Записки Санкт-Петербургского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова
1992. Т. 134

УДК 551.12:042

В.Н.МОРАХОВСКИЙ

ЭВОЛЮЦИОНИСТСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ И РЕГРЕССИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В МИНЕРАЛЬНОМ И ОРГАНИЧЕСКОМ ВЕЩЕСТВЕ

Развитие материального мира изучается методами эволюционистского учения, широко используемого в различных областях знаний, в частности в геологии. Регрессивные ветви эволюции анализировались значительно слабее, поэтому методологическая основа изучения таких процессов отсутствует, что не позволяет устанавливать закономерностей и прогнозировать особенности их течения в будущем. Существует необходимость создания адекватного учения о регрессивном состоянии материи, частью которого будет теория регрессивных процессов в литосфере и их роль в формировании месторождений полезных ископаемых.

Эволюция материи не представляет монотонного однонаправленного процесса, а осуществляется по сложным траекториям, которые имеют положительные, прогрессивные, и отрицательные, регрессивные, элементы. Рассмотрим основные их черты на примере главнейших систем материи – минерального и органического вещества.

Прогрессивная стадия

Развитие минерального вещества Земли происходило по линии усложнения кристаллических решеток с одновременной потерей элементов симметрии [6]. Основа эволюции – полимеризация относительно простых ячеек кристаллических решеток минералов кубической сингонии в более сложные с переходом в тригональную, ромбическую и моноклинную (пирит → марказит, сфалерит → вюртцит, аргентит → акантит и т.п.). Этот процесс особенно характерен для силикатов, которые принимают следующий облик: островные → цепочечные → ленточные → слоевые → гидроксилсодержащие. Полимеризация создает все более сложные комбинации кремнекислородных тетраэдров с одновременной потерей элементов симметрии. Древние, преимущественно криптозойские, ромбические пироксены в фанерозое уступают место моноклинным и роговым обманкам. Эта закономерность эволюции минералов несомненно существует, хотя существование „сквозного" кварца и полевых шпатов придает ей некоторую завуалированность. Структурно простые минералы ранних по времени образования ультраосновных комплексов мантии и основания литосферы сменяются более сложными позднего гранитного и осадочного слоев.

Принимая приток глубинного тепла Земли как обязательное условие развития минерального вещества земной коры прогрессивной стадии, также бес-

спорным будем считать диссипацию его избытка в мировом пространстве. Магматизм и метаморфизм, выражающиеся в соответствующем петрогенезе, вследствие эндотермичности «магистральных» звеньев этих процессов, требуют для своего осуществления тепловой энергии.

Помимо основной закономерности – от простого к сложному – достаточно уверенно фиксируется укорочение и усложнение отдельных этапов эволюции [5]. Такой же закономерности отвечает, в принципе, и разрез земного шара. Более однородное строение характерно для пород глубинных, изначально сформированных в течение длительного и, вероятно, самого стабильного временного интервала, когда создавались ядро и мантия. Напротив, вещество литосферы и особенно земной коры, неоднородное, сложное, формировалось в продолжении многоимпульсного, заключительного, относительно короткого этапа.

Основополагающее событие создания органической материи – полимеризация углеводородов, подобная полимеризации кремнекислородных ячеек силикатных минералов. Это явление привело, с одной стороны, к возникновению аминокислот, белкового вещества, клеток – животной жизни в современном ее проявлении, с другой – к образованию клетчатки, хлорофилла, т.е. растительного мира, в основе существования которого лежат процессы фотосинтеза. Отличительным свойством данной ступени развития материи служит энтальпический, энергосохраняющий, ее характер, что представляет защитную реакцию эволюционирующей материи на диссипацию энергии в мировое пространство.

Органическое вещество, в отличие от минерального, обладает свойством тонкой регуляции соотношения поглощаемой и выделяемой энергии, что является основным условием существования жизни.

Анализ механизма развития живой материи, действующего с многопорядково большей скоростью сравнительно с минеральной, дал ключ к расшифровке ряда закономерностей эволюции последней. Как было установлено, эти закономерности в минеральном мире являются универсальными: наличие фаз зарождения, роста, зрелости, старения и разрушения как минералов (онтогенический уровень), так и их сообществ (филогенический уровень), симметрия кристаллических решеток минералов в период роста по отношению к вектору силы тяжести [1] и пр.

Возникновение антропологической формы фиксируется по появлению у высших приматов ряда признаков, в частности рефлексии [7], резко стимулировавшей дальнейшую эволюцию материи, все элементы которой с нарастающим усложнением «сжались» в истории существования *Homo sapiens*. Онтогения в данном случае с максимальной степенью подробности исследована антропологией и смежными дисциплинами; филогения, с большой долей условности и субъективизма, – различными историческими науками, учением об этногенезе.

