Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института
им. Г.В.Плеханова, т.ЛХУШ, вып. 2, 1975 г.

"ОГРАНИЧЕННОСТЬ", "ИСЧЕРПАЕМОСТЬ" И "НЕВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ" ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Н.И.РУДЕНКО

В последние годы в печати и на научных конференциях как у нас, так и за рубежом усиленно обсуждаются идеи об истощении месторождений полезных ископаемых и даже об ограниченности и истощении минеральных ресурсов в целом. Такие понятия упоминаются чаще всего в связи с обсуждением проблемы охраны окружающей среды и недр, актуальность которой стала всем очевидна. В результате они стали почти общепринятыми, поэтому нет необходимости давать сколько-нибудь подробный перечень соответствующей литературы. Сошлемся лишь на одну из последних работ [3], в которой сказано, что характерными особенностями полезных ископаемых, отличающими их от других видов естественных ресурсов (например, растительных и водных ресурсов, животного мира, энергии солнца и пр.), являются ограниченность, исчерпаемость и невоспроизводимость.

Неточность и даже противоречивость подобных определений бросается в глаза в связи с тем, что в них, во-первых, не учитывается относительный характер самого понятия "полезные ископаемые", а во-вторых, забывается, что многие полезные ископаемые не только образовывались в геологическом прошлом, но образуются и в настоящее время благодаря энергии солнца, активной деятельности морей и океанов, растительного и животного мира, признающихся неисчерпаемыми.

По мнению автора статьи, рассуждения об истощении и исчерпаемости недр Земли напоминают известный закон убывающего плодородия, о котором В.И.Ленин писал, что он может иметь лишь относительное значение, при отсутствии развития науки и техники. Более того В.И.Ленин отмечал, что имеют значение "не только открытые уже источники сырья ... ... но и возможные источники, ибо техника с невероятной быстротой развивается в наши дни, и земли, непригодные сегодня, могут быть сделаны

завтра пригодными... То же относится к разведкам относительно минеральных богатств, к новым способам обработки и утилизации тех или иных сырых материалов и пр. и т.п." [I, стр.381]. Блестящим подтверждением в наше время этого предвидения В.И.Ленина является, во-первых, быстрый рост числа используемых полезных ископаемых, а во-вторых, вовлечение в эксплуатацию месторождений, которые ранее считались нерентабельными и полезных ископаемых, которые ранее считались нерентабельными и полезных ископаемых, которые ранее относились к разряду "пустых пород". В составе земной коры теперь даже трудно назвать такую пустую породу, которая не добывалась бы в тех или иных масштабах.

Таким образом, уже на основании изложенного можно заключить, что, если говорить о минеральных ресурсах вообще, то они столь же неисчерпаемы, как литосфера или гидросфера Земли. При этом в резерве отдаленного будущего остается еще подкорковое вещество, а возможно и вещество других планет.

Остановимся несколько подробнее на каждом из цитированных выше определений [3].

О г р а н и ч е н н о с т ь полезных ископаемых. Бурный рост мировой потребности в минеральном сырье и научно-технический прогресс в транспорте, методах поисков и разведки, горном деле и технологии переработки полезных ископаемых обусловили снижение роли таких факторов оценки месторождений, как их географическое положение, горно-технические и гидрогеологические условия, содержание полезных компонентов. Параллельно с этим неуклонно и быстро снижаются кондиции по рудам редких, цветных и даже черных металлов. Теперь в нашей стране и за рубежом многие месторождения цветных и редких металлов разрабатываются при содержаниях полезных компонентов, измеряемых десятыми, сотыми и даже тысячными долями процента, т.е. при околокларковых содержаниях. Это означает, что в недалеком будущем в разработку будут вовлечены некоторые изверженные, осадочные и метаморфические горные породы, считающиеся сейчас пустыми. Главным требованием к таким породам будет количество и легкоизвлекаемость из них полезных компонентов. Геологические запасы подобных пород пока не оценены, но они могут оказаться огромными или даже неограниченными. По отношению ко многим эндогенным рудным и нерудным полезным ископаемым постановка вопроса об ограниченности вообще неправомерна, хотя бы потому, что районы их нахождения в большинстве случаев разведаны до глубин не свыше 1000 м, да и то далеко не всюду. За рубежом в отдельных случаях разработка руд (например, золота и урана) ведется на глубинах до 3-4 км.

