опыт Уральской палеоокеанологической экспедиции, Лев Павлович Зоненшайн через несколько лет вместе с учеными Института океанологии и Физики Земли РАН, коллегами из Франции провёл аналогичные работы в мезозойском складчатом поясе Кавказа. Как и на Урале, к исследованиям привлекались местные геологи, для которых это общение с известными учеными также явилось хорошей школой морской геологии.

Сейчас некоторые участники Уральской экспедиции применяют полученный опыт при исследовании остатков ложа древних океанов далеко за пределами Урала. Их работы стали широко известны мировому сообществу. Достаточно назвать труды профессоров В. В. Масленникова и В. В. Зайкова по колчеданосным зонам Европы, Азии и Австралии. Их молодые ученики получили возможность принять участие в глубоководных исследованиях дна Атлантического океана (И. Ю. Мелекесцева), а их студенты из Южно-Уральского университета из первых рук получают информацию о строении океанического дна и островных дуг, о процессах формирования колчеданных месторождений, минеральном составе черных и белых курильщиков на дне современных и древних океанов, о специфических сообществах фауны в местах выходов термальных вод в рифтовых долинах океанов и т. д.