Креативная форма охватывает совокупность всего созданного сознательной деятельностью человека, т.е. это продукт взаимодействия антропосферы с минеральной оболочкой и биосферой. Креативы включают объекты от каменного топора до космической станции, от зубной щетки до АЭС. К ним относятся все виды животных и растений, одомашненные человеком, и адаптирован-

ные для его нужд виды энергии – электрической, тепловой, атомной, механической (гидравлической) и пр.

Сознательная деятельность человека, выражающаяся, по Л.Н.Гумилеву [2], в деяниях, подразумевает определенную многозвенную последовательность: конструирование (обдумывание), создание определенной технической модели (художественной, логической и пр.), подготовка и обработка материалов, соединение их в конструкцию, ансамбль. С позиций онтогенической и филогенической систематики в мире креативов легко видеть аналогию с минеральными и биологическими формами как в структуре (механизм, группа механизмов – парк, цех, завод), так и в порядковости (отдельный кирпич – здание, нитка – ткань) и эволюционной направленности (конная повозка – автомобиль).

Анализ самых основополагающих закономерностей прогрессивной стадии развития материи приводит к следующим выводам:

I. Развитие материи происходит от простых форм к все более и более сложным, имея неизменную первооснову – атомы, которые в определенных сочетаниях и при определенных условиях испытывают полимеризацию, благодаря чему создается все многообразие широко распространенных в земной коре силикатных минералов и всех форм биологической материи. Развитие отвечает неукоснительно соблюдаемой схеме: зарождение, развитие, становление и существование в течение определенного интервала времени.

2. Кристаллические минеральные формы образуются при использовании эндогенной глубинной энергии, непоглощенная часть которой рассеивается в мировом пространстве.

Живая материя развивается в обстановке многофакторной среды с более узкими интервалами действия каждого из факторов (температура, давление, химизм окружающей среды, количество видов энергии). Живая материя способна к воспроизводству, ее существование возможно лишь при условии непрерывного химического и энергетического обмена с окружающей средой.

3. Высшей, гуманоидной, форме материи присущ ряд индивидуальных особенностей, в частности наличие креативного импульса и пассионарности.

4. Имеет место более совершенное и рациональное использование энергии биогенными системами. Минеральное вещество, развивающееся в условиях прогрессивной стадии, – поглотитель энергии. Живое вещество использует ее более рационально, при определенных условиях аккумулирует и возвращает (продукты питания, древесина, уголь, горючий газ и пр.).

Исторически сложилось так, что прогрессивные направления эволюции различных процессов изучались значительно более глубоко и всесторонне, чем регрессивные. Благодаря безраздельному господству эволюционистского учения и его методов во всех областях: истории, естествознании, в том числе геологии, искусствоведении и пр.,– процессы образования новых форм материи, развития общественных формаций, различных видов искусства изучались последовательно и с большой тщательностью. Регрессивные процессы исследовались мало. Пожалуй, только медицина является наукой, объектом анализа которой служат процессы деструкции человеческого организма, что необ-

ходимо для понимания условий поддержания здоровья и нормальной работоспособности человека.

Изучая те или иным явления, исследователь практически всегда руководствуется одной и той же формулой: анализирова ь путь от худшего к лучшему, от примитивного к совершенному. Ярким примером являются социология и политика, где доказываются всяческие преимущества того или иного общества, государственного, экономического устройства, поэтому исследования всегда носят субъективный, предвзятый характер. В естественных, технических науках, искусствоведении идеи эволюционизма также играют доминирующую роль.

Естественно, анализировать механизм процессов развития проще, поскольку они достаточно схожи или однотипны и этим резко отличаются от сложных и в большинстве случаев непредсказуемо протекающих процессов распада, регрессии. Так, по готовому зданию можно достаточно просто установить, в какой последовательности и какими строительными приемами оно сооружалось; восстановить облик здания и технику строительных операций по руинам значительно сложнее. Широкоизвестна формула Л.Н.Толстого, блестяще выражающая простую „конструкцию" прогресса и сложную - регресса в человеческом бытии: „Все счастливые семьи похожи друг на друга (т.е. когда взаимоотношения супругов находятся в состоянии гармонии, согласия, развития - В.М.), каждая несчастливая семья (распад, деградация отношений - В.М.), несчастлива по-своему".