Таким образом, понятие "ограниченность" по крайней мере по отношению к некоторым полезным ископаемым не выдерживает критики даже без учета того, какое их количество образуется сейчас в морях, океанах и земной коре.

И с ч е р п а е м о с т ь полезных ископаемых. Неточность этого понятия видна уже из вышесказанного. Следует, однако, добавить, что вопрос об истощении недр относительно тех или иных полезных иско-

паемых неоднократно возникал в прошлом и будет возникать в будущем, но только там, где люди не будут учитывать растущие потребности в минеральном сырье с соответствующей и своевременной подготовкой возможных источников (по В.И.Ленину) расширения минерально-сырьевой базы. Примером могут служить железные руды.

В 1910 г. Международный геологический конгресс объявил, что запасов железных руд хватит только на 60 лет. В 1922 г. на геологическом конгрессе в Брюсселе этот вывод был подтвержден в более осторожной форме: к 1970 г. многие месторождения и комбинаты будут испытывать голод в железных рудах. В настоящее же время установлено, что одни железистые кварциты могут обеспечить человечество железом на тысячелетия. А к тому времени люди, несомненно, найдут выгодные способы извлечения из горных пород не только железа и других металлов, но и горючих веществ (соединений углерода, водорода и др.).

Кроме того, солнечная энергия без особого вмешательства человека "производит" биомассы в 4 раза больше, чем потребляет человечество.

Англия и Америка полностью прекратили добычу магния из минералов и всю потребность в нем удовлетворяют путем получения магния (и некоторых других элементов) из морской воды. В нашей стране тоже вступает в строй крупный комбинат по производству магния из вод Сивашского залива.

По заявлению академика Н.Н.Семенова [2], мы находимся на грани технико-экономической возможности извлечения золота и особенно урана из морской воды.

В Америке и Японии уже несколько лет со дна океанов на глубине до 1,5 км добывают марганцевые конкреции. Из конкреций извлекают до 18 элементов (марганец, железо, медь, кобальт, никель, фосфор и др.). При этом установлено, что наращивание в конкрециях запасов, например марганца, кобальта и фосфора, в 3-4 раза опережает темпы нынешнего их потребления мировой промышленностью.

Следовательно, понятие "исчерпаемость" неприменимо для весьма большого круга полезных ископаемых.

Невоспроизводимость полезных ископаемых. При употреблении этого понятия не следует упускать из виду, что синтетическую нефть и горючие газы человек производит уже давно, в том числе и из мусора больших городов. Такие полезные ископаемые, как корунд, пьезокварц, алмазы, слюды, амфиболы и др., искусственно стали получать сравнительно недавно, но производство их быстро расширяется. В будущем возможно создание искусственных месторождений целого ряда полезных ископаемых в естественных условиях путем мобилизации естественных процессов. Таким путем уже тысячелетия из вод озер, морей и океанов добывается поваренная соль.

Сама природа быстро и в больших масштабах воспроизводит не только упомянутые выше конкреции, но также морские, озерные и речные россыпные месторождения редких и благородных металлов, месторождения сульфатов (Кара-Богаз-Гол) и т.п., причем в тех же

местах, где эти месторождения ранее были отработаны. К сожалению, остаются пока не известными масштабы и скорость естественного воспроизводства эндогенных месторождений, но то, что они образуются и сейчас, – не вызывает сомнения (например, в районах действующих вулканов).

Таким образом, понятие "невоспроизводимость" не может иметь универсального значения. Вместе с тем на подавляющем большинстве месторождений выработанные пространства не заполняются вновь полезным ископаемым, поэтому должны быть определены границы справедливости как этого, так и рассмотренных выше понятий.

Следовательно, понятие "невоспроизводимость" справедливо только для отработанной в данном месте части запасов некоторых (не всех) видов полезных ископаемых. Понятия "ограниченность" и "исчерпаемость" без соответствующих оговорок неприемлемы для подавляющего большинства видов полезных ископаемых, исключая, вероятно, лишь ископаемые угли. Оба эти понятия полностью справедливы только для разведанной и изученной (в данный момент, в данной точке) части запасов полезного ископаемого без учета возможных источников в будущем.

Литература

1. Ленин В.И. Империализм как высшая стадия капитализма. ПСС, изд. 5-е, т. 27.

2. Семенов Н.Н. Об энергетике будущего. "Наука и жизнь", 1972, № 11.

3. Соловьева Е.Н. Взаимодействие естественных, технических и общественных наук при разработке проблем освоения недр. Горный журнал, 1973, № 9.