

УДК 553.062

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

И. Г. МАГАКЯН

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ИТОГИ СИМПОЗИУМА IMA—IAGOD

С 28/VIII по 2/IX 1970 года в гг. Токио и Киото состоялся объединенный симпозиум IMA (международная минералогическая ассоциация) и IAGOD (международная ассоциация по генезису рудных месторождений), в котором я принял участие, в составе Советской делегации.

В симпозиуме приняло участие около 700 делегатов (из них 300 от Японии), представляющих 45 стран.

Советская делегация в составе 22 человек включала академиков В. И. Смирнова (глава делегации), Д. С. Коржинского, Г. С. Дзоценидзе; академика АН Укр. ССР Я. Н. Белевцева, академика АН Кирг. ССР М. М. Адышева; членов-корр. АН СССР В. А. Кузнецова, А. Н. Шило, члена-корр. АН Укр. ССР А. С. Поваренных, проф. проф. Д. П. Григорьева, Н. П. Ермакова, В. А. Жарикова, Ф. К. Шипулина, а также В. Л. Барсукова, Ю. В. Богданова, В. И. Казанского, И. М. Варенцова, Д. В. Рундквиста и др.

Из моих знакомых геологов зарубежных стран участвовали в симпозиуме Ч. Парк Дж. Ридж (США), Я. Бернар, Я. Кутина, М. Ванечек (ЧССР), Г. Каутский (Швеция), Р. Д. Доков, М. Д. Панайотова (НРБ), П. Рамдор, Г. Штрунц (ФРГ), Г. Тишендорф (ГДР), П. Зуффарди (Италия), Ф. Грассели (ВНР), Ж. Агар (Франция), В. Уитенбогарт (Нидерланды), Т. Ваганабе, Т. Татсуми (Япония) и др.

Заседания происходили в основном по секциям, отдельно по линии IMA и IAGOD, а затем главные результаты работ секций докладывались на объединенных сессиях.

Мой доклад был принят по секции «С» IAGOD, задачей которой было рассмотрение связей рудных месторождений со структурами; кроме того мне было поручено участвовать в работе комиссии по рудной микроскопии и по своей инициативе я посетил отдельные заседания комиссий по марганцу и скарновым месторождениям.

Ниже, разумеется очень кратко, излагаются основные научные результаты симпозиума и краткое содержание наиболее интересных докладов—по данным заседаний секций, которые я успевал посетить и по данным опубликованных тезисов представленных докладов, независимо от того были ли они прочитаны на симпозиуме или нет*.

На секции космической минералогии (симпозиум А, IMA) большой интерес вызвал доклад группы японских геологов, изучивших три образца кристаллических пород, доставленных Аполлон 12 с Луны.

Под микроскопом в породах установлены и подтверждены микроанализатором оливин, моноклинный пироксен, плагиоклаз (битовнит), ильменит, Сг—Ті шпинели, троилит, самородное железо, апатит, кристобалит и мезостазис, обогащенный SiO₂ и калием. Судя по структуре пород, делается вывод о кристаллизации пород как в приповерхностной части Луны, так и в относительно глубокой части лунной коры.

Изучение образцов, доставленных Аполлон 11 и Аполлон 12, в отраженном свете установило присутствие в них ильменита и Ni-содержащего самородного железа (Ni до 5%), а также титаномагнетита с характерными пластинчатыми выделениями среди магнетита.

На симпозиуме В, IMA—механизм роста и фазовые превращения минералов, судя по тезисам (доклада не было), Н. В. Петровская рассматривает морфологию кристаллов самородного золота в зависимости от глубины образования месторождения, примеси

* На симпозиуме зачитывались и обсуждались только доклады присутствующих делегатов.

серебра (в приповерхностных условиях и в случае значительной примеси серебра форма кристаллов золота значительно усложняется) и последующего метаморфизма.

