

# НАУКА УРАЛА

ЯНВАРЬ 2004 г.

№ 2 (860)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

## ДЕМИДОВСКАЯ ПРЕМИЯ-2003



Комитет по премиям Научного Демидовского фонда определил лауреатов общенациональной неправительственной Демидовской премии 2003 года. Ими стали:

— за выдающийся вклад в развитие физики ударных волн, детонации, разработку ядерных устройств, составляющих основу ядерного арсенала России

**академик Литвинов Борис Васильевич;**

— за выдающийся вклад в развитие химии металло-органических соединений и металлокомплексного катализа в органическом синтезе

**академик Белецкая Ирина Петровна;**

— за выдающийся вклад в исследование глобального магнетизма, геодинамики и магматизма и работы по уменьшению негативных последствий вулканических извержений

**академик Богатиков Олег Алексеевич.**

Предлагаем вниманию читателей номер «Науки Урала», посвященный лауреатам Демидовской премии 2003 года. Напомним, что первое торжественное вручение этой именной награды, ставшей для российских ученых одной из самых престижных, состоялось в 1832 году. Учредил ее камергер Императорского двора, член знаменитой семьи уральских промышленников Павел Демидов, «желая содействовать преуспеянию отечественных наук и словесности», в чем чрезвычайно преуспел. В прошлом веке премия по представлению Императорской Академии наук вручалась по 1866 год, ее удостоились крупнейшие умы России. Среди тех, кто вошел в учебники всего мира — химик Менделеев, медик Пирогов (трижды), физик Якоби, географ Крузенштерн, физиолог Сеченов. Менее знаменита, но не менее значима для отечественной культуры фигура «демидовского чемпиона» Никиты Бичурина, удостоенного награды шесть раз! Никита Яковлевич, он же отец Иоахим — принявший монашество русский востоковед, основатель российской школы китаеведения, автор первых учебников и словарей китайского языка. Бичурин ценили академики и политики, Пушкин писал, что его «глубокие познания и добросовестные труды разлили яркий свет на отношения наши с Востоком». Некоторые переводы отца Иоахима с центральноазиатских языков до сих пор остаются непревзойденными.

Не все знают, что среди «половинных» лауреатов (тогда премии давали «полные» и «половинные») были, например, биолог-натуралист Николай Алексеевич Северцов, чья школа систематики животного мира развивается по сей день и чьим именем назван Институт проблем экологии и эволюции РАН в Москве; филолог, гениальный собиратель сказок Александр Николаевич Афанасьев, книжки которого по сей день читают взрослые и дети; астроном Михаил Александрович Ковальский, профессор Казанского университета, получивший награду за классические труды «Теория движения Нептуна» и «Северный Урал»... Таких примеров можно привести множество.

И вот после перерыва в сто тридцать лет, в 1993 в Екатеринбурге, в родных краях заводчиков и меценатов Демидовых по инициативе тогдашнего председателя УрО РАН академика Геннадия Месяца ученые, предприниматели, местные власти создали Научный демидовский фонд и возродили замечательную традицию. Сначала современный размер четырех или трех ежегодных премий составлял десять тысяч американских долларов, в последние годы он вырос до пятнадцати тысяч. Надо подчеркнуть, что лауреатов определяют эксперты-профессионалы абсолютно независимо от спонсоров, среди которых — руководство Свердловской области во главе с губернатором Эдуардом Росселем и ООО «Уралдраг-

мет-холдинг» (генеральный директор Николай Тимофеев). Эта система позволила добавить к блистательной плеяде 19 века целый ряд выдающихся имен — академиков Сергея Вонсовского (физика), Николая Красовского (математика), Бориса Раушенбаха (механика), Никиты Толстого (филология), Владимира Соколова (биология) и многих, многих других. В 2002 году Демидовская премия незаметно отметила юбилей: 170 лет со дня первого вручения, а в 2003 — десятилетие ее возрождения. За две последних пятилетки авторитет награды постоянно креп, особенно после того как получившему ее физику Жоресу Алферову присудили премию Нобелевскую.

Трое награжденных в 2003 году — блестящее пополнение «демидовского» списка. Отличительная черта нынешней тройки — присутствие в ней женщины, химика Ирины Петровны Белецкой, второй за всю историю награды (первой в 2000 году стала экономист-социолог Татьяна Ивановна Заславская, а в прошлом веке награждались исключительно мужчины). Таким образом лауреатство все меньше становится привилегией сильного пола.

