

# НАУКА



12 ноября 2008 г. в Москве десяти молодым российским ученым прекрасного пола была вручена национальная стипендия Л'Ореаль—ЮНЕСКО «Для женщин в науке» размером 350 тыс. рублей

Премии Л'Ореаль—ЮНЕСКО вручают уже второй год подряд. Компания «Л'Ореаль» осуществляет этот проект при поддержке национальной комиссии ЮНЕСКО, бюро ЮНЕСКО в Москве и Российской академии наук.

В конкурсе могут участвовать женщины-ученые не старше 35 лет. Основным критерием отбора работ является индекс цитируемости; кроме того, жюри оценивает оригинальность научного направления, личный вклад в проводимые исследования, вовлеченность в жизнь научного учреждения и, наконец, намерение кандидаток продолжать научную карьеру в России.

В этом году соискателями премии стали 320 девушек из 65 городов России (почти вдвое больше, чем в прошлом году). Отбор проводило жюри из восьми человек под председательством проректора Московского государственного университета, академика А. Р. Хохлова. В состав жюри входили также представители компании «Л'Ореаль» и ЮНЕСКО.

По итогам конкурса были отобраны десять девушек, занимающихся исследованиями в области химии, физики и биологии.

Нашими героинями стали две из них: сибирячки Оксана Калюжная (Иркутск) и Софья Артемкина (Новосибирск).

## Подводные чудеса Оксаны Калюжной

Объект исследований Оксаны Калюжной не совсем обычен. Это — губки, древнейшие из ныне живущих многоклеточных организмов. Большая часть видов этих удивительных беспозвоночных созданий, внешне больше похожих на растения, чем на животных, живут в морях, но некоторые выбрали в качестве местообитания пресноводные водоемы, в том числе и озеро Байкал.

Байкальские губки к тому же эндемичны, т.е. больше нигде в мире не встречаются. Судя по находкам в байкальских осадках спикул — скелетных элементов губок, они являются исконными обитателями Байкала. В самом древнем и самом большом озере планеты губки заняли разнообразные экологические ниши, результатом чего стал взрыв видообразования. Внешний вид

# ЖЕНСКОГО РОДА



Оксана КАЛЮЖНАЯ — кандидат биологических наук, научный сотрудник Лимнологического института СО РАН (Иркутск). Сфера научных интересов: молекулярно-биологические исследования байкальских губок. Принимала участие в международной экспедиции «Миры на Байкале-2008», дважды погружалась на глубины 1576 и 1370 м. Увлекается дайвингом

«байкалочек» также примечателен: они, как правило, крупные, а представители некоторых видов к тому же ветвятся.

Исследования губок многие годы ограничивались небольшими (до 40 м) глубинами, т.е. в пределах досягаемости водолазов. На мелководьях губки сплошным зеленым ковром покрывают дно, но что же происходит на больших глубинах? При погружениях легендарных аппаратов «Пайсис» в 1977 и 1991 гг. исследователям впервые удалось увидеть глубоководных губок необычного голубого цвета. В 2008 г. на Байкале состоялась первая международная экспедиция с использованием глубоководных спускаемых аппаратов «Мир» с участием Лимнологического института СО РАН. Мечта Оксаны сбылась: в числе

Загадочную «голубую губку» впервые обнаружили на больших глубинах Байкала экипажи аппаратов «Пайсис» еще в 1977 г. И только нынешним летом ученым удалось получить уникальные образцы





Оксана Калюжная перед погружением на глубоководном аппарате «Мир-1». Байкал. 2008 г.

других молодых ученых она оказалась среди участников экспедиции и участвовала в двух из 30 погружений «Миров». Результатом экспедиции стала в том числе и неплохая коллекция глубоководных губок.

Оксану как молекулярного биолога интересуют гены, отвечающие у губок за образование скелета. Необычный внутренний скелет этих древних животных образуют маленькие твердые образования (спикулы), состоящие не из кальция, а из кремния. Оксане и ее коллегам впервые удалось показать, что у пресноводных губок в отличие от морских имеется множество генов, отвечающих за образование спикул, их форму, размеры и другие особенности.

Большой интерес представляют симбионты губок, т.е. бактерии и водоросли, которые «квартируют» в полостях их тел. В губках, обитающих на глубинах, куда проникает свет (до 100 м), живут фотосинтезирующие организмы, поэтому они окрашены в зеленый цвет. Какие симбионты обитают на бесцветных и голубых экземплярах, поднятых с глубин более полутора тысяч метров, как раз и является предметом исследований ученых из Лимнологического института.

