

# Байкал — Тибет

В августе-октябре 2011 года в рамках международного сотрудничества Российской академии наук и Академии геологических наук Китая при участии МПР РФ состоялись совместные российско-китайские экспедиции на озеро Байкал и в Тибетскую автономную область Китая. Со стороны РАН организатором научных работ выступал Институт земной коры СО РАН.

На первый взгляд, трудно найти параллели между относительно молодым раскрывающимся внутриконтинентальным рифтом (озеро Байкал) и величайшим в мире горным поднятием (Тибет). Однако, именно на этих модельных природных объектах, чье развитие активно продолжается в настоящее время, могут быть решены вопросы, касающиеся сценариев развития планеты в ближайшей геологической перспективе.

Так, интенсивное воздымание Тибета, сопровождающееся увеличением площади ледников, играет определённую роль в изменении климата всей Азии, что, в свою очередь, может быть запечатлено в донных осадках озера Байкал. Повышенный сейсмический фон и высокая плотность сетки активных разломов также усиливают параллели между системой впадин Байкальской рифтовой зоны и Тибетским поднятием. Кроме этого, касаясь вопросов глубинной геодинамики, необходимо подчеркнуть, что и в первом (Прибайкалье), и во втором случаях (Тибет) геологи имеют дело с процессами, протекающими в утолщенной континентальной коре. Эти процессы имеют свою неповторимую специфику и определяют не только стиль развития магматических и тектонических процессов, но и металлогению целого ряда геологических комплексов и огромных территорий.

Отмеченные выше обстоятельства способствовали постановке пилотных совместных научных наблюдений на территории России (Прибайкалье) и Китая (Тибетская автономная область). В ходе работ на террито-

рии Прибайкалья было проведено совместное изучение принципиально важных геологических комплексов, отражающих основные стадии становления структуры южного фланга Сибирской платформы и прилегающих областей Центрально-Азиатского складчатого пояса, чьи особенности предопределили местоположение и саму возможность возникновения Байкальской рифтовой зоны. Со стороны Сибирского отделения РАН (ИЗК СО РАН) в качестве организаторов совместных работ выступали чл.-корр. РАН Е. В. Скляров, д.г.-м.н. Д. П. Гладкочуб, к.г.-м.н. А. В. Иванов и к.г.-м.н. Е. И. Демонтерова.

В Тибете вниманию участников международной экспедиции были представлены свидетельства обширного позднекайнозойского оледенения, современной сейсмической активности, а также геологические комплексы-индикаторы тектонических процессов, протекающих в утолщенной континентальной литосфере.

По возвращении из Тибета (г. Лхаса) в Пекин на специальном заседании в Академии геологических наук Китая были достигнуты принципиальные договорённости о развитии международного сотрудничества в рамках совместной научной программы, нацеленной на изучение климата, сейсмичности и глубинного строения Байкальского и Тибетского полигонов (2012 — 2014 гг.).

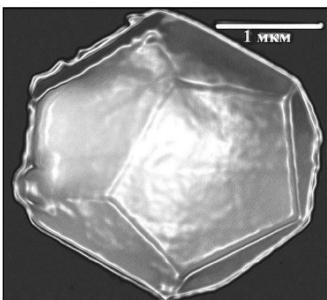
Д. П. Гладкочуб,  
и.о. директора ИЗК СО РАН, д.г.-м.н.  
На снимках:

— Трансгималаи, перевал Ньенчен-Тангла (5190 м);  
— это не Байкал (озеро Нам-цо, «Небесное озеро», высота 4718 м над уровнем моря).



# Уникальные свойства квазикристаллов

5 октября 2011 года члены Шведской королевской Академии наук объявили о присуждении Нобелевской премии по химии израильскому учёному профессору Технологического института из Хайфы Даниэлю Шехтману. Нобелевский комитет резюмировал, что «Лауреат Нобелевской премии по химии за 2011 год полностью изменил представление химиков о природе твёрдых тел».



Открытие квазикристаллов можно считать волей случая, поскольку было сделано при проведении «рутинных» исследований металлических сплавов алюминия и марганца, полученных быстрой закалкой расплавов. 8 апреля 1982 года Даниэль Шехтман сделал в своем рабочем журнале запись: «ось 10 порядка??», что послужило отправной точкой в изучении нового класса твёрдых веществ. А в 1984 году в журнале «Physical Review Letter», после достаточно долгой переписки с рецензентами и отказами в публикации, Шехтману с соавторами удалось опубликовать статью о полученной интерметаллической фазе состава  $Al_{70}Mn_{30}$ , обладающей осью симметрии 5-го порядка.

В то время это сообщение вызвало революцию в кристаллографии, поскольку, согласно одному из основных её постулатов, кристаллы могут иметь оси симметрии только 1, 2, 3, 4 и 6-го порядка, а существование осей симметрии 5-го и выше 6-го порядков невозможно.

Открытая Шехтманом фаза также не могла быть отнесена к аморфным веществам, у которых наблюдается только ближнее упо-

рядочение атомов и нет трансляционной симметрии. На дифракционных картинах полученной фазы  $Al_{70}Mn_{30}$  имелись чёткие рефлексы, и их расположение подтверждало наличие «запрещённой» оси симметрии и отсутствие трансляционной симметрии. Расположение рефлексов на картинах электронной дифракции подчинялось закону золотого сечения. Таким образом, новая фаза относилась к новому классу твёрдых веществ, обладающих необычной структурой, а по степени упорядоченности занимала промежуточное положение между кристаллическими и аморфными фазами.