Интерес вызвал доклад С. Превитта и Р. Шеннона (США), посвященный синтезу и структуре щелочноземельных метасиликатов и метагерманатов. В частности, синтезированы CaSiO_3 и CaGeO_3 (последний в триклинной волластонитовой структуре при низком давлении и кубической перовскитовой структуре при высоком давлении).

Синтезированы также SrSiO_3 и SrGeO_3 в структуре псевдоволластонита.

Наиболее обильны были доклады по линии симпозиума C—IAGOD, посвященные связям рудных месторождений со структурами и тектоникой. Судя по тезисам (доклада не было), интересен доклад Е. А. Радкевич с выделением четырех типов рудоносных разломов, имеющих различную металлогению: 1) абиссальных разломов, проникающих до мантии с ультрабазитами и оруденением Cr, Ni, Co, Cu, а также более поздних Au, Hg, Sb, 2) сналических разломов с гранитами и Sn—W и редкометальным оруденением, 3) линейментов, контролирующих вулканические пояса с Ag—Au, Pb—Zn, Sn минерализацией и 4) зон растрескивания, отражающих разломы фундамента и контролирующего распределение разнообразных месторождений.

Много новых данных содержалось в докладе Е. О'Дрисколла (Австралия) о связи крупных медно-никелевых ликвидационных руд ЮЗ Австралии (район г. Перч) с разломами в докембрийском фундаменте, вдоль которых внедрялись гипербазиты и базиты.

Очень большой интерес вызвал доклад советских геологов В. Л. Барсукова, Л. Дмитриева и Г. Удинцева о роли рифтовых структур в рудообразовании; в частности, вынос фумаролами Средне-Атлантического рифта больших количеств рудных элементов указывает на огромное значение дегазации мантии Земли в выносе и транспортировке рудного вещества вдоль ослабленных рифтовых структур.

Судя по тезисам (доклада не было), интересен доклад В. Н. Котляра о связи древних вулканических месторождений с кольцевыми, коническими, радиальными структурами, которые сопровождалась вулканическими брекчиями и брекчиями обрушения кальдер. С интересом был заслушан доклад автора статьи о связи колчеданных и медно-молибденовых месторождений Арм. ССР с определенными структурами и зональным распределением оруденения по отношению к ним.

Новым было сообщение индийского геолога Субба Рао о связи с траппами Декана (до сих пор считались бесплодными) крупных месторождений флюорита, приуроченных к центрам вулканической активности и благоприятным структурам глубинных разломов.

Симпозиум D—IAGOD был посвящен стратиформным сульфидным месторождениям, исключая тип Миссисипи.

В ряде докладов по колчеданным месторождениям и особенно в докладе Т. Ватанабе и Т. Татсуми (2) подчеркивается связь оруденения с подводным вулканизмом кислого (для типа Куроко) или основного (для типа Бесси) состава и совмещение часто на одном и том же месторождении пластообразных эксталяционно-осадочных рудных тел с эпигенетическими штокверковыми и жильными, или метасоматическими (штоками, линзами).

С большим интересом был заслушан доклад В. И. Смирнова о температурах формирования стратиформных колчеданных руд; среди них методом декрипитации выделены три группы: 1) отложенные из холодных вод; 2) из слабо нагретых вод; 3) из горячих гидротермальных растворов, нагретых до t 200—450°C.

Предлагается комплексный гидротермально-осадочный механизм образования стратиформных сульфидных рудных тел.

В ряде докладов иностранных (Д. Сангстер, Лерой Джейсен) и советских (Ю. В. Богданов, А. И. Тугаринов и др.), широко используя изотопный метод анализа доказывалась связь серы стратиформных месторождений с процессом седиментации и в ряде случаев большая роль извлеченной бактериями сульфатной серы морской воды.

Объединенный симпозиум геохимии и кристаллографии сульфидов в гидротермальных месторождениях заслушал серию интересных докладов по синтезу новых сульфосолей, составу и структуре сульфовисмутитов и сложных сульфидов As, Bi и Sb.