Смотреть вперед в сторону эволюции свойственно человеческой натуре, естественным является концентрация внимания на объекте развивающемся, молодом, будь то: человек, растение, совершенствуемый механизм, общество и т.д. Анализ деградации, старения, разложения, смерти - занятие куда как менее располагающее, а в случае идеологизации науки - и более опасное для исследователя. Однако представляется совершенно очевидным, что изучать регрессивные процессы никак не менее, а в настоящий момент, возможно, и более важно, чем прогрессивные, с которыми они неразрывно связаны.

Регрессивная стадия

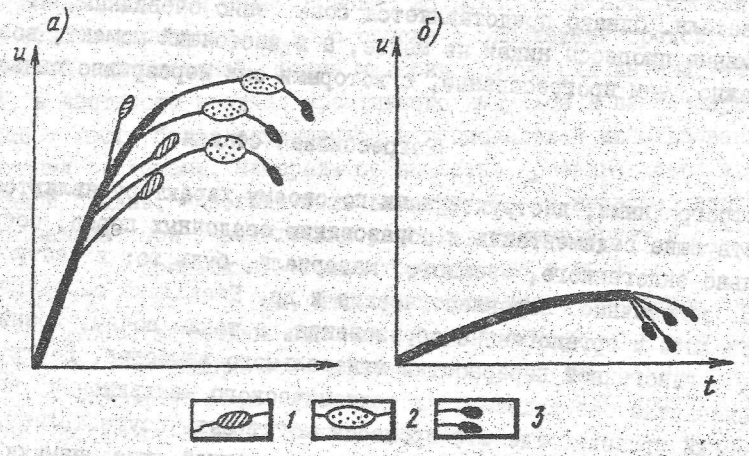
Ретроградными, деструктивными по своему характеру являются процессы, предшествующие седиментации и образованию осадочных пород, состоящих из изначально эндогенного, „земного" материала, будь то: известковые породы, галоиды, обломочные, пирокластические и пр. Несколько особняком стоят каустобиолиты и органогенные образования, а также почвы, возникшие как результат органогенной переработки минерального вещества. Деструкция горных масс невозможна без подъема, их тектонического „выдвижения" на тот гипсометрический уровень, где эти процессы могут быть осуществлены.

Важным результатом регрессивно направленной экзодинамики является формирование определенных видов ценного минерального сырья, связанного с корами выветривания, россыпей. При этом основными факторами, контролирующими образование и накопление полезного минерального компонента, становятся процессы разрушения, измельчения, растворения, химических гиперген-

ных реакций, транспортировки, обеспечивающие естественную флотацию, перекристаллизацию и литофикацию. Генетически более просты породы ортодоксально эндогенного развития – магматические, принадлежащие на прогрессивной стадии к сильным энергопоглотителям, и неортодоксально эндогенные – метаморфические, представляющие результат преобразования минерального вещества в твердом состоянии. Они содержат минералы-индикаторы, фиксирующие определенное состояние среды.

Необходимо отметить, что первая фаза проявления регрессивных изменений в магматических и метаморфических комплексах не имеет прямого выражения в деструкции, а представляет собой минерагенез, развитие, но в условиях понижающихся температуры и давления. Происходит ослабление внешнего энергетического поля и постепенное его затухание, что и предваряет ранние фазы регрессивного минерагенеза, когда минералы развиваются в основном по первоначально образованным (например, псевдоморфозы роговой обманки по пироксену, серпентина по бронзиту и оливину, микроклина по ортоклазу и пр.).

Вторая, основная, фаза выражается локализацией процесса регрессивного минерагенеза во всех меньших и меньших тектонически подготовленных изолированных объемах. Результатом является концентрация определенных минеральных компонентов и возникновение тел полезных ископаемых. Так, при формировании гранитоидных комплексов наблюдается возрастание металлогенической перспективности от ранних импульсов магматизма к более поздним. Ранние гранитоиды, которые слагают основной объем интрузивов, как правило, безрудны, более поздние нарастающе обогащаются рудными компонентами: Sn, W, Zn, Au и др. (см. рисунок,а). Ярким примером регрессивно-магматических образований в гранитных интрузивах служат гранитные пегматиты, представляющие собой продукт перекристаллизационно-метасоматической переработки первоначальных гранитов.



