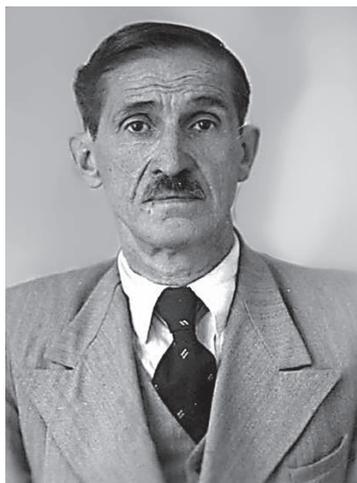




РУДНЫЕ СТОЛБЫ*

*Ф.Н. Шахов,
член-корреспондент АН СССР,
зав. отделом геохимии ИГиГ СО АН СССР*

В горных породах земной коры металлы распределяются обыкновенно равномерно и содержатся часто в очень небольших количествах. Так, например, в земной коре содержание меди составляет 0,01 вес.%, но и в разных типах горных пород количество этого элемента колеблется в близких пределах — 0,007–0,013 %. Особенно устойчивы цифры содержания титана в горных породах. В глинах и илах его содержание измеряется от 0,43 до 0,47 %, а в магматических породах — от



Чл.-кор. АН СССР Ф.Н. Шахов

0,61 до 0,64 %. Можно было бы привести много цифр, доказывающих малые содержания металлов в породах и сравнительно небольшие колебания их количеств, свидетельствующие об относительно равномерном их распределении.

В громадном большинстве случаев промышленность не может пока извлекать металлы из обыкновенных пород. Она требует высоких содержаний.

Например, средние содержания меди в рудах превышают средние содержания ее в породах в 100 раз. Оловянные руды работают с содержанием олова от 0,5 до 1 % и выше, и содержание это превышает содержание его в породах примерно в 300–400 раз, а руды свинца содержат в тысячу раз больше металла, чем количество его в породах. Каждый элемент ведет себя по-своему.

Таким образом, руды по отношению к обыкновенным горным породам можно рассматривать как патологическое явление. Генезис руд нам в общих чертах понятен, но причина высоких концентраций, механизм их образования являются неясными — проблематичными.

Другой особенностью руд является неравномерное распределение материала в рудных телах, особенно в жилах. Часто при эксплуатации, например, золоторудных месторождений, большая часть рудного тела не вынимается. Отрабатываются только богатые участки, которые в зависимости от величины назывались столбами, бананцами, гнездами. Интересно, что содержание металла в них обыкновенно повышалось с изменением размера тела. Так, содержание золота в столбах колеблется примерно от 30 до 100 г/т, а в бананцах оно достигает 1–2 кг на тонну.

Изучение происхождения столбов стоит очень близко к решению проблемы причин развития в природе высоких концентраций металлов. Нельзя сказать, чтобы не было попыток изучения столбов в этом направлении. В громадном большинстве случаев причину образования столбов видят в особенностях внешней обстановки, вызыва-

* За науку в Сибири. 1969. 9 апр.

ющих интенсивное отложение минерального вещества из циркулирующих растворов. Говорят о благоприятных структурах, благоприятных породах, пересечениях и т. д. Все это устанавливается эмпирически и в ряде случаев содержит элемент истины. Большим недостатком всех этих примет является невозможность распространить их за пределы наблюдаемого. Так, в пересечении жил часто встречаются столбы, но гораздо больше наблюдается пересечений пустых. Видимо, как необходимость столб не связан с развитием наблюдаемых признаков, и его образование обязано более сложным зависимостям. У нас в Союзе многое в этом отношении сделано Н.И. Бородавским, но очень многое остается еще сделать. Только накапливается материал, позволяющий думать, что неравномерное распределение рудного вещества является характерным не только для золотоносных жил. Оно обнаруживается в жилах различного состава. Больше того, неравномерное распределение вещества характерно вообще для площадей, в той или иной степени испытавших изменения, связанные с деятельностью рудоносных растворов. По-видимому, большую роль играет мобилизация вещества в породах проникающими их растворами.

Изучение неравномерности распределения рудного вещества в полях, измененных горячими растворами пород, — задача геохимическая. Имеются лишь небольшие попытки проник-

нуть в эту область. Я позволю себе привести один пример таких исследований, проведенных сотрудниками отдела геохимии Н.А. и Н.В. Росляковыми.

В рудных полях Мариинской тайги и Восточного Забайкалья золото нередко концентрируется в ярко выраженных столбах. Но неравномерность его распределения, благодаря применению чутких химических анализов, устанавливающих малые количества, выделяется с большой четкостью и в обширных рудных полях изменений пород. За пределами рудного поля, в неизменных породах золото содержится в кларковых количествах, свойственных всем породам. В пределах измененных пород содержание его повышается, особенно с приближением к жилам. Но в узкой полосе контакта золото исчезает, с тем чтобы отложиться в жиле. Эти начальные данные прежде всего имеют большое производственное значение, так как позволяют устанавливать границы рудных полей и места рудных жил. Установление же поведения элемента в процессе рудообразования даст возможность выяснить источники металлов и механизм их миграции. Можно думать, что геохимическое изучение процессов образования рудных полей с совместным изучением неравномерности распределения вещества в них и в рудных телах установят закономерности высокого теоретического и практического значения.