Наиболее интересным здесь был доклад Н. Х. Айдинян, Н. И. Набоко и Н. А. Озеровой о современном минералообразовании на Камчатке и Курильских островах в связи с фумарольно-сульфатной деятельностью, связанной с вулканизмом.

Установлено отложение значительных количеств реальгара, аурипигмента, киновари, циннабарита, пирита, стибнита.

Мы не останавливаемся на рассмотрении докладов на секциях кристаллографии, описательной минералогии и физической-химической минералогии IMA, поскольку не посещали эти секции, но обращаем внимание на слабое участие советских геологов в работах этих секций (было представлено всего 2 доклада).

Зато, в работах комиссии рудообразующих флюидов во включениях советские исследователи во главе с проф. Н. П. Ермаковым заняли ведущее положение и представили ряд интересных докладов о составе включений и образовании различных типов месторождений.

Рабочая группа по марганцу (IAGOD) рассмотрела доклады по вопросам концентрации марганца в морской воде и выщелачивания марганца из вулканических материалов, а рабочая группа по скарнам условия формирования скарновых месторождений Баната и Средиземноморской зоны.

Комиссия по рудной микроскопии (руководитель проф. В. Уитенбогардт) на двух своих заседаниях рассмотрела вопросы унификации приборов для измерения отражательной способности и микротвердости (по Виккерсу) и раздала нам—участникам работы комиссии проект нового определителя рудных минералов, в котором учтены величины R для различных длин волны в воздухе и иммерсии, твердость по Виккерсу и минералы подразделены на три группы: изотропные, одноосные и двуосные анизотропные. Нет важных для диагностики цвета и оттенка минерала в отраженном свете, эффекта двуотражения, не учитываются травление и микрохимия, нет графы парагенетических ассоциаций.

По заявлению В. Уитенбогардта необходимо составление общепризнанных международных таблиц-определителей, но из-за отсутствия унифицированных приборов и стандартов для измерения эти таблицы смогут быть составлены не ранее, как через 10 лет (к 1980 году).

Подводя итог основным научным результатам симпозиума IMA—IAGOD 1970 года, следует подчеркнуть главные достижения:

1. Впервые рассмотрен состав и генезис лунных пород и установлено их сходство с земными.

2. Установлена тесная связь эндогенного оруденения со структурами, в том числе с рифтовыми структурами и дегазацией мантии Земли.

3. Предложен комплексный гидротермально-осадочный (или эксгальционно-осадочный и эпигенетический) механизм образования стратиформных месторождений сульфидных руд.

4. Широко пропагандируется изотопный метод анализа руд для решения вопросов их генезиса; в частности, доказываемая большая роль извлеченной бактериями сульфатной серы морской воды для ряда стратиформных сульфидных месторождений.

5. Изучение рудообразующих флюидов во включениях минералов пролило свет на их состав и условия образования многих типов месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых.

6. Комиссия по рудной микроскопии разработала и приняла принципы составления общепризнанных международных таблиц определения рудных минералов в отраженном свете.

Мы уже не говорим о том, что симпозиум IMA—IAGOD способствовал контактам с геологами зарубежных стран, обмену информацией и укреплению дружбы между учеными стран с самой различной системой управления.

Что касается значения симпозиума и экскурсии по месторождениям Японии для геологов Арм. ССР, то надо подчеркнуть большое сходство геологического строения и

особенно металлогении с одной стороны вулканической цепи островов Японии (фиг. 1), с другой—страны недавно угасших вулканов—Армении.



Фиг. 1. Группа действующих вулканов Киришима на острове Кюсю.

Главные типы рудных месторождений Японии колчеданные типа Куроко, медно-молибденовые порфировые, золото-серебряные эпитермальные, марганцевые эксгалационно-осадочные имеют аналогов на территории Арм. ССР, причем почти всегда совпадают не только типы оруденения, но также их геологический возраст.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 10.1.1971.

ЛИТЕРАТУРА

1. Collected Abstracts IMA-IAGOD Meetings' 70.
2. Volcanism and ore genesis, Editor T. Tatsumi. Univ. of Tokyo Press, 1970.

