Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LV, вып. 2, 1968 г.

О ПРИМЕНЕНИИ ТЕРМИНА «ФОРМАЦИЯ» К РУДНЫМ ОБРАЗОВАНИЯМ

П. А. Строна

Широкое распространение металлогенических исследований различного масштаба, необходимость выделения при этом крупных генетических сообществ горных пород и рудных образований привело к все более широкому употреблению в геологической литературе термина **формация** применительно к месторождениям полезных ископаемых.

К сожалению, во многих случаях применение этого термина совершенно произвольно. Рудные формации разных авторов абсолютно несопоставимы по своему объему, а главное, не соответствуют общепринятым принципам формационного расчленения геологических объектов в смежных геологических дисциплинах. В этом отношении литология имеет несомненный приоритет, так как термин формация в исследовании осадочных пород впервые был применен в середине XVIII в. Следовательно, другие отрасли геологической науки, используя формационные принципы в своих построениях, должны учитывать первоначальный смысл термина.

Известно, однако, что и в литологии существуют разногласия в трактовке формационных понятий, которые концентрируются вокруг двух положений.

1. Должно ли выделение формации базироваться в основном на легко доступных признаках наблюдаемых в природе естественных ассоциаций пород, как считают Н. С. Шатский и Ю. А. Кузнецов, или же должны привлекаться также сведения, полученные в результате обобщения и анализа материала непосредственных наблюдений (например, общие соображения о характере тектонического режима). Такой точки зрения придерживаются В. В. Белоусов [1954], Л. Б. Рухин [1961] и другие геологи. Оба мнения логически хорошо аргументированы, но второе распространено значительно шире и практически в той или иной степени используется даже официальными его противниками (например, Ю. А. Кузнецовым).

2. Должно ли содержание понятия **формация** ограничиваться конкретными сообществами горных пород в определенных возрастных и пространственных границах, или оно может использоваться и для обозначения сходных сообществ пород разного возраста и различных регионов (флиш вообще, молассы вообще). На практике термин формация применяется в обоих смысловых вариантах, причем особой путаницы это

не вызывает. Предложенные дополнительные уточнения (абстрактная формация, формационный тип) пока не распространены.

По нашему мнению, при формационном расчленении геологических образований необходимо учитывать представления о геотектоническом режиме, а сам термин **формация** может использоваться как в конкретном, так и в обобщенном, абстрактном смысле.

Значительно больший разнобой можно установить в современном применении термина **рудная формация.**

С одной стороны, широко распространена очень узкая трактовка этого термина, пришедшая к нам из ранних работ немецких геологов-рудников (по преимуществу минералогов), через первый отечественный курс рудных месторождений К. И. Богдановича [1912], получившая дальнейшее развитие в очень дробной классификации рудных месторождений Е. Е. Захарова [1953] и четко проявленная в большинстве недавних работ И. Н. Томсона [1964], Р. М. Константинова [1965 а, б; 1966], в работах В. А. Кузнецова [1966], частично у Д. И. Горжевского [1964].

Так, по В. А. Кузнецову, рудная формация является более дробной классификационной единицей, чем генетический тип. Рудная формация является частью рудного комплекса в понимании Ю. А. Билибина.

Р. М. Константинов и И. Н. Томсон также представляют рудную формацию как весьма дробную классификационную единицу: при металлогенических построениях они вынуждены объединять их в ряды рудных формаций.

Д. И. Горжевский объединяет рудные формации в комплексы рудных формаций, комплексы — в группы, а группы — в серии. При этом комплекс рудных формаций примерно соответствует по объему рудному комплексу Ю. А. Билибина.

Фактически при такой трактовке термина **формация** мы в большинстве случаев встречаемся с очень дробной чисто минералогической классификацией **руд, а не рудных месторождений,** а признаваемый большинством авторов принцип учета геологической (геотектонической) обстановки почти не используется.

Один из крайних примеров узкой трактовки рудной формации может быть заимствован из недавней работы В. М. Попова [1966], посвященной металлогении молибдена в Узбекистане. Среди герцинских проявлений молибденовой минерализации им выделены 9 рудных формаций: а) молибденитовая в гранитоидах; б) молибденитовая в аплитах и пегматитах; в) скарноидно-полевошпат-молибденитовая; г) скарноидно-молибденит-халькопиритовая; д) скарново-кварцево-арсенопирит-молибденитовая; е) полевошпатово-кварцево-молибденитовая; ж) кварц-серицит-молибденитовая; з) кварц-серицит-шеелит-молибденитовая; и) вторичные кварциты.

