

Глава I

СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО ПРОГНОЗА РУДОНОСНОСТИ ВУЛКАНОГЕННЫХ ФОРМАЦИЙ

Целью настоящей главы является не столько критический разбор отдельных работ и направлений, сколько желание обратить внимание читателей на назревшую необходимость обобщения огромного накопленного эмпирического материала. Это может, с нашей точки зрения, служить основой или введением в теорию научного прогноза. В настоящее время обсуждаются лишь методические вопросы. Однако создание введения в теорию научного прогноза уже возможно, если не на материалах всех регионов, то по крайней мере тех, для которых закономерность развития устанавливается достаточно отчетливо.

Современное состояние геологической науки, переходящей от эпохи устоявшихся традиционных представлений об эмпирических закономерностях геологических явлений и понятий, выражающих эти эмпирические закономерности, к эпохе теоретического осмысления геологических процессов (на самых разных уровнях познания), пересмотра и ревизии как самого эмпирического материала, так и его систематики, требует пояснения многих терминов, которые употреблены в работе. Необходимо выяснить, какие тезисы являются теоретическими, какие гипотетическими и эмпирическими, каков объем понятия вулканогенные, а также в каком смысле употребляется понятие формация, и т. д.

Прежде чем перейти к изложению существа и главной цели работы, хотелось бы остановить внимание на одном удивительном несоответствии, сложившемся в науках о Земле. Это несоответствие состоит в том, что науки о Земле, в силу необходимости возникшие при попытках понять закономерности металлогении, развивались быстрее и глубже, становились самостоятельными науками, каждая со своим предметом и методами исследований и в общем, как правило, уже не возвращались к поразившим их проблемам металлогении.

Декларированная в последние годы тенденция к интеграции, проявляющаяся прежде всего в общетеоретических построениях, в разработке основных понятий, не коснулась пока металлогении. Да и само понятие металлогении после работ Ю. А. Билибина и его учеников и последователей сначала видоизменилось, затем из-за трудностей, возникших при применении общих закономерностей к конкретным объектам, поставлено было под сомнение и, наконец, переродилось в систему многочисленных (на каждый данный случай) концепций, специализированных в зависимости от рода объекта и предпочтительного (для авторов концепции) подхода к его изучению, что в известной мере явилось тормозом в ее развитии.

Связано это с тем, что геологи-рудники, сталкиваясь с необходимостью комплексного изучения одного из самых сложных геологических явлений, каким является формирование месторождения — последнего звена в цепи всех геологических процессов, оказываются перед лицом трудностей, присущих каждой науке о Земле. Они одинаково и с уважением, и с некоторой опаской относятся как к планетарным тектоническим концепциям и вытекающим из них закономерностям петро- и рудогенезиса, так и (при попытках решить вопрос

о закономерностях генезиса месторождения на уровне конкретного объекта к физико-химическим и термодинамическим проблемам анализа парагенезисов минералов пород и руд месторождений.

Это тем более объяснимо, что концепции ни сверху (тектонические), ни снизу (рудно-петрологические) не дают геологам-рудникам критериев, позволяющих обобщить эмпирический багаж на уровне теоретической металлогении и перейти к научному прогнозу месторождений полезных ископаемых. По-видимому, не случайно в учении о закономерностях формирования рудных месторождений еще далеко не устарели, а может быть, даже и выделяются до настоящего времени своей убедительностью представления о генезисе и систематика, введенные В. Линдгреном (1934—1935) и С. С. Смирновым (1937 г.).

В настоящее время почти во всех разделах естествознания выявились планетарные черты либо самих явлений, либо особенностей их распределения. Для геологической науки и металлогении в частности эта особенность тем более характерна, так как геологи изучают геологические формации, т. е. промежуточное состояние вещества от горных пород и руд к геоболочкам — источникам компонентов.

С другой стороны, понимание закономерностей концентрации компонентов в определенных участках Земли и в определенное время, а также эволюции этого процесса немислимо без изучения форм переноса этих компонентов и факторов, контролирующих развитие этих форм.

Отсюда следует, что теория металлогении совмещает в себе изучение закономерностей эволюции как геоболочек и составляющих их геологических формаций, так и форм переноса компонентов, участвующих в построении парагенезисов пород и руд, составляющих геологическую формацию.