Морские губки сегодня интенсивно изучаются как источники биологически активных веществ, в том числе противораковых. Пресноводные губки в этом плане совершенно не изучены, однако Оксана надеется, что в результате будущих молекулярно-генетических исследований из байкальских губок (или их симбионтов) также удастся выделить вещества, которые можно

использовать в медицинских целях. Неожиданный практический выход могут иметь и те же исследования механизма образования кремниевого скелета губок, кажущиеся на первый взгляд исключительно фундаментальными. Ведь губки используют для построения скелетных элементов наночастицы кремния определенной заданной структуры, а это настоящая находка для современных био- и нанотехнологий.

Пока Оксана называет такие рассуждения мечтами. Она увлечена своей повседневной работой, тесно связанной с экспедициями, где ей удастся совмещать профессиональную деятельность с любимым увлечением — подводным плаванием. Ведь Оксана — не кабинетный ученый: ее первая встреча с объектом исследований проходит не за письменным столом или окуляром микроскопа, а в исключительно прозрачных водах озера. И если вспомнить, что Байкал отнюдь не Средиземное море и температура воды здесь в среднем 4°C, а сбор образцов иногда приходится проводить и зимой...

То, что вызывает у нашей байкальской русалочки «ни с чем не сравнимые» ощущения, может оказаться не по плечу многим представителям сильного пола. Но стоит ли этому удивляться? Ведь не требуется молекулярно-генетических исследований, чтобы понять: генофонд наших современников мало изменился со времен, воспетых Некрасовым.

Счастливого плавания, Оксана!

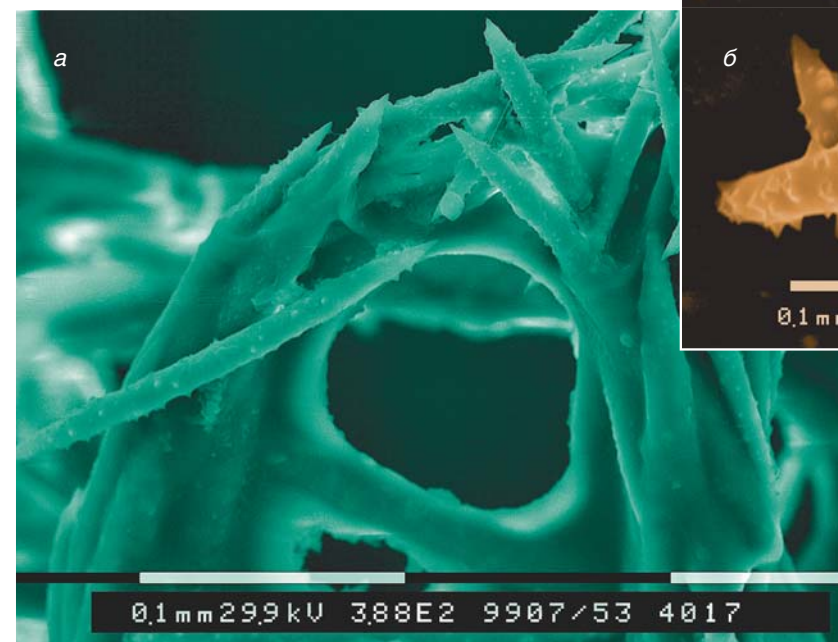


Неизвестный вид глубоководных губок, поднятый с глубин Байкала с помощью аппаратов «Мир»