Не отрицая целесообразности во многих случаях (в том числе и при металлогенических исследованиях) дробной классификации руд по минеральному составу, мы считаем неправильным использование в этом случае термина рудная формация.

В отечественной геологической литературе существует и другой подход к формационной терминологии в применении к рудным образованиям. Здесь, в первую очередь, должны быть упомянуты работы С. С. Смирнова [1937], на которые ссылаются все наши металлогенисты, хотя немногие следуют за ним в данном вопросе. В самом деле, сульфидно-касситеритовая формация С. С. Смирнова, с учетом внесенных позднее им самим и его последователями уточнений, включает высоко- и среднетемпературные гидротермальные месторождения различной глубинности, скарновые месторождения с весьма различным минеральным

составом, но со сходной геотектонической позицией и типами магматизма.

Близких позиций придерживался И. Г. Магакьян [1950], выделяя рудные семейства. Из недавних можно отметить работу А. Д. Щеглова [1966], где молибденовое и вольфрамовое оруденение Западного Забайкалья сгруппировано в три рудные формации, соответственно трем магматическим комплексам — Гуджирскому, Витимо-Олекминскому и Куналейскому, с учетом минерального состава руд, но без приписывания ему доминирующего значения в классификации.

Пример еще более широкой (вероятно, излишне широкой) трактовки рудной формации можно заимствовать из работы Ю. Г. Старицкого и Е. В. Тугановой [1966]. Здесь все медно-никелевые сульфидные месторождения объединены в одну формацию, которая в дальнейшем разделяется на группы геосинклинальных и платформенных месторождений, а группы, в свою очередь, на типы.

Узко-минералогический подход к выделению рудных формаций, как нам кажется, не выдерживает критики и с чисто этимологических позиций. В литологии под осадочной формацией понимается сообщество горных пород, зачастую различных по составу (например, песчаников, сланцев и карбонатных пород); магматическая формация в петрологии также нередко охватывает петрографически различные породы (например, габбро-плагиогранитная формация). Совершенно естественно, что и рудные формации должны строиться на расчленении месторождений, а не руд, и месторождения одной формации не обязательно должны иметь близкий минеральный состав. Вряд ли кому-либо из петрологов может прийти в голову мысль о выделении ортоклаз-кварц-биотитовой формации вместо гранитной и, что самое главное, не каждый гранит в петрографическом смысле может быть основанием для выделения гранитной формации. При изучении же рудных месторождений появление нового минерала в составе руд нескольких месторождений изучаемой группы часто рассматривается достаточным для выделения этих месторождений в новую рудную формацию.

Ориентировочно можно считать, что если число абстрактных осадочных формаций определяется величиной порядка 10—15, магматических — около 20—30, то число рудных формаций (по крайней мере, основных) может быть оценено в 40—50.

Самым естественным при металлогенических исследованиях кажется прямое сопоставление магматических и эндогенных рудных или соответственно осадочных и экзогенных рудных формаций. Иначе говоря, в нашей трактовке этого термина, рудная формация должна охватывать всю совокупность месторождений, генетически связанных с формированием той или иной магматической или осадочной формации. Месторождения при этом будут близки по геотектонической обстановке, в которой они формировались, взаимосвязаны по площади их распространения, но не обязательно должны принадлежать к одному генетическому типу, и вариации их минерального состава могут быть очень значительными.

Объем понятия **рудная формация** при этом оказывается очень близким к объему **рудного комплекса** Ю. А. Билибина [1955]. Это вполне естественно, так как соответственно очень близки объемы понятий **магматический (интрузивный) комплекс** того же автора и **магматическая формация.** Соотношения между **комплексами** и **формациями** пока нельзя считать установившимися, но представляется, что формация является более абстрактным, комплекс — более конкретным понятием, несущим в себе существенную долю географической нагрузки. В ряде случаев

рудный комплекс может быть частью рудной формации, проявленной, например, в различных, но близких по истории развития структурно-тектонических зонах одного и того же подвижного пояса.