Отсутствие в настоящее время общей металлогенической теории может быть восполнено, по крайней мере для тех объектов познания, в которых с наибольшей определенностью выявлены черты эволюционного направленного развития дифференциации вещества и в которых четко устанавливается ее энергетический вектор. Необходимо отметить при этом, что круг изученных объектов и явлений в настоящее время оказывается достаточно широким, и благодаря усилиям геологии, химии и физики Земли такая направленная эволюция и дифференциация устанавливаются, что исключает частные концепции в теоретической металлогении. Прежде всего это относится к закономерностям эволюционной дифференциации вещества в ходе заложения, развития и консолидации подвижных поясов Земли, ибо в них еще не полностью использованы возможности исторического подхода, изучение которых ведется сейчас в направлении их пространственной неоднородности, связанной с неоднородностью глубинного строения Земли.

Выявление в последние годы новых типов геоструктур, составляющих 1/4 известных до этого: рифтов и океанических хребтов — не только не противоречит этому эволюционному, историко-энергетическому подходу, но и, наоборот, делает его еще более оправданным и общим, поскольку рифтообразование и возникновение хребтов в областях с еще слабо- или совсем недифференцированным веществом верхней мантии являются закономерными начальными этапами развития подвижных поясов. Это же является и началом неизбежного проявления закономерной дифференциации вещества планеты по мере вовлечения его в геологическое движение как форму существования.

Работы многочисленных коллективов и отдельных исследователей так или иначе обобщают огромный эмпирический багаж, однако утверждение о том, что учение о полезных ископаемых поднялось к настоящему времени до уровня

широких научных обобщений, разработки теории прогнозирования, критериев оценки перспектив рудоносных зон, провинций, поясов представляется излишне оптимистичным. Разработки теории прогнозирования и теоретических критериев рудоносности еще не вышли из стадии обсуждения методологии подхода к проблеме. Это положение можно иллюстрировать обзором состояния вопроса по материалам наиболее представительных обсуждений и дискуссий за последние 10 лет.

В книге по материалам совещания, состоявшегося в Ленинграде в 1971 г. (Основы ..., 1971), обращают на себя внимание некоторые оригинальные статьи. Одна из них принадлежит А. Д. Шеглову, в которой он выделяет два аспекта научного прогноза. Первый из них состоит в выявлении конкретных критериев, которые могут служить основой для прогноза отдельных групп месторождений. Второй аспект касается разработки графического отображения установленных конкретных критериев и сделанных прогнозов. И хотя здесь не подразумеваются общие теоретические критерии, тем не менее разработка конкретных признаков для определенных объектов представляется полезной.

Далее автор все же употребляет понятие теоретические основы научного прогноза, разработку их рекомендуется вести для типовых, а это в конечном счете значит эмпирически установленных объектов (поясов, зон, районов), особенности которых (каждой конкретной рудной зоны, района) могут быть чрезвычайно разнообразными и которые (т. е. конкретные критерии) надо выявлять в каждом случае отдельно; они не могут быть предусмотрены при прогнозе полностью. Можно видеть, что понятие теоретический вряд ли справедливо для подобного подхода к проблеме прогноза.

В. А. Кузнецов и Э. Г. Дистанов еще раз останавливаются на важности формационного подхода к проблеме прогноза. Это положение безусловно верно, и все усилия исследователей по первичному обобщению материала строятся на этой основе. Однако от традиционного эмпирического коррелирования магматических и рудных формаций до теоретического прогнозирования все так же далеко, как и при зарождении металлогенического формационного анализа. Количество конкретных примеров безусловно увеличивает эмпирический багаж, но еще не приводит к теории прогноза.

То же можно сказать и о программных работах В. С. Кормилицына и П. А. Стропы, И. Г. Магакьяна, Р. М. Константинова и Г. А. Твалчрелидзе. Каковы бы ни были критерии выделения ими формаций, в том числе и рудных (а различия в этом не представляются принципиальными с точки зрения теории образования рудных месторождений), — это не более чем разная систематика тех же эмпирических данных и попытки прогноза на основе статистической вероятности повторяемости событий при совпадении коррелирующихся с ними многочисленных сопутствующих признаков.

Однако выделение так называемых многометальных формаций как парагенетических сообществ различных по составу месторождений, возникших в условиях сходных тектонических режимов, действительно имеет, как пишут В. С. Кормилицын и П. А. Строна, познавательное значение. К сожалению, как в этой, так и в других работах, посвященных значению формационного анализа, этот тезис не получил соответствующего резонанса, либо же о нем умалчивается. Генезис прогнозируемых объектов представляется авторам непознаваемым.

