

— Расскажите, пожалуйста, об Аминофф-премии. Кто, кому и за какие заслуги ее присуждает? Кто получил ее до вас?

Леонид: Премия Грегори Аминоффа вручается Шведской королевской академией наук. Она призвана вознаграждать документально подтвержденный индивидуальный вклад ученого в области кристаллографии, включая ее разделы, связанные с ростом кристаллов. Согласно правилам награждения некоторое предпочтение должно отдаваться работам, демонстрирующим элегантность в подходе к проблеме.

Премия может присуждаться либо отдельно шведскому или иностранному исследователю, либо совместной исследовательской группе, состоящей не более чем из трех человек. Первым ученым, удостоенным премии Грегори Аминоффа в 1979 году, был известный немецкий кристаллограф и физик Пауль Петер Эвальд (Paul Peter Ewald), пионер методов рентгеновской дифракции.

Шведская академия назначает комитет по награждению, который готовит предложения по кандидатурам, и осенью текущего года Академия выбирает лауреата. Премия включает денежное вознаграждение в размере 100 тыс. шведских крон, золотую медаль и диплом лауреата и вручается на ежегодном торжественном собрании Шведской королевской академии наук весной следующего года.

— Расскажите, пожалуйста, о себе: откуда вы родом, где получили образование, кого считаете своими учителями по жизни и в профессии.

Леонид: Я родился в белорусском городе Гомеле. Самые яркие воспоминания ранней юности связаны у меня с Бобруйском, где я жил с родителями и окончил среднюю школу. В старших классах я очень увлекался химией, при полной поддержке семьи и учителей изучал ее в объеме гораздо большем школьного, много занимался самостоятельно, участвовал в республиканских химических олимпиадах. Окончил школу с золотой медалью.

Наталья: Я родилась в Москве (на Ленинском проспекте), окончила физико-математический класс 521-й московской средней школы. Три года, с 8-го по 10-й класс, кажутся сейчас необыкновенно емкими. В нихместились замечательные уроки математики, физики, литературы, бесчисленные факультативы, сотни решенных задач из журнала «Квант», еженедельные пятницы в Третьяковке, «Юность», «толстые журналы», «Литературная газета» и многое-многое другое.

Школа — это прежде всего учителя. Они у нас были удивительными, и я счастлива, что училась математике у Рахили Моисеевны Гольдберг, физике — у Нины Исааковны Павлюченко, а литературе — у Лилии Григорьевны Манцур. С Ниной Исааковной меня до сих пор связывают тесные узы регулярного, очень теплого человеческого общения.

Леонид: С Московского университета началась наша общая биография. Кафедра кристаллографии и кристаллохимии геологического факультета МГУ стала нашей общей альма-матер, а ее профессора и доценты — нашими учителями по жизни и в профессии: Г. П. Литвинская, Ю. Г. Загальская, Ю. К. Егоров-Тисменко — профессионалы высокого класса и энтузиасты своего Дела.

Мы оказались последним курсом геохимиков и кристаллографов, которому преподавал академик Н. В. Белов — человек, родившийся в XIX веке, человек-столп кристаллохимической науки, человек-книга (его учебники

Наука высокого давления

*Шведская королевская академия наук присудила премию Грегори Аминоффа в области кристаллографии 2017 года профессорам **Наталье и Леониду Дубровинским** из Байройтского университета (Германия) «за разработку новой методологии для экспериментального, in situ, определения структур кристаллов, подверженных экстремальным условиям высокой температуры и давления». Приз был вручен в Стокгольме 31 марта 2017 года королем Швеции Карлом XVI Густавом. Лауреаты премии ответили на вопросы ТрВ-Наука.*

назывались на кафедре не по титулу, а по цвету («синяя книга», «белая книга» Белова). Руководителем наших диссертационных работ стал профессор Вадим Сергеевич Урусов — ученый-энциклопедист, интеллектуал, интеллигент.