Был создан математический аппарат для описания структуры таких фаз, получивших название икосаэдрических фаз или квазикристаллов. Последовавшие за открытием Шехтмана многочисленные исследования подтвердили существование таких фаз не только в сплавах алюминия с марганцем, но и в других металлических системах. Если вначале полагали, что квазикристаллические фазы метастабильны и могут быть получены только в экстремальных условиях, как правило, методом быстрой закалки расплавов, то в настоящее время применяются и некоторые традиционные методы приготовления сплавов. Интенсивное исследование и поиск новых фаз, обладающих необычной симметрией, привели к открытию и стабильных природных квазикристаллов, которые были найдены в бассейне реки Хатырка на юго-востоке Чукотки и получили название — икосаэдрит (публикация в журнале «Science» 2009).

Существенный вклад в развитие методов синтеза квазикрис-

таллических фаз был сделан в Институте химии твёрдого тела и механохимии СО РАН, где был предложен и осуществлен механохимический синтез квазикристаллов, а первая работа была опубликована коллективом авторов (Е. Ю. Иванов, И. Г. Констанчук, Б. Б. Бохонов и В. В. Болдырев) в 1989 году. В ИХТТМС СО РАН был также разработан и осуществлен самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС) стабильных квазикристаллических фаз (Б. Б. Бохонов, М. А. Корчагин). Применение механохимических и СВС методов синтеза дало возможность получать квазикристаллические фазы достаточно быстро, просто и в большом количестве. Совместно с ИЯФ СО РАН на источнике синхротронного излучения были проведены исследования структурных характеристик квазикристаллов.

Несмотря на то, что к настоящему моменту квазикристаллы не нашли широкого практического применения, они обладают рядом уникальных свойств: низкие значения коэффициента трения и теплопроводности, электропротитвление при низких температурах аномально велико и уменьшается с ростом температуры. В любом случае, открытие квазикристаллов расширяет представления о строении твердых тел и, несомненно, приведет к их практическому использованию.

Б. Б. Бохонов,  
доктор химических наук  
На снимке:  
— квазикристалл сплава алюминия, меди и железа, образованный в процессе самораспространяющегося высокотемпературного синтеза.

## Конкурс

**Учреждение Российской академии наук Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука Сибирского отделения РАН (ИНГГ СО РАН)** объявляет конкурс на замещение должности на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителем конкурса по соглашению сторон: младшего научного сотрудника в лабораторию ресурсов углеводородов и прогноза развития нефтегазового комплекса России (2 вакансии). Требования к кандидатам в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными Постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее 2-х месяцев со дня публикации. Дата проведения конкурса: по истечении 2-х месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Коптяга, 3, каб. 413. Заявление и документы направлять по адресу: 630090, Новосибирск, проспект Академика Коптяга, д. 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института <http://www.ipgg.nsc.ru>. Справки по телефону: 333-08-58 (отдел кадров).

**Учреждение Российской академии наук Институт катализа имени Г. К. Борескова СО РАН** объявляет конкурс на замещение следующих вакантных должностей на условиях срочного трудового договора: заведующего лабораторией приготовления катализаторов, срок действия трудового договора 5 лет; заведующего лабораторией экологического катализа, срок действия трудового договора 3 года; заведующего лабораторией гетерогенного селективного окисления, срок действия трудового договора 5 лет; заведующего лабораторией каталитических превращений оксидов углерода, срок действия трудового договора 5 лет; заведующего лабораторией исследования текстуры катализаторов, срок действия трудового договора 5 лет. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявление и документы в конкурсную комиссию не позднее одного месяца со дня выхода объявления. Конкурс состоится 13.01.2012 г. в 15.00 по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, д. 5 (конференц-зал Института катализа СО РАН). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах РАН и института ([www.catalysis.ru](http://www.catalysis.ru)). Справки по тел.: 330-77-53, 3269-518, 3269-544.

## Стартовал XI конкурс русских инноваций

Стартовал организованный медиахолдингом «Эксперт» одиннадцатый конкурс русских инноваций, сообщил 7 ноября портал «Наука и технологии РФ».

Конкурс открыт для всех. В нем могут участвовать инновационные проекты из различных областей науки, техники и технологий, находящиеся на различных стадиях разработки, внедрения и эксплуатации инновационных продуктов и технологий. Авторами проектов могут быть как организации и творческие коллективы, так и физические лица.

Проекты разделены на четыре номинации, в зависимости от стадий жизненного цикла инновации:

- «Белая книга» (стадия разработки инновационной идеи);
- «Перспективные проекты» (выполнена значительная часть НИОКР);
- «Инновационные проекты» (опытный образец продукта);
- «История успеха» (продукт выведен на рынок).

Конкурс проходит в три тура. Участники 1-го тура (около 400—500 проектов) подают заполненную анкету и проходят предварительный отбор. Участники 2-го тура (около 100 проектов) представляют расширенное описание своего проекта. Участники 3-го тура (около 30 проектов) проводят личную презентацию проекта перед экспертами. По итогам презентаций определяются победители конкурса (5—10 проектов), которые получают призы и премии от организаторов и партнеров конкурса.