По традиции сотрудники нашей газеты, уже одиннадцатый год являющейся верным спутником премии, встретились с каждым из награжденных и подготовили с ними большие интервью. Надеемся, это добавит дополнительные штрихи к портретам выдающихся ученых, известных далеко за пределами России.

Редакция «НУ»

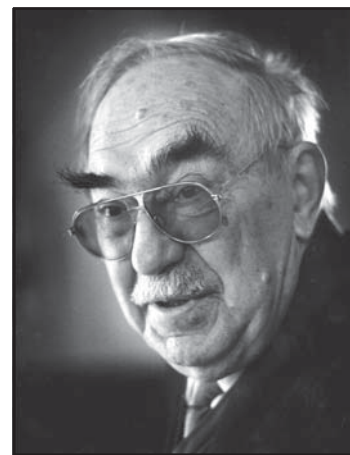


**Академик  
И.П. Белецкая:  
«ДОДУМАТЬ –  
И СДЕЛАТЬ,  
КАК НАДО»**

– Стр. 4, 7

**Академик  
Б.В. Литвинов:  
«ЛУЧШЕ  
ИЗОБРЕТАТЬ  
ПОЛЕЗНЫЕ  
ВЕЩИ»**

– Стр. 3, 6



**Академик  
О.А. Богатиков:  
«МЫСЛЬ  
НЕ ЗАМЫКАЕТСЯ  
ПЛАНЕТОЙ  
ЗЕМЛЯ»**

– Стр. 5, 8

Поздравляем!

## Снежинск чествует лауреатов

Накануне Нового года работники Российского федерального ядерного центра в Снежинске чуть ли не каждый день получали весомые «подарки». О вручении премий имени выдающихся ученых и организаторов производства РФЯЦ-ВНИИТФ наша газета уже писала («Наука Урала», 2003, №30). Но практически одновременно произошло еще два важных события.

24 декабря город чествовал обладателей премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники 2002 года. Награды лауреатам — В.И. Букину, И.В. Занегину, С.И. Карачинскому, Г.Ф. Свалову, В.Я. Сенину и Ф.Ф. Файзрахманову — вручил полномочный представитель Президента РФ в Уральском федеральном округе Петр Латышев.

Уникальной правительственной награды был удостоен заместитель начальника НИО-14 РФЯЦ-ВНИИТФ Н.А. Ушаков. 26 декабря начальник штаба Вооруженных Сил Российской Федерации Анатолий Квашнин по поручению Президента РФ В.В. Путина вручил коллективу из семи человек, в составе которого был и Николай Алексеевич, Государственную премию им. Г.К. Жукова. Эта премия, учрежденная федеральным правительством три года назад, присуждается за выдающиеся достижения в области военной науки и создания новейших образцов военной техники и вооружения. По итогам 2003 г. высокой награды удостоены два генерала Вооруженных Сил, генеральный конструктор НПО «Машиностроение», генеральный конструктор НПО им. Хруничева, заместитель командующего РВСН, заместитель начальника Российского авиакосмического агентства и сотрудник Ядерного центра в Снежинске. Дипломы, удостоверения и памятные медали лауреатам вручались в стенах знаменитого кабинета Г.К. Жукова в Москве.

В. ЗАХАРОВА (г. Снежинск)



Поздравляем!

## А.И. ТАСКАЕВУ — 60

9 февраля 2004 г. исполняется 60 лет известному радиобиологу и радиэкологу, директору Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Анатолию Ивановичу Таскаеву.

Творческая и научно-исследовательская деятельность А.И. Таскаева связана с развитием в нашей стране «северной радиэкологии» в Республике Коми и на прилегающих территориях. Продолжая исследования своих учителей и предшественников — П.П. Вавилова, И.Н. Верховской и В.И. Маслова, А.И. Таскаев внес важный вклад в изучение транспорта тяжелых естественных радионуклидов в окружающей среде и действия ионизирующих излучений на растения и животных в естественных условиях.

По окончании в 1968 г. физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова он поступил на работу в Институт биологии Коми филиала АН СССР. Уже первые выполненные им радиэкологические работы отличались системностью, комплексностью, высоким методическим уровнем и большим объемом экспериментального и теоретического материала. Разработанный А.И. Таскаевым и введенный им в практику радиэкологических исследований метод картографо-статистический метод позволил оценить пространственные и временные связи наблюдаемых явлений в экосистемах с повышенным фоном радиации. Под руководством А.И. Таскаева и при его непосредственном участии впервые изучен изотопный состав урана, радия, тория и радона почв, растений и мышевидных грызунов на территориях с естественно повышенным фоном радиации.