Процессы прогрессивной и регрессивной металлогенической эволюции в координатах „энергия u – время t" для магматических (а) и метаморфических (б) систем

Очаговый рудогенез: 1 – структур магматической дифференциации и автометасоматоза; 2 – регрессивных метасоматически-перекристаллизационных промежуточных протоструктур [3]; 3 – структур окончательной рудной концентрации

При прогрессивно-метаморфических процессах происходит мобилизация химических элементов, в том числе и потенциально рудоносных, входящих в определенные минеральные ассоциации. В течение регрессивного метаморфизма, в условиях, благоприятных для его осуществления (общая разгрузка с понижением P-T, тектоническая подготовленность, наличие флюидов и т.д.), химические элементы вновь приобретают мобильность, они рассеиваются или сегрегируют с резким повышением концентраций, входя в минеральные парагенезисы регрессивного типа (см. рисунок,б) [3, 4]. Характерно экзотермическое течение процессов минерагенеза, связанных с реакциями гидролиза и образованием соответствующих слоевых силикатов (слюд, хлорита, талька, серпентина), с реакциями окисления (например, магнетит - мартит), карбонатизации и т.д. Таким образом, системы из энергопоглощающих трансформируются в энерговыделяющие, причем они металлогенически благоприятны для формирования месторождений полезных ископаемых. Следовательно, в данном случае, как и в некоторых других, регрессивные процессы носят созидательный характер.

Регрессия биологических форм, происходящая на онтогеническом уровне, двухэтапна: 1) старение, разрушение в течение жизни; 2) биологический распад после смерти. Первый этап состоит из двух групп явлений: 1) закономерных для каждого организма (например, притупление рецепторов органов чувств, быстроты реакции, изменение различных органов, поведенческого стереотипа и т.д.); 2) индивидуальных, последовательность проявления которых непредсказуема (неизвестно, кто раньше оглохнет, поседеет или ослепнет). Чем ниже эволюционный уровень организма, тем меньшую роль играет вторая группа факторов. Отдельные элементы организмов, развиваясь по строго определенной схеме, деградируют по-разному (например, зубы растут всегда в определенной последовательности, а разрушаются всегда в различной, кроме того, появляются признаки, характерные для восходящего, прогрессивного этапа, - „впадание в детство" для высших организмов).

На антропологическом уровне наблюдаются явления саморазрушения, относимого к категории деяний. Они бывают постепенными (в результате курения, токсикомании и т.д.) и одноактными (самоубийства). После онтогенической гибели деструкция идет по законам разрушения органической материи до превращения ее в минеральное или другое органическое вещество.

На филогеническом уровне процесс идет в направлении, обратном эволюции: организмы приобретают те черты, которые были характерны для определенных, ранних, этапов развития (например, распрямление спиралей цефалопод с одновременным упрощением скульптуры и уменьшением размера раковины). Иногда процесс идет даже с совершенствованием тех частей организмов, развитие которых способствовало их выживанию (например, ротовые конструкции многих паразитов). Происходит ослабление воспроизводящей функции организмов до полного ее прекращения. Вид, род или даже класс (например, рептилий в неокоме) становится подвержен различным заболеваниям и уничтожению хищниками. Исчезновение какой-либо группы животных в естественных условиях компенсируется появлением и развитием другой, более совершенной [7].

Регресс креативов по чинен аналогичному правилу – непреднамеренное разрушение идет по непредсказуемому пути, естественно, если объект не несет заведомого технологического брака. Как погибнет тот или иной механизм, что в первую очередь в нем будет сломано, износится, разрегулируется даже в случае его корректного использования неизвестно.

Регресс взаимодействия антропологической, биологической и минеральной форм

Любой вид взаимодействия между различными формами материи одним из следствий имеет регресс, деструкцию. Биогенная материя потребляет и, следовательно, разрушает параллельно существующие биоматерию (ест «самое себя") и минералы. Создание креативов обязательно связано с разрушением (добыча полезных ископаемых, получение древесины и т.д.). Креативы, процессы их создания и функционирования приносят за малым исключением несомненный вред биосфере и литосфере, разрушая и загрязняя их.

Отчетливо прослеживается закономерное увеличение степени деструктивного эффекта с понижением уровня развития (организации) материи. Максимального значения он достигает на атомарном уровне. Искусственное расщепление атома означало механическое разрушение материи в многопорядково больших масштабах, чем при обычных видах материального взаимодействия. Однако механическая деструкция не столь невосполнима, как деструкция радиоактивная, которой не может противостоять биологическая материя. Этот тип деструкции принципиально отличается от всех других: I) длительным непрекращающимся действием; 2) невозможностью изоляции и предохранения (все меры имеют относительный и временный характер); 3) эффектом поражения наследственно-воспроизводящих механизмов живой материи с обязательным перерождением и уничтожением ее, т.е. обращением в минеральную.

Расщепление атома людьми – это экстремальное выражение деструктивной функции антропосферы, неизбежно приводящее к уничтожению сложных биологических форм материи (включая в первую очередь саму антропосферу) и сохранению, возможно, наиболее примитивных. Угасание антропосферы в связи с этим произойдет, по всей видимости, намного раньше достижения человечеством точки «Омега" [7], и, естественно, с формировании новой антропологической ветви «универсума" речи быть не может.