Его Величество король Швеции Карл XVI Густав поздравляет Наталью Дубровинскую и Леонида Дубровинского с премией Грегори Аминоффа в области кристаллографии. Стокгольмский концертный зал, Стокгольм, 31 марта 2017 года. (Фото Маркуса Маркет, © Шведская королевская академия наук)

— Когда вы уехали из России, где работали с тех пор? Какие из навыков, приобретенных за годы учебы и работы в России, вамгодились, а чему пришлось учиться практически с нуля?

Наталья: Из Москвы мы уехали в 1994 году. Едва ли нужно объяснять, каковы были условия для научного творчества после распада СССР. Отъезду всей семьи предшествовали три месяца работы Леонида по приглашению в Уппсальском университете в Швеции, затем Леонид получил грант Шведской королевской академии наук для дальнейшей работы в Уппсале.



Наталья и Леонид Дубровинские (www.uni-bayreuth.de)

Леонид: Возвращаясь к Вашему вопросу об учителях, надо сказать, что в этот период нашей жизни мы многому научились у профессора С. К. Саксены (S. K. Saxena): его взгляд на людей, выбор приоритетов, заразительная смелость и способность устоять, идя против мнения большинства и авторитетов, дали нам много пищи к размышлениям и повлияли на наше мировоззрение. В Швецию мы попали с хорошим багажом: с отличным базовым образованием и стойко привитым желанием наблюдать и пытаться объяснить. Заново же пришлось

учиться писать статьи, проекты, объяснять и защищать свою точку зрения в научном споре.

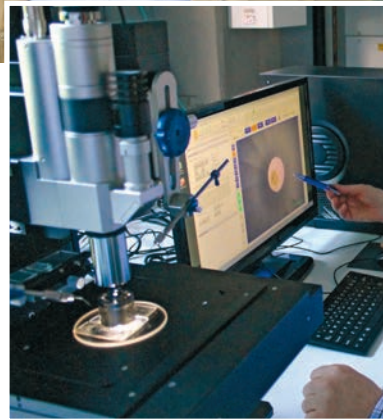
— Какие из своих научных достижений вы сами считаете наиболее значимыми?



Его Величество король Швеции Карл XVI Густав поздравляет Наталью Дубровинскую и Леонида Дубровинского с премией Грегори Аминоффа в области кристаллографии. Стокгольмский концертный зал, Стокгольм, 31 марта 2017 года. (Фото Маркуса Маркет, © Шведская королевская академия наук)

Наталья: Начав работать в Уппсале, мы были вовлечены в очень интересную область науки — изучение поведения материалов при высоких температурах и давлениях методами рентгеновской дифракции, в которых мы специализировались в МГУ, с использованием синхротронного излучения. В 1996 году мы стали одними из первых пользователей синхротрона в Гренобле во Франции.

Для генерации давления используется специальная ячейка с алмазными наковальнями. В то время методология экспериментов для получения научно значимых результатов в алмазных наковальнях была очень ограничена, и



мы с энтузиазмом занялись методологическим развитием синхротронных экспериментов — применением метода Ритвелда к анализу поликристаллических материалов в условиях

экстремальных температур и давлений. Позже мы занялись разработкой методов изучения фазовых переходов на монокристаллах. Результаты таких исследований вносят существенный вклад в фундаментальную физику, химию, материаловедение, науки о Земле и планетах.

Леонид: В частности, в области химии высоких давлений наши работы привели к открытию целого ряда новых фаз и соединений, указывающих на неизвестные ранее закономерности поведения материалов в условиях экстремальных температур и давлений. Например, с нашими учениками и коллегами мы показали возможность синтеза крайне необычных сплавов, таких как сплавы железа с магнием, которые не образуются при нормальных давлениях.

Систематическое изучение серии карбонатов, оксидов, нитридов, боридов и других неорганических соединений позволило выявить, что их кристаллохимия в условиях высоких температур и давлений принципиально отличается от всего того, что известно при нормальных условиях. Если говорить о приложениях к геологии, работы нашей группы по изучению, в частности, оксидов кремния, оксидов железа и железосодержащих силикатов внесли существенный вклад в понимание того, что глубокие недра Земли устроены более сложно и разнообразно в сравнении с тем, что считали раньше.