Оригинальные материалы о распределении и миграции тяжелых естественных изотопов в почвенно-растительном покрове техногенно загрязненных территорий легли в основу кандидатской диссертации А.И. Таскаева «Закономерности распределения и миграции урана, тория, радия и радона в почвенно-растительном покрове района повышенной естественной радиации» (1979 г.). В 1984 г. в соавторстве с Н.А. Титаевой вышла его монография «Миграция тяжелых естественных радионуклидов в условиях гумидной зоны». Эти результаты пополнили знания о поведении изотопов естественных радионуклидов в природных биогеоценозах и по-

зволили разработать методы расчета доз облучения различных живых организмов.

В 1978–1988 гг. А.И. Таскаев продолжает совершенствовать методы радиэкологических исследований, проверяя их на практике в разных по характеру техногенных аномалий районах, способствует развитию новых перспективных научных направлений, включая генетику животных и растений, гистологию и биохимию.

Новый этап в развитии радиобиологии и радиэкологии связан с чернобыльскими событиями. Основные научные направления отдела радиэкологии Института биологии, руководимого А.И. Таскаевым, отличаются комплексностью и связаны с оценкой радиоактивного загрязнения территорий и миграции радионуклидов по трофическим цепям, изучением трансформации форм радионуклидов в почвенном профиле, действия ионизирующих излучений на человека, животных и растения. Данные проведенных с первых дней Чернобыльской аварии широкомасштабных цитогенетических исследований для определения поглощенных доз населения легли в основу решений о лечении пострадавших. Многолетнее стационарное изучение влияния радиоактивного загрязнения на флору и фауну позволило разработать рекомендации для улучшения радиационной обстановки в зоне аварии на ЧАЭС. А.И. Таскаев является автором более 300 научных работ, в том числе 15 монографий.

В 1988 г. А.И. Таскаев был единогласно избран директором Института биологии Коми научного центра АН СССР. В этот период значительно расширился круг его научных интересов. Он является инициатором работ не только по изучению радиэкологических ситуаций, сочетанного действия антропогенных факторов на живые организмы и природные экосистемы, но и разработки методологических основ мониторинга и оценки воздействия техногенных загрязнений на окружающую среду. Под его руководством выполняется ряд республиканских целевых программ, а также ряд международных проектов.

А.И. Таскаев награжден медалью «За доблестный труд» (1970), «За трудовую доблесть» (1986), а в 1996 г. орденом Мужества отмечены его организаторская работа, результативность исследований и личное участие в



ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. В составе коллектива авторов по теме «Научные основы и методика обеспечения радиэкологической безопасности на базе биоиндикации и геохимии ландшафтов» ему была присуждена премия правительства Российской Федерации 1996 г. в области науки и техники. Одними из приоритетных в деятельности А.И. Таскаева являются вопросы экологии, рационального использования возобновляемых ресурсов. Он является одним из ведущих экспертов при разработке программ социально-экономического освоения северных территорий. За цикл публикаций по проблеме охраны природных комплексов Республики Коми в составе авторского коллектива он отмечен Государственной премией Республики Коми 2000 г. в области науки. В 2002 г. А.И. Таскаев награжден медалью «За охрану природы России», он имеет почетное звание «Заслуженный деятель науки Коми АССР» (1992).

А.И. Таскаев проводит большую научно-организационную работу, являясь членом Президиума Коми научного центра УрО РАН, Научного совета «Радиобиология» РАН, Объединенного ученого совета по биологическим наукам УрО РАН, коллегии министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, Международного союза радиэкологии. С 1993 г. — член редакционной коллегии журнала «Радиационная биология. Радиэкология». А.И. Таскаев отличается поразительным трудолюбием, доброжелательностью, внимательным отношением к молодым научным работникам.

Президиум Коми НЦ УрО РАН сердечно поздравляет Анатолия Ивановича Таскаева с юбилеем, желает доброго здоровья и дальнейших творческих успехов!