Индивидуальной формой регресса, свойственного антропологической форме материи и имеющего характер внутреннего разрушения, не связанного непосредственно с поведением других форм, является регресс социально-этнических систем. Он представляет собой упадок культуры, технического уровня, отказ от морально-этических норм и пр. Несмотря на неоднократно в разных аспектах выполнявшийся анализ причин упадка, систематизированных данных, позволяющих определить общие закономерности, пока нет. В целом можно отметить существование двух групп взаимосвязанных факторов: духовных и материальных причин.

Духовными причинами упадка является исчезновение идеалов, ориентиров, забвение религии. Сюда же следует отнести утрату обществом «пассионариев" –

лиц, несущих духовный, креативный заряд, способных на иррациональные деяния, ведомых внутренней силой, «превышающей величину импульса инстинкта самосохранения» [2, с.498].

Материальные причины – последствия войн и геноцида. Принципиальное различие между двумя этими типами уничтожения людей заключается в том, что если первый часто провоцируется объективными естественными причинами: борьбой за справедливость, новые земли, лучшую среду обитания, – то второй тип имеет чаще субъективный характер и не всегда может считаться вызванным исторической необходимостью. Как правило, проведение геноцида зависело всегда от одной личности – деспота-правителя, обладающего абсолютной властью, позволяющей проводить планомерное физическое уничтожение той части общества, которая, по мнению деспота, являлась неполноценной и, что очень важно, присутствие которой в ареале привилегированной грозило последней деградацией. Исторические данные не позволяют установить существование прямой корреляции между фактами проводимого в этих целях геноцида и угасанием какой-либо цивилизации, прекращением эволюции того этноса, где он имел место.

Однако если геноцид направлялся в сторону наиболее развитой части общества, несущей заряд «пассионарности» и концентрирующей весь накопленный заряд его этнической эволюции, то последствия были катастрофичны. Примером является прямое или косвенное уничтожение слоев населения, принадлежавших к разнообразным категориям интеллигенции в России и примыкавшим к ней государствам, после семнадцатого года. В результате перестал существовать генофонд, составлявший, по всем данным, острие культурно-интеллектуального развития не только данной страны, но и всего человечества, т.е. антропосферы.

То, что это было осуществлено волей одного человека, вышедшего из наиболее высокоразвитого слоя общества, – экстраординарное явление и в аспекте обсуждаемой проблемы. Мозг – наиболее развитая из всех известных форм материи – может убить себя (на уровне гуманоидного онтогенеза это заурядное явление), однако если уничтожение имело филогенический масштаб и эта фила была эволюционно самой высокой, то данный феномен, если оценивать его в аспекте естественно-исторических наук, имеет паталогическую сущность.

Геноцид такого типа с позиций эволюционистского учения заключает и парадоксальный смысл: материя, достигнув определенного уровня развития, начинает саморазрушаться, причем в данном случае сверху. Одновременно деградация снизу идет во все нарастающем темпе: разрушение биосферы, загрязнение среды обитания до масштабов, вызывающих деградацию потомства, радиоактивное заражение и его распространение из мест захоронения, разрушение минерального вещества в связи с поисками и разработкой полезных ископаемых и т.д.

Таким образом, эволюционистское учение – стратегическая опора существующих наук – практически не дает метод логической основы для анализа течения регрессивных процессов, не устанавливает их закономерностей и,

соответственно, не позволяет прогнозировать их особенности в будущем. Существует необходимость в создании адекватного учения о регрессивном состоянии материи, одной из частей которого будет общая теория регрессивных процессов в литосфере и их роль в формировании месторождений полезных ископаемых.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорьев Д.П., Жабин А.Г. *Онтогения минералов.* М.: Наука, 1975.

2. Гумилев Л.Н. *Этногенез и биосфера Земли.* Л.: Гидрометеоиздат, 1990.

3. Мораховский В.Н. *Некинематические рудоносные структуры* // Зап. Ленингр. горного ин-та. 1990. Т. 121.

4. Основы металлогении метаморфических поясов докембрия. Л.: Наука, 1984.

5. Рундквист Д.В., Денисенко В.К., Павлова И.Г. Грейзеновые месторождения. М.: Недра, 1971.

6. Смирнов Л.С., Колобзаров О.В. Симметрия, эволюция и будущее в геологии / Симметрия в природе: Тез. докл. Всесоюз. совещ. / Всесоюз. н.-и. геол. ин-т. Л., 1971.

7. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М.: Наука, 1987.