Наконец, совсем недавно нам удалось продемонстрировать, что благодаря предложенному нами новому дизайну экспериментов и использованию синтезированного нами уникального сверхпрочного нанокристаллического алмаза, статические давления, достижимые в алмазных наковальнях, могут быть увеличены до одного terapascala (10 млн атмосфер). В таких экстремальных условиях методами синхротронной рентгеновской дифракции мы изучили поведение ряда благородных металлов и осмия и показали, что структурные исследования при ультравысоких давлениях могут привести к открытиям новых физических явлений, связанных, в частности, со взаимодействием электронов внутренних оболочек.

— Вы закончили геологический факультет МГУ. Как случилось, что вы занимаетесь проблемами не только геохимии и минералогии, но и материаловедения?



Леонид: Исторически кристаллография возникла в рамках минералогии как наука, описывающая идеальные кристаллы. После открытия сто лет тому назад Максом фон Лауэ

дифракции рентгеновских лучей на кристаллах рентгеновская кристаллография позволила решать проблемы в широчайшем диапазоне различных дисциплин, и материаловедение лишь одна из них.

— Кого вы считаете сегодня в мире лидерами в области высоких давлений, с кем из них вам довелось работать?

Наталья: С удовольствием назову имена некоторых очень уважаемых ученых, работающих в разных странах в разных областях исследований, связанных с высокими давлениями, экспериментаторов и теоретиков: Е. Ито (E. Ito), Р. Хемли (R. J. Hemley), К. Шассен (K. Syassen), Р. Бёлер (R. Boehler), Р. Нелмс (R. Nelms), П. Лубер (P. Loubeyre), Х.-К. Мао (H.-K. Mao), М. Еремец, Е. Григорянц, Т. Ирифуне (T. Irifune), И. Абрикосов, Б. Йоханссон (B. Johansson) и другие. Со многими мы поддерживаем деловые отношения, имеем общие публикации, так или иначе сотрудничаем.

— Сегодня по всему миру работают наши бывшие соотечественники, которые составляют цвет мировой науки в области высоких давлений, а в России эти исследования далеки от того, чтобы считаться приоритетными. Случайно ли это?

Леонид: Увы, по многим направлениям науки Россия ныне является глубокой провинцией, поэтому область высоких давлений просто не является исключением. Вместе с тем такая «провинциальность» не исключает возможности появления ярких и интересных ученых и выдающихся открытий.

— Решит ли проблемы развития исследований в области высоких давлений в России приезд специалистов сроком на 4–6 месяцев в году или даже их возвращение на более длительной основе?

Наталья: Одно лишь наличие специалистов и даже современного оборудования не является достаточным условием для свободного, активного и плодотворного научного творчества. В целом должна быть создана атмосфера созидания и развития, а также личной свободы ученого. В успешных научных центрах за рубежом свободно работают и перемещаются по всему миру ученые разных стран. В условиях современной России это выглядит нереалистично, но без этого сложно ожидать постоянного прогресса в любой области.

— Академик Г. И. Будкер говорил: «Учитель, воспитай ученика, чтобы было у кого учиться». Есть ли у вас уже ученики, которыми вы можете гордиться и у которых уже есть чему учиться вам?

Леонид: Совместно на настоящий момент мы подготовили к успешной защите диссертаций 23 аспирантов, были менторами около полтора десятков постдоков, включая «гумбольдтовских» стипендиатов Фонда Александра фон Гумбольдта. Мы счастливы, что все они ученые с большим научным потенциалом. Мы гордимся ими и рады тому, что у таких учеников, как Иннокентий Кантор (выпускник нашей кафедры МГУ), Елена Быкова и Максим Быков (выпускники Новосибирского университета), Константин Глазырин (выпускник МИСиС), нам самим есть чему поучиться.

Мы благодарны ТрВ-Наука за приглашение дать интервью и интересные вопросы.

www.kva.se/en/pressrum/pressmeddelanden/aminoffpriset-2017