Президиум УрО РАН  
Президиум Коми НЦ УрО РАН

В Президиуме УрО РАН

## О ПЕРСПЕКТИВАХ ФТОРООРГАНИКИ И ПРИМЕРЕ ГОРНОГО ИНСТИТУТА

Первое в новом году заседание президиума УрО РАН 15 января открылось научным докладом заместителя директора Института органического синтеза доктора химических наук **В.И. Салоутина** «Молекулярный дизайн фтороорганических соединений». В последние десятилетия интерес к химии и приложениям фтороорганических соединений не ослабевает, что обусловлено, с одной стороны, возможностью получения новых знаний, а с другой — уникальной шириной диапазона их практического применения. Развитие химии и производство ФОС в мире началось в середине XX столетия и было вызвано созданием новых отраслей промышленности, новых видов техники, в частности военной. Большой вклад в этот процесс внесли работавший на Урале академик И.Я. Постовский и его школа. Ученые разработали методы получения и технологии изготовления высокоэнергетических смазок для производства изотопов урана и поддерживающих жидкостей для гироскопов, работающих в экстремальных условиях, а также их функциональных производных, являющихся прекрасным сырьем для многих практически важных веществ.

В Институте органического синтеза УрО РАН наряду со старыми традиционными направлениями химии и использования ФОС (поверхностно-активные вещества, смазки, катализаторы и т. п.) в последнее время разрабатываются методологии конструирования фторосодержащих гетероциклических соединений, перспективных для получения активных веществ и материалов для техники. Актуальность тематики подтверждается ежегодным ростом числа публикаций в этой области и созданием многих лекарственных препаратов.

Доклад вызвал большой профессиональный интерес, множество вопросов и ряд дополнений. Так, заместитель председателя УрО академик **В.Н. Чарушин** напомнил, что еще 50 лет назад такой области химии не было вообще: слишком уникален сам по себе «вредный» фтор. А сегодня жизнь без него немислима. Фтороорганика — чрезвычайно актуальное направление, которое нужно всемерно поддерживать. Директор ИОС академик **О.Н. Чупахин** констатировал: в рамках этих исследований есть отличные возможности для создания вместе с биологами антибактериальных веществ.

Далее выступил заместитель председателя УрО начальник планово-финансового управления **Б.В. Аюбашев**, представивший картину финансирования учреждений Отделения на 2004 год. Тема эта актуальна для большинства наших читателей, поэтому материалы доклада мы планируем опубликовать в следующем номере.



Академик **В.Н. Чарушин** говорил о результатах конкурсного отбора проектов по различным программам, в частности — Сибирского и Дальневосточного отделений РАН, и об итогах отделенческого конкурса по молодежным грантам (также см. следующий номер «НУ»). Существенное предложение прозвучало от гостя, заместителя председателя СО РАН академика **В.И. Молодина**, сообщившего о возможности сибиряков дополнительно профинансировать совместные с уральцами программы при наличии интересных идей.

Затем был рассмотрен вопрос о результатах комплексной проверки Горного института УрО РАН (г. Пермь). Основной докладчик, директор института, член-корреспондент **А.Е. Красноштейн** подробно и наглядно представил основные фундаментальные и прикладные достижения коллектива, рассказал о большой работе с кадрами, совершенствовании научно-экспериментальной базы, внутрироссийских, международных контактах сотрудников и многом другом. Главный вывод состоявшейся проверки: ИГ, ровесник Пермского научного центра, созданный 15 лет назад на базе двух небольших подразделений, — один из самых динамично развивающихся институтов Отделения. Сопредседатель проверочной комиссии член-корреспондент РАН **В.Л. Леонтьев** выделил три этапа институтской истории: в первые пять лет институт «состоялся», во вторые — «находился в развитии», а затем «нашел и выработал алгоритм адаптации к меняющимся условиям». Речь идет о блестящем примере умения зарабатывать средства и вкладывать их в науку, в собственную перспективу. Очень высоко оценил деятельность коллектива председатель объединенного ученого совета по наукам о Земле УрО РАН академик **В.А. Коротеев**.

Среди других рассмотренных вопросов стоит отметить озвученную тему создания при президиуме научного совета по здоровью (решено утвердить его состав позднее) и проблему утверждения уставов институтов в Москве, связанного с огромным количеством бюрократических препон. Процедуру эту необходимо ускорить всеми возможными способами.

Наши корр.  
На фото — доклад делает  
доктор химических наук  
В.И. Салоутин

Конкурс

### Институт машиноведения УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности

— *научного сотрудника* в лабораторию конструкторного машиноведения (1 вакантная должность).

Срок подачи заявлений — 1 месяц со дня опубликования (28 января). Документы направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 34, отдел кадров.

### Центральная научная библиотека УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— *заведующего отделом* истории книги;

— *научного сотрудника* отдела истории книги.

Срок подачи заявлений — 1 месяц со дня опубликования (28 января). Документы направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-593, ул. С. Ковалевской/Академическая, 20/22. Тел. 74-49-13, 49-31-95.

