

УЧЕНИЕ О РУДНЫХ ФОРМАЦИЯХ*

В.А. Кузнецов
член-корреспондент АН СССР,
зав. рудным отделом ИГиГ СО АН СССР

Рудные богатства нашей страны весьма велики и разнообразны. В результате широкого разворота геологических исследований и громадного объема поисковых и разведочных работ на территории Советского Союза, и в том числе в Сибири, открыты и разведаны громадные запасы руд железа, меди, свинца, цинка, олова, вольфрама, молибдена, ртути, золота и многих других цветных и редких металлов. Наша промышленность обеспечена сейчас всеми видами рудного сырья.

Совершенно очевидно, что практические результаты геологических работ были бы невозможны без успехов теории рудообразования. Необходимо отметить, что в развитие науки о рудообразовании нашими учеными сделан весьма существенный вклад. Широко известны работы советских ученых по генезису пегматитовых месторождений, можно назвать ряд крупных теоретических исследований по генезису скарновых, в том числе железорудных месторождений. В последние годы выполнены ценные исследования по генезису редкометалльных месторождений грейзенового, альбититового, карбонатитового и других типов. Громадное научное и практическое значение имеют глубокие в теоретическом отношении исследования по генезису колчеданных месторождений. В Советском Союзе возникло и успешно развивается металлогеническое направление как особая ветвь науки о рудообразовании, выясняющая региональные закономерности размещения рудных месторождений. Выполняются, хотя и в недостаточном объеме, теоретические и экспериментальные исследования, направленные на изучение физико-химических условий, термодинамики и геохимии про-

цессов эндогенного, т. е. глубинного, рудообразования. Все эти теоретические исследования, несомненно, способствовали успеху практической деятельности геологов по изучению и освоению рудных богатств нашей страны.

Вместе с тем следует признать, что успехи в развитии теории рудообразования еще совершенно не соответствуют тем задачам, которые предъявляет практика расширяющихся все более широким фронтом геолого-поисковых и разведочных работ. Необходимо дальнейшее развитие и углубление теоретических исследований в ряде направлений. Наиболее важными являются исследования физико-химических особенностей процессов рудообразования, выяснение закономерностей образования и размещения рудных месторождений, разработка научных прогнозов перспективности основных рудных областей и районов, совершенствование геофизических и геохимических методов обнаружения и разведки рудных месторождений. Разработка и решение этих проблем — чрезвычайно трудная задача.

Мы еще очень далеки от полного и всестороннего понимания условий образования рудных месторождений, особенно месторождений эндогенных, обусловленных внутренними процессами, происходящими на недоступных непосредственному наблюдению глубинах Земли. Процессы эндогенного рудообразования чрезвычайно сложны и во многом остаются загадочными. Моделировать и воспроизвести экспериментально удается лишь некоторые стороны этих процессов. Мы проникаем в тайны эндогенного рудообразования, главным образом изучая конечные результаты процесса рудообразо-

* За науку в Сибири. 1970. 1 апр.



вания в виде рудных месторождений. Однако рудные месторождения чаще всего являются полигенными образованиями, сформированными в течение длительного времени путем наложения результатов различных процессов. Рудные месторождения иногда содержат настолько сложные наборы признаков, что с их помощью чрезвычайно трудно вскрыть этапы и последовательность процессов рудообразования. А понять их необходимо для того, чтобы установить закономерности локализации руд и прогнозировать перспективность того или иного района. Поэтому в ряде случаев оказывается более целесообразным изучать процессы рудообразования не на уровне месторождений, а на более крупных группах или ассоциациях рудных месторождений, которые мы выделяем как рудные формации, привлекая, таким образом, к изучению процессов рудообразования формационный метод анализа.

