Не переоценить сокровища Нептуна

Более 35 лет назад широкой публике стала известна нарисованная некоторыми специалистами довольно радужная картина, изображающая несметные запасы полезных ископаемых, которые покоятся на дне Мирового океана. Первым делом геологи обратили внимание на железомарганцевые конкреции, слагающие под водой целые рудные поля. Лишь на дне Тихого океана общая масса таких “месторождений” была оценена более чем в 1.5 трлн т [1]. Плотные бурые желваки диаметром 4—8 см кроме марганца и железа содержат еще много меди, никеля, кобальта. Причем предполагалось, что рост конкреций идет быстрее, чем могла бы потреблять промышленность. Казалось, человечество нашло буквально неисчерпаемые запасы важного сырья.

Многочисленные публикации как в общей, так и в научной печати породили настоящую “марганцевую лихорадку”: за десятилетие, начавшееся в 1977 г., в море с геолого-поисковыми целями вышли десятки исследовательских судов, принадлежащих многим развитым странам. Наибольшим вниманием была окружена зона разлома Кларион—Клипертон в приэкваториальной части Тихого океана. Только США и Франция провели более 40 специальных исследований в этом районе, Федеративная Германия — 26. Советские суда тоже совершили около 40 экспедиций в различных акваториях океана.

Согласно подсчетам 1977 г., лишь конкреции Тихого океана у экватора, покрывающие площадь примерно 6 млн км2, содержат около 11 млрд т марганца, 115 млн т кобальта, 650 млн т никеля и 520 млн т меди. Что касается реальной их добычи [2], то оптимисты считали: экономически оправданная широкомасштабная разработка \* может начаться уже через 5—10 летј Для изучения проблемы их эксплуатации в США, Германии, Японии, Франции и Великобритании было организовано семь специальных консорциумов, обладающих немалыми средствами. В 1978 г. на тихоокеанских волнах уже работала первая плавучая экспериментальная установка, которая поднимала со дна марганцевые желваки. Но успев поднять лишь 80 т ценного сырья, команда упустила за борт основное оборудование. С тех пор оно мирно покоится на дне рядом с объектом работы. Убытки пришлось списать...

\* Сегодня мы видим, что запасы конкреций несколько переоценены. Все же на дне от глаз людских, по некоторым подсчетам, сокрыто около 7.5 млрд т Mn, 75 млн т Co, 340 млн т Ni и 265 млн т Cu.

Конкурирующая компания “Локхид” создала свою добычную систему, которой предполагалось оснастить построенное корпорацией “Хьюз” судно “Гломар Эксплорер”. В гигантский (длиной 82 м) трюм корабля телеметрически управляемое оборудование могло доставлять “добычу” с глубины до 6 тыс. м. Однако стало известно, что судно стоимостью 500 млн амер. долл. построено по специальному заказу Центрального разведывательного управления США для подъема на поверхность советской атомной подводной лодки, затонувшей недалеко от Гавайских о-вов. Операция не вполне удалась — лодка развалилась на две части, и одну из них достать так и не смогли. Стало понятно, что добыча руды с таких глубин тоже дело непростое. И от этой идеи пришлось отказаться.

Наконец, на проблему морских сокровищ возобладал более трезвый взгляд. Ныне считается, что тихоокеанские глубоководные конкреции представляют собой экономически выгодные скопления никеля, кобальта, меди только в том случае, когда их содержания в руде составляют более 2.5%, а плотность залегания самих конкреций на дне не менее 10 кг на 1 м2. Это означает, что потенциально достойными разработки можно считать не более 5% всех конкреций. Представляющие интерес для промышленности марганцевые конкреции обычно находят в центральных акваториях океана на глубинах более 4.5 тыс. м. Экономически их подъем оправдан только при добыче не менее 3 млн т в год, причем в течение 20 лет и на единой площади, не превышающей 6 тыс. км2. Эти требования снижают их привлекательность в обозримом будущем.

Кроме того, свое веское слово сказал и рынок: с начала 80-х годов цены на металлы во всем мире установились низкие, так что даже наземные шахты вели работу не на полную мощность. Источники высококачественных металлических руд на твердой земле оказались способными удовлетворить спрос на цветные металлы в течение по меньшей мере нескольких десятилетий.

Первоначальный энтузиазм, возникший вокруг океанических конкреций, к 1982 г. упал. Американские, немецкие и французские программы в данной области были прекращены. За 25 лет, начиная с 60-х годов, на них было израсходовано свыше 650 млн долл. США. Впрочем, для большинства фирм убыток составлял не более 7% средств, которые ежегодно расходуются на разведку, исследования и совершенствование техники.

В 1978 г. повстанческие войска из Анголы и Замбии вторглись на территорию заирской провинции Шаба, где сосредоточено крупнейшее месторождение Со и Рt. На мировом рынке немедленно поднялись цены на эти металлы, считающиеся стратегическими. Возник интерес к марганцевым коркам, слагающим склоны некоторых подводных гор на глубинах от 1500 до 2500 м. Еще в 1954 г. появилось сообщение о высоком содержании в них кобальта (0.7%). Но широкомасштабные исследования были начаты экспедицией на немецком судне “Зонне” лишь в 1982 г., а затем продолжены в многочисленных экспедициях американских и советских судов в Тихом океане и в значительно меньшей степени — в Атлантическом и Индийском [3].

Экономические критерии при этом были такие: толщина марганцевых корок — не менее 40 мм, содержание кобальта — в среднем 1%. Общие запасы подобных руд в пределах экономической зоны США достигают примерно 300 млн т и составляют около 2.7 млн т кобальта, 1.5 млн т никеля и 74.1 млн т марганца. Аналогичные руды обнаружены и другими государствами в своих экономических морских зонах на глубинах от 1500 до 2500 м. Надо учесть, что технические проблемы отделения корок от подстилающих пород прямо на склоне подводной горы еще далеко не решены, и это делает их добычу более трудной, чем конкреций. Так что подобные работы пока нигде не ведутся.

В последнее десятилетие коммерческий интерес к данной проблеме проявляют Китай, Индия, Япония и Южная Корея. Страны — не богатые месторождениями металлов. Недавно к ним примкнула и Ямайка. Они приняли на себя статус “передового инвестора” и обязательства выполнить определенную программу на зарегистрированной по международным законам территории. Но цены на металлы все еще остаются низкими, так что морская добыча конкреций невыгодна, и реальная разработка соответствующих технических систем не ведется.

В 1994 г. в экономической зоне Канады около о.Ньюфаундленд было открыто месторождение сульфидов никеля, меди и кобальта. Это одно из крупнейших никелевых месторождений в мире. Возможно, что его разработка окажется экономически выгодной.

\* \* \*

Очевидный вывод состоит в том, что ошибочные геолого-экономические прогнозы и недостаточно продуманные международные правила, основанные на излишнем оптимизме, привели к растрате человеческих усилий и ресурсов, вложенных в попытки добыть богатства, скрываемые от нас Нептуном. Остается надеяться, что этот опыт позволит избавиться от подобных ошибок в дальнейшем.

Литература

1. Mеro J.L. The mineral resources of the sea. Amsterdam, 1965.

2. Glasby G.P. // Science. 2000.V.289. №5479. P.551—553.

3. Батурин Г.Н.// Литология и полез. ископаемые. 2000. №5. С.451—476.