### Институт горного дела УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности:

— *младшего научного сотрудника* лаборатории открытой геотехнологии;

— *заведующего лабораторией* транспортных систем карьеров и геотехники.

Срок подачи документов — 1 месяц со дня опубликования (28 января). Документы на конкурс направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-936, ул. Мамина-Сибиряка, 58, отдел кадров, тел. (3432) 50-64-30



## Академик Б.В. Литвинов: «БЕЗ АТОМНОЙ БОМБЫ ПОКА НЕЛЬЗЯ, НО ЛУЧШЕ ДЕЛАТЬ ПОЛЕЗНЫЕ ВЕЩИ»

...В СССР любили повторять: страна должна знать своих героев. Однако в действительности много лет мы не знали ни имен, ни лиц многих выдающихся наших конструкторов, изобретателей, авторов фундаментальных открытий, мобилизованных Родиной «на оборонку» и решавших задачи мировой важности в обстановке полной секретности. И даже теперь, после шквала гласности, граничившего с приступом общенационального мазохизма, об этих людях, их взглядах, гражданской и философской позиции известно далеко не все. Один из таких людей — академик Борис Васильевич Литвинов, стоявший у истоков создания отечественной атомной бомбы. Недавно в издательстве УрО РАН вышла книга Бориса Васильевича «Атомная энергия не только для военных целей» — почти шестьсот страниц реальной истории, воспоминаний, размышлений о роли ядерной физики и науки вообще в жизни планеты, философских эссе. К сожалению, тираж книги невелик, и она уже стала почти библиографической редкостью. Поэтому, в ожидании возможного переиздания, некоторые мысли из нее мы использовали в нашем разговоре. И еще — об иллюстрациях к изданию, которые академик Литвинов не только внимательно подобрал, но и собственноручно сверстал на компьютере. На форзаце книги — строгий памятник Курчатову, суровые авианосцы и бомбы, летящие в цель. Завершается же она удивительно теплой детской акварелью: мальчики и девочки рисуют большое солнце с цветами в лапках-лучах, всюду зелень и вообще — атмосфера полного миролюбия и абсолютной радости жизни. Способно ли человечество перейти от одного к другому? Будет ли оно по-прежнему балансировать на грани войны и мира, или у нас есть альтернатива? Об этом, и не только, мы говорили с Борисом Васильевичем. Но сначала, конечно, — о Демидовской премии.

— Борис Васильевич, наградами вас, Героя Социалистического труда, лауреата Ленинской, Макеевской премий, кавалера высших орденов СССР и России, не удивишь. И все же — как вы относитесь к премии Демидовской, какое место занимает она среди других?

— Награда для меня неожиданная и очень приятная, прежде всего потому, что уральская. Родился я в Донбассе, в городе Луганске (бывший Ворошиловград), учился в Москве, работать начинал в Сарове Нижегородской области. Но вот уже больше сорока лет, с августа 1961 года, когда меня назначили главным конструктором ядерных зарядов НИИ-1011 (ныне Российский Федеральный Ядерный Центр — Всесоюзный Научно-исследовательский институт технической физики, г. Снежинск Челябинской области — А.П.) живу и работаю здесь, здесь родился мой третий сын. Я люблю этот край, немало по нему ездил, тесно сотрудничал с такими предприятиями, как комбинат «Электрохимприбор» (г. Лесной), приборостроительный завод (г. Трёхгорный), комбинат «Маяк» (г. Озерск), Уральский электрохимический комбинат (г. Новоуральск), с конструкторским бюро машиностроения имени академика В.П. Макеева и многими другими. Так что определенное отношение к современной истории Урала, его освоению имею.

— Все предприятия и города, вами названные — это самая современная уральская история, у них и имен-то до недавнего времени не было,