Учение о геологических формациях как закономерных естественных ассоциациях горных пород является достижением отечественной советской геологической науки. Формационный метод анализа с успехом применяется в различных отраслях геологии, в том числе в тектонике и в магматической геологии. В последние годы группы геологов-рудников в различных науч-

ных центрах Советского Союза, и в частности в Институте геологии и геофизики СО АН СССР в Новосибирске, успешно применяют метод формационного анализа к изучению рудных месторождений и выяснению условий их образования и закономерностей размещения. У нас в Сибири, в Средней Азии, на Кавказе выполнен ряд интересных работ, результаты которых частью опубликованы и показывают прогрессивность применения формационного метода в рудной геологии. В рудном отделе нашего института изучением эндогенных рудных формаций, условий их образования и размещения занимается значительный коллектив специалистов. В качестве рудных формаций мы выделяем группы однотипных и близких по вещественному составу месторождений, характеризующихся устойчивыми ассоциациями и образующихся в сходной геологической обстановке. Объектами исследований являются ртутные, свинцово-цинковые, колчеданно-полиметаллические, медно-молибденовые, железорудные, золоторудные и некоторые другие месторождения Сибири. Цель исследований — выяснение условий образования и закономерностей размещения руд и разработка прогнозов на руды. При работе применяются различные методы исследования. При изучении вещественного состава руд,



Заведующие лабораториями рудного отдела ИГиГ СО АН СССР.
Справа налево: чл.-кор. АН СССР В.А. Кузнецов, А.С. Митропольский, Г.В. Пинус

наряду с геологическими методами, широко используются современные физические методы анализа, чему способствует наличие в нашем институте специализированных аналитических лабораторий и кабинетов, оснащенных самой современной аппаратурой и новейшей техникой. Кроме изучения природных объектов, мы проводим эксперименты, моделируя некоторые стороны процессов минерало- и рудообразования; изучаем некоторые физические явления, влияющие на рудообразующие процессы; восстанавливаем физико-химические условия образования руд.

Наши исследования показывают, что рудные формации могут и должны быть новой единицей классификаций рудных месторождений. На формационной основе нами разработаны классификации ртутных, колчеданно-полиметаллических и вольфрамово-молибденовых месторождений. Как уже сказано, анализ материалов на уровне рудных формаций в ряде случаев позволяет ближе подойти к пониманию условий образования, т. е. генезиса месторождений. Весьма интересным и содержательным представляется разрабатываемое нашим коллективом понятие о генетических рядах рудных формаций, или рудных комплексах. Оно заключается в следующем. Установлено, что в различных районах рудные формации различного состава образуют встречающиеся совместно и парагенетически связанные друг с другом группы, генетические ряды. Так, например, на северо-востоке СССР установлен ряд рудных формаций: серная, ртутная, золото-серебряная, колчеданная. В Забайкалье установлен генетический ряд рудных формаций: ртутная, флюоритовая, сурьмяно-вольфрамовая, золото-серебряная. На Сибирской платформе известен ряд руд-

ных формаций: железорудная, медно-никелевая, сульфидная, свинцово-цинковая, формация исландского шпата. Можно привести ряд других примеров. Изучение генетических рядов рудных формаций позволяет углубить понимание процессов рудообразования и закономерностей размещения месторождений. Практический смысл выделения генетических рядов рудных формаций заключается в целеустремленном направлении поисков и выявлении недостающих (пока неизвестных в данном районе), но вероятных звеньев ряда, характерного для определения геологической обстановки. Таким образом, разработка понятий о рудных формациях и генетических рядах рудных формаций приобретает особенное значение в так называемых металлогенических исследованиях, т. е. в исследованиях, направленных на выявление региональных закономерностей размещения рудных месторождений в структурах земной коры.

Как видно из сказанного, выделение и изучение рудных формаций и генетических рядов последних и привлечение к изучению рудных месторождений специальной методики формационного анализа позволяет считать, что здесь мы имеем уже достаточно четко сформировавшееся новое формационное направление в науке о рудообразовании. Опыт работы в этом направлении показывает, что оно является весьма обещающим и что методы формационного анализа могут быть хорошей основой прогнозно-металлогенических исследований. По-видимому, не будет ошибочным утверждение о том, что в рудной геологии возникло и начинает развиваться учение о рудных формациях как самостоятельное направление в науке о рудообразовании и металлогении.