Отмеченные выше агностические особенности и стремление найти наиболее удачную комбинацию признаков или конкретных критериев на самых различ-

ных уровнях организации геологических объектов являются общими почти для всех работ последнего периода. Это и дает представление о современном состоянии теории и методов прогнозирования месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых.

В отдельных случаях такая тенденция в подходе к проблеме прогноза приводит исследователей к «попыткам разобраться в существе этого вопроса с помощью методов логического анализа (!? — *М.В.*), так как сугубо геологические объяснения, по мнению автора, вряд ли могут дать что-либо объективное и полезное для решения этой проблемы» (Основы ..., 1971, с. 60). Этими словами открывается так называемый историко-эволюционный подход к прогнозированию месторождений, отличный, как следует предполагать, от формационного, не учитывающего ни истории, ни эволюции.

Весьма показательно, что более 200 работ, объединенных общей задачей научного прогноза, как раз и не уделяют внимание научному объяснению наблюдающихся закономерностей. Попытаемся сформулировать то общее, что характерно для тысяч работ вплоть до последних лет, которые привлекают к проблеме научного металлогенического прогноза. Все это работы, посвященные распределению вещества (на самых различных уровнях организации). В этих работах о критериях и теоретических предпосылках прогноза отсутствует либо завуалировано понятие и фактор движения вещества. Проводится рассмотрение лишь моментальных снимков природы вне динамики ее движения и эволюции, вне геодинамики самых различных форм и видов. И как бы часто ни встречались определения движения (тектонические и др.), эволюции в пространстве и во времени, это не приведет к созданию теории, но лишь к созданию рецептов, конкретных критериев для каждой специфичной геоструктуры (пояса, зоны, района). Иными словами, создание теории научного прогноза немыслимо без разработки генетической концепции, хотя бы на уровне организации вещества, определяемой геоболочками и составляющими их геологическими формациями, в том числе и рудными.

Весьма краткий обзор состояния вопроса научного прогноза показывает его необычайную сложность и в подходе к самому решению его, и в реализации накопленного материала, равно как и в интерпретации этих данных. Естественно, это очень трудная задача и какие-либо иллюзии здесь неуместны. Отдавая себе отчет во всем этом, авторы полагают, что в основе научного прогноза должны господствовать те факторы и позиции, которые являются наиболее перспективными.

Уже не однажды нам приходилось употреблять слово теоретический либо теоретические основы. Что же вкладывается в это понятие?

Употребляя определение теоретические применительно к основам прогноза, авторы имеют в виду такие из них, которые вытекают из общей закономерности возникновения, движения и эволюции рудообразующего флюида на фоне эволюции геологических процессов, способствующих становлению геологических формаций, прежде всего магматических. Поскольку геологические формации составляют определенную геоболочку, представляется, что общая генетическая концепция должна вовлекать в круг интерпретируемых взаимосвязей такие категории, как кора, мантия и, в конечном счете, ядро Земли, потому что в принципе необходимо понять причинность процессов не только в коре, но и в мантии, которая одна, без взаимосвязи с ядром, вряд ли может быть понята и, следовательно, использована.

Еще 10 лет назад подобная постановка вопроса, вероятно, была бы воспринята иначе. Однако бурное развитие океанической геологии и геофизики, полу-

чение данных по процессам в подкоровых областях иногда более детальных и более количественных, чем при исследованиях на континентах (в поясах, зонах и отдельных рудных районах), делает возможность создания общей генетической концепции не только реальной, но и, что самое важное, необходимой, ибо в настоящее время невозможно понять комплекс геологических явлений в масштабах (на уровне) формаций без понимания их генезиса. При решении петрологических или, шире, петрогенетических, магматологических проблем такой подход уже является не только необходимым, но и единственно возможным, естественным. Достаточно указать на постановку проблемы по геодинамическому проекту *, теорию геондаций Р. В. Ван-Беммелена и др.

Таким образом, теоретическими разрабатываемые основы прогноза являются в той мере, в какой используются достижения геотектонического и геофизического направлений для развития формационного анализа, сколько бы противоречивыми иногда не являлись следствия, вытекающие из отдельных теоретических концепций.

* Вовлечение в сферу понимания, кроме мантии, еще и ядра, не носит качественно иного подхода к проблеме. Его наличие и участие в процессах подразумевается всеми, хотя слово и не упоминается.