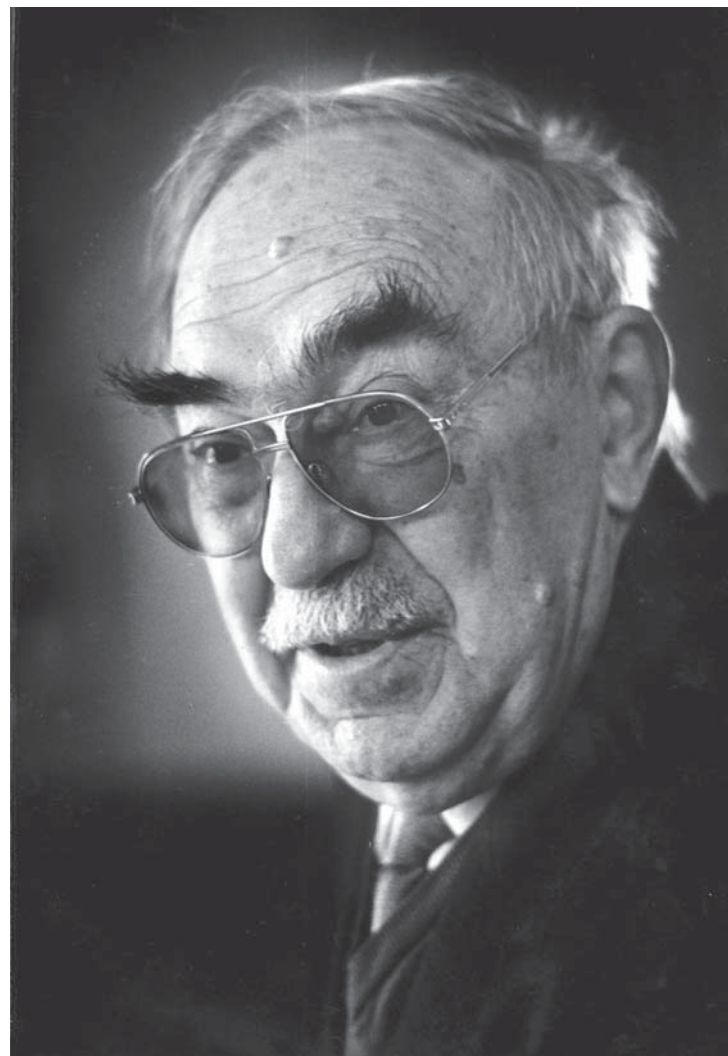
только номера почтовых ящиков. В XIX веке основатель премии Павел Демидов вообразить не мог, что в этих местах возникнет целая империя заводов, по мощи и технологичности превосходящая демидовскую. Но ведь премия давалась и дается за вклад в фундаментальную науку. Насколько обогатила науку работа над ядерным оружием?

— Это большая тема, ей я собираюсь посвятить свою демидовскую лекцию. Так ее хочу и назвать: «Наука на фоне бомбы». Создание ядерного оружия — огромное дело, наукоемкое изначально. Однако в ходе решения конкретных «оружейных» задач возникло множество интереснейших технических и научных направлений, которые из второстепенных приложений все чаще превращаются в самостоятельные и очень важные для человечества.

На мой взгляд, сегодня уже нет смысла совершенствовать созданное атомное оружие. Его достаточно много, и вряд ли стоит улучшать хорошо сделанное. Можно, конечно, но зачем? Гораздо важнее обратить внимание на массу нерешенных вопросов, связанных с ядерной физикой, развитием исследования термоядерных реакций и других. Приведу пример, актуальный для всех без исключения. Не секрет, что планете грозит энергетический кризис. Начавшийся XXI век — век агонии традиционной нефтяной энергетики. Какое-то время люди еще смогут продержаться, используя уголь, уран и другие природные источники, но недра Земли не

бездонны. Большинство исследований, направленных на получение термоядерной энергии, которыми ученые активно занимаются вот уже полвека, во всем мире зашли в тупик. Многие уже понимают: вероятность создания «вечного» энергетического источника с использованием реакции синтеза ядер дейтерия (стабильный изотоп водорода с массовым числом 2 — А.П.), возбужденной магнитным полем («Токамак») или лучом лазера («лазерный термояд»), крайне мала. А вот задача «добычи» достаточного количества энергии из дейтерия при взрывах специальных ядерных зарядов практически решена. И в будущем вполне возможно появление совершенно новой дейтериевой взрывной энергетики с использованием дейтерия и натрия. Это не фантастика, что доказывают результаты, полученные в нашем Ядерном центре. Но для этого нужны новые эксперименты, в частности, разрешение на проведение ядерных взрывов, которые, в отличие от распространенного мнения, могут и должны работать не только «на войну», но и на мирные насущные нужды людей. Между прочим, бомбу, рассчитанную на быстрое самоуничтожение, делать проще, чем создавать долгосрочные полезные технологии. Но игнорировать огромные позитивные возможности ядерной физики, на мой взгляд — великое заблуждение.

— И все же атомная бомба — главный реальный итог вашего труда. В принципе, вы и ваши коллеги занимались самими серьезными в XX веке



вещами, безо всякого преувеличения были вершителями судеб планеты. И это — огромная ответственность, в том числе нравственная. На эту тему было и есть много спекуляций, писали о повальной беспринципности «бомбоделов», о том, что академик Сахаров всю жизнь каялся в содеянном. Некоторые ученые сознательно отошли от этой работы...