В настоящее время сосуществуют и, по-видимому, долго еще будут сосуществовать два направления классификации месторождений полезных ископаемых — генетическое (на физико-химической основе) и металлогеническое (на геотектонической основе). Термин рудная формация явно относится ко второму направлению, и поэтому попытки сопоставления масштабов рудной формации и генетического типа бесплодны. Одна рудная формация, с нашей точки зрения, может содержать месторождения различных (хотя и близких) генетических типов, а генетический тип в целом охватывает месторождения различных формаций.

Так, колчеданные месторождения, по нашему мнению, представляют единую рудную формацию, включающую гидротермальные месторождения приповерхностные, малых, реже — умеренных глубин, а также эксгаляционно-осадочные месторождения. По составу здесь могут быть выделены достаточно различающиеся между собой серно-колчеданные, медно-колчеданные, колчеданно-полиметаллические, мышьяково-золото-колчеданные и другие месторождения.

Одна или две рудные формации могут быть выделены среди грейзеновых месторождений, иногда выделяемых теперь (по нашему мнению, без достаточных оснований) в самостоятельный генетический тип. Это кварцево-касситеритовая и кварц-вольфрамит-молибденитовая (иногда с бериллом) формации, дающие месторождения переходного состава.

В качестве примеров типичных рудных формаций можно привести формацию медных и медно-молибденовых прожилково-вкрапленных руд (porphyry copper), золото-серебряных (субвулканических) и бокситовых месторождений геосинклинального типа.

Некоторые конкретные рудные формации могут иногда иметь более широкий объем, чем соответствующие им абстрактные. Так, правомерное выделение (в абстрактном смысле) формации субвулканических золото-серебряных месторождений не исключает объединения в одну формацию в Восточном Забайкалье низкотемпературных месторождений золота, сурьмяно-ртутно-вольфрамовых и, может быть, флюоритовых, парагенетически связанных, по-видимому, с проявлением одной и той же магматической формации.

ЛИТЕРАТУРА

Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники. Госгеолтехиздат, 1954.

Билибин Ю. А. Металлогенические провинции и металлогенические эпохи. Госгеолтехиздат, 1955.

Богданович К. И. Рудные месторождения. СПБ, 1912.

Горжевский Д. И. О металлогеническом значении рудных формаций. Геол. рудн. м-ний, № 6, 1964.

Захаров Е. Е. К вопросу о классификации месторождений полезных ископаемых. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1953.

Константинов Р. М. Некоторые вопросы изучения эндогенных рудных формаций при металлогенических исследованиях. В сб. «Вопросы металлогении». Недра, 1965 а.

Константинов Р. М. Изучение эндогенных рудных месторождений различных рудных формаций при крупномасштабных геологических исследованиях. В сб. Изучение закономерностей размещения минерализации при металлогенических исследованиях рудных районов. Недра, 1965 б.

Константинов Р. М. Методы изучения и критерии выделения магматических рудных формаций при крупномасштабных металлогенических исследованиях. В сб. Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока. Наука, 1966.

Кузнецов В. А. Генетические группы и формации эндогенных рудных месторождений и их значение для металлогенического анализа. В сб. «Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока». Наука, 1966.

Магакьян И. Г. Главные промышленные семейства и типы руд. ЗВМО, ч. 79, вып. 4, 1950.

Попов В. М. Эндогенные формации молибдена. В сб. «Эндогенные рудные формации Узбекистана», т. 1. ФАН, 1966.

Рухин Л. Б. Основы литологии. Гостоптехиздат, 1961.

Смирнов С. С. Некоторые замечания о сульфидно-касситеритовых месторождениях. Изв. АН СССР, сер. геол. № 5, 1937.

Старицкий Ю. Г., Туганов Е. В. Группы и типы месторождений формации медно-никелевых руд (на примере Сибирской платформы). В сб. «Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока». Наука, 1966.

Томсон И. Н., Константинов Р. М., Полякова О. Н. О генетических рядах рудных формаций Забайкалья. Геол. рудн. м-ний, № 2, 1964.

Щеглов А. Д. Мезозойские эндогенные рудные формации активизированных складчатых областей Забайкалья. В сб. «Эндогенные рудные формации Сибири и Дальнего Востока». Наука, 1966.