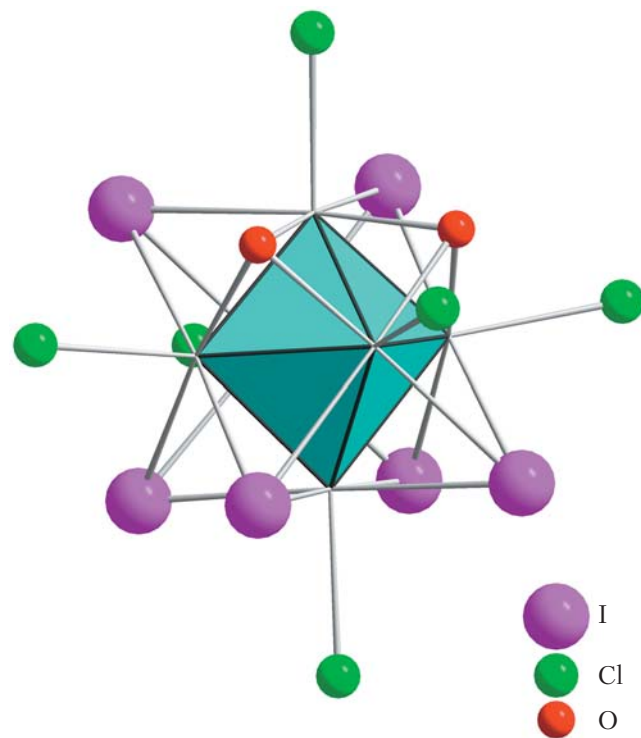


За объектами для своих исследований Оксана отправляется на дно Байкала в любое время года

Скелет байкальской губки (а) состоит из отдельных кремниевых спикул (б). Электронная микроскопия. ЛИН СО РАН (Иркутск)



Фотографии В. Короткоручко и из архива О. Калюжной



Строение кластерного комплекса  $\{Mo_6I_6O_2\}Cl_6$  (атомы молибдена в вершинах голубого октаэдра не показаны)

## Рукотворные кристаллы Софьи Артемкиной

Софья Артемкина связала свою судьбу с кластерной химией еще со времен учебы в Новосибирском государственном университете. Ее дипломная работа, выполненная в лаборатории д. х. н. В. Е. Федорова, посвящена соединениям рения — металла недостаточно изученного. После защиты диплома она осталась в той же лаборатории ИНХ СО РАН, здесь закончила аспирантуру, защитила кандидатскую диссертацию.

Главным предметом исследований молодого химика являются *кластерные соединения*, которыми в химии называют комплексы, состоящие из группы ковалентно связанных атомов металла, окруженных различными ионами или нейтральными молекулами — *лигандами*.

В последние годы Софья занимается октаэдрическими кластерами, в основном соединениями молибдена, ниобия и тантала. Исследовательской группе, в которой она работает, удалось синтезировать ряд совершенно новых химических веществ.



Софья АРТЕМКИНА — кандидат химических наук, научный сотрудник Института неорганической химии СО РАН (Новосибирск). Научные интересы: синтез и исследования кластерных неорганических соединений. Ненаучные интересы: семья, рукоделие, зимние виды спорта

Впервые в мире получены такие комплексы, как, например,  $\{Mo_6I_6O_2\}Cl_6$ ,  $\{Mo_3NbI_3\}(OH)_6$  и некоторые другие.

Зачем они нужны человечеству? Сама Софья скромно называет эти не встречающиеся в природе кристаллические вещества просто «интересными» и воздерживается с уверенностью говорить о возможных областях их применения. В России такой подход в фундаментальной науке традиционен: сначала открывается что-то новое, затем оно детально исследуется, а будет ли практическая отдача — это вопрос времени. Настоящим ученым движет в первую очередь жажда неизведанного, любопытство, желание ступить на территорию, где никто не бывал.

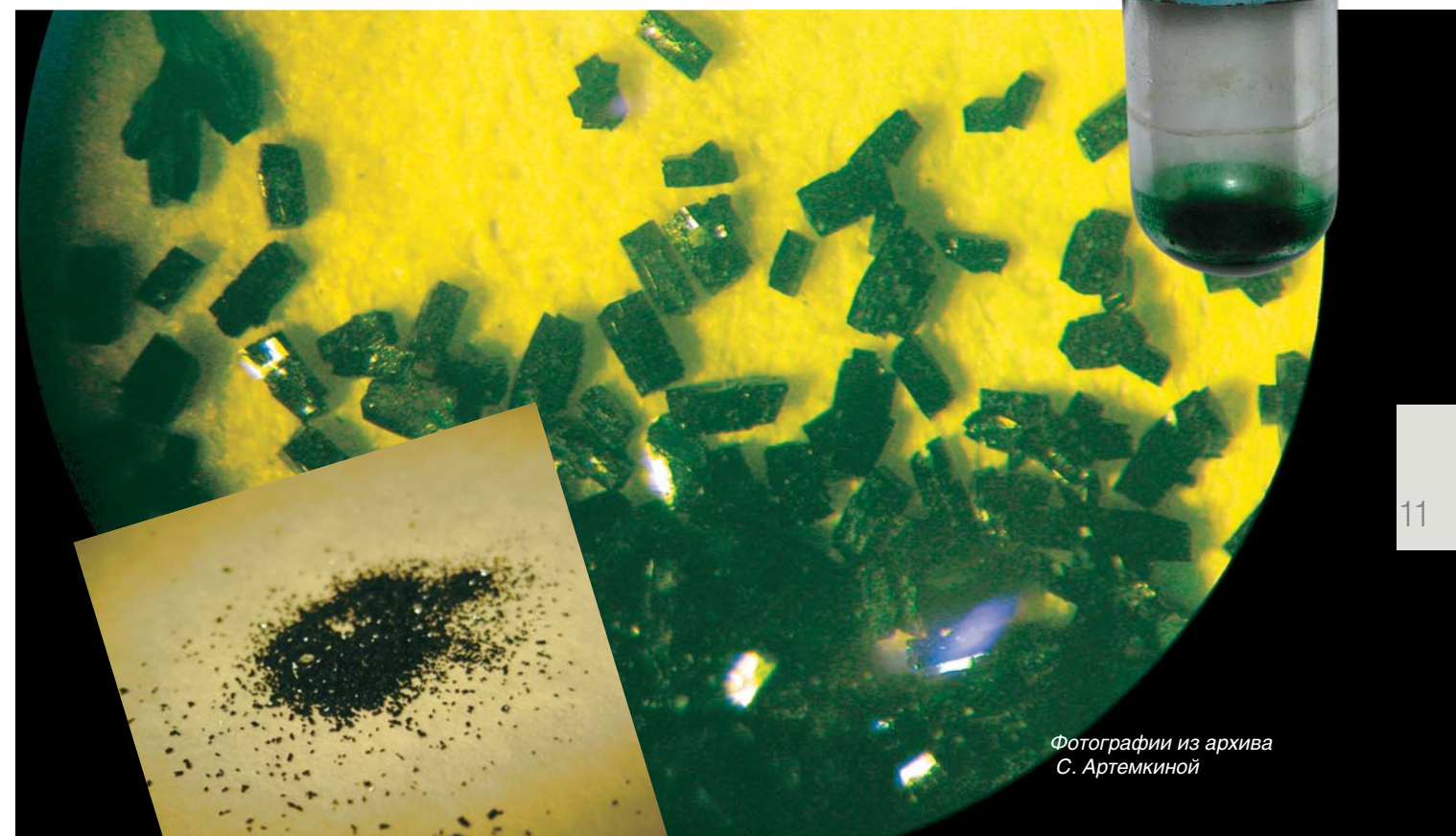
Этим и занимается С. Б. Артемкина с коллегами: в их лаборатории получают новые сложные соединения, исследуют их химические превращения (например, воздействуют на кластерный материал каким-нибудь реагентом так, чтобы кластер оставался прежним, а лиганды замещались), изучают кристаллическую структуру, физические свойства, совершенствуют методы синтеза, чтобы получать эти вещества в количествах,

достаточных для проведения дальнейших фундаментальных исследований.

По тематике лаборатории синтеза кластерных соединений и материалов ИНХ СО РАН работают исследовательские коллективы во всем мире. И на публикации сибиряков ссылаются довольно часто, что свидетельствует об их высоком научном авторитете. Ради объективности стоит отметить, что совершенно не соответствует действительности появившаяся в ряде СМИ информация, что якобы благодаря пионерным работам С. Б. Артемкиной у медиков появился шанс найти лекарство от рака. По словам Софьи, это домыслы недобросовестных журналистов, не имеющие под собой никакой реальной основы.

Будущее покажет, где смогут найти применение новые кластерные комплексы Софьи Артемкиной, а пока просто восхищаемся тем фактом, что обаятельная, привлекательная и умная женщина производит на свет вещи, для сотворения которых у Бога не дошли руки. Причем делает это увлеченно, красиво — как и положено женщине... в науке.

Так выглядят темно-зеленые кристаллы  $Cs_4Ta_8Br_{12}(NCS)_6 \cdot 0,5H_2O$



Фотографии из архива С. Артемкиной

Сосуд Шлёнка используется для проведения химических реакций в контролируемой атмосфере. При синтезе кластерных соединений тантала объем над раствором заполняли аргоном