— Что я могу об этом сказать? Сахаров не каялся. Он сам писал, что время было такое — без вариантов. Ядерный паритет с Америкой Советскому Союзу были необходим, иначе мир мог скатиться к катастрофе. Если бы эту работу сделали не мы, ее сделал бы кто-то другой. И мы ее себе не выбирали.

Возьмем мою собственную биографию. Когда я шел учиться на физика, меня никто не предупреждал, что мне предстоит заниматься атомной бомбой. В первой же книжке, объяснявшей нам наши перспективы, говорилось, что мы будем создавать «установки для изучения физических процессов». Все — абсолютно правильно! С профессиональной точки зрения бомба — такая же установка с физическими процессами, как и любая другая. К тому же, подчеркну еще раз, помимо оружия, мы постоянно занимались новейшими промышленными технологиями, что при правильном применении давало очень большую пользу. Поэтому и я, и мои научные руководители — и прежний, академик Евгений Иванович Забабахин, и нынешний, академик Евгений Николаевич

Аврорин — всегда увлеченно делали свое дело, а его результаты приносили удовлетворение. Кроме того, не надо забывать: после Сталина, особенно в 70-е–80-е годы, работать на оборону особенно никто не заставлял. Захотел академик Лев Феокистов уйти от «деланья» бомб — и ушел...

— В прошлом году «Наука Урала» представляла книгу о Льве Петровиче «Лев и атом». Судя по ее фрагментам, это была интереснейшая личность...

— Человек он был замечательный: обаятельный, умный. А с каким чувством в своих воспоминаниях писал о времени, в котором жил, о людях, которые его окружали! Но правильный ли он сделал выбор? Не знаю.

Несколько раз мне довелось участвовать в соборных слушаниях Русской православной церкви, посвященных темам обороны и науки. И там наши высшие церковные иерархи однозначно говорили: ядерное оружие России необходимо. Другого способа защититься в современном мире у страны нет. Не могу, правда, согласиться с прозвучавшим аргументом, будто «богоугодность» бомбы подтверждается ее «монастырским» происхождением. Имелось в виду, что мы начинали делать бомбу в Арзамасе-16, на территории Саровской пустыни, которая не так давно возрождена. Но тогда, в начале пятидесятых, никакой пустыни в Сарове не было, и никакого «гласа» свыше, кроме правительственного задания, мы не слышали.

Окончание на стр.6



# Академик И.П. Белецкая: «ДОДУМАТЬ — И СДЕЛАТЬ ТАК, КАК НАДО...»

*Ирина Петровна Белецкая родилась в Ленинграде. В 1955 г. она окончила с отличием химический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, и вся ее дальнейшая научная деятельность связана с этим учреждением. Сейчас академик И.П. Белецкая заведует лабораторией элементоорганических соединений химического факультета МГУ. Область ее исследований — применение металлокомплексного катализа в органическом и металлоорганическом синтезе: новые подходы к получению необходимых сегодня химических соединений, например, биологически активных аналогов природных веществ и лекарственных препаратов.*

*И.П. Белецкой принадлежит приоритет в исследованиях каталитических процессов в водных средах — она продемонстрировала возможность создания универсальных водных сред для каталитических процессов с участием водонерастворимых реагентов и впервые разработала общий метод синтеза перспективного класса макроциклических лигандов тетрабензопорфиринового ряда. Ею также найдены способы синтеза новых классов лантанидов и показана возможность их широкого использования в органическом синтезе и катализе. Представляя нового лауреата Демидовской премии в Президиуме УрО РАН, академик В.Н. Чарушин назвал И.П. Белецкую одной из ярчайших звезд отечественной органической химии.*

*Наша беседа с Ириной Петровной состоялась у нее дома, в уютной московской квартире, преимущественно — на кухне за чашкой ароматнейшего кофе, затрагивала самые разнообразные темы и частенько отступала от «протокола» обычного интервью. Поэтому позволю себе представить ответы моей собеседницы как цепь рассуждений по нескольким «ключевым» для нашего разговора вопросам.*

## Об органической химии:

— Популярным языком о ней рассказывать трудно. Но это замечательная наука, без которой были бы невозможны сегодняшняя биохимия, лекарства, продлевающие человеческую жизнь и победившие болезни, когда-то уносившие миллионы. То же можно сказать и о материалах, получаемых на основе органических соединений. Мономер, первичная органическая молекула, часто остается «за кадром», когда мир узнает о новом синтетическом материале. Нам, органикам, конечно, обидно. Но это с лихвой компенсируется тем удовлетворением, которое получаешь, когда синтезируешь соединение, устанавливаешь его структуру, и получаешь вещество, не известное природе — если хотите, ощущаешь себя творцом.

Пренебрежение органической химией, «служанкой» для других, более «громких» областей, иногда свойственно даже самим химикам. Ведь это область знания, которая имеет свой язык, иногда очень сложный — язык формул. Красоту формул (как и перспективу использования новых соединений) может увидеть только профессионал. Химик-органик имеет дело не с материалом, который можно продемонстрировать как результат, а с субстанцией, из которой материал может быть получен. Тем не менее развитие цивилизации было бы просто невозможно без нашей дисциплины. Красители, медицинские препараты, волокна и пластические массы, средства защиты растений и фотоматериалы — трудно найти производство, которое не нуждалось бы в продуктах органической химии.

## «Семья и школа»:

— В университет я пришла, скрыв в анкете, что отец мой

сидел как «враг народа». Потом он был освобожден — после того как Сталин публично сказал о причинах поражений Красной Армии в начале войны то же самое, что говорил на политзанятиях он. Еще до войны отец практически имел чин полковника, но после Победы погони ему так и не вернули, хоть и воевал честно... Я белоруска. Из нищеты деревни (нищая деревня дала трех профессоров университета — трое Белецких). Затем был Дом Пограничника на улице «Правды» в Москве: коридорная система, все следили друг за другом. Скольких забрали — не перечислять. Нищета была фантастическая.

...У меня не было четверок. Вообще не было. Никогда. Потому что я к себе относилась с уважением. Но большим личным достижением я это не считаю. У нас был очень сильный класс: у молодежи военного поколения было принято хорошо учиться. Мы стремились выбиться из нищеты, занять в жизни достойное место, но только собственным трудом, вот что важно. Да и на нашем курсе было 30 процентов отличников, ребята не стеснялись, извините, подушку подкладывать на стул в библиотеке — хорошо учиться тогда было насущной необходимостью.

## Авторитет и «благонадежность»:

— У меня всегда было много предложений поработать за границей, но долгие годы меня туда просто не выпускали — я не была членом партии, это, видимо, и казалось подозрительным.

— Сколько возможностей было потеряно из-за несоответствия анкеты формальному канону...

— А это не было формальностью. Советский Союз стоял вовсе не на формальной иде-

ологии. Идеология была вполне определенная, железная, она не допускала посторонних. А за мной тянулся шлейф неблагонадежности. Поэтому мне долго не давали звание профессора после защиты докторской, не давали свою лабораторию. Все это началось еще на первом курсе... Понимаете, какая история? Кругозор у людей был очень заужен. И у меня он был бы заужен. Если бы при мне не арестовали моего отца, который был одним из первых комсомольцев Белоруссии, а потом — безупречным коммунистом...

— Поневолле начинаешь задумываться...

— Да не задумываться. Просто жизнь тебя так бьет... И тогда ты эту жизнь начинаешь понимать. Понимаешь, что либо ты циник, и тогда — плевать на все (вступаешь, например, в партию, и дальше благодаря этому делаешь карьеру и получаешь все), либо себя уважаешь и не будешь этого делать. Жизнь ломала людей в силу этой самой идеологии. А мое «инакомыслие» и не инакомыслием было — просто другим отношением к делу. Я хорошо понимала, что за все рано или поздно придется платить.

*Ирина Петровна — собиратель и знаток современной живописи, беседовать с ней о картинах и о художниках было истинным удовольствием, поэтому я задаю вопрос:*

— Чувствуя этот идеологический «прессинг», этот негласный контроль, находили ли вы духовную поддержку в книгах, живописи, в кругу друзей?

— Нет, не думаю. Картины я покупала потому, что мне они нравились и чтобы помочь друзьям. Но не «искала поддержки». На мой взгляд, человек всегда должен рассчитывать только на себя самого. А



жизнь, в конце концов, все расставит на свои места.

— Сейчас у вас уже есть такое ощущение?

— Я просто видела, как те, кто вел себя, с моей точки зрения, неправильно — преследовал только свои шкурные интересы, не поддерживал учеников, боясь, что те их потом перерастут — все это потом...

— ...оборачивалось нравственным поражением?

— Не знаю, поражение ли, но некое страдание и неудовлетворенность как результат — ощущались. Есть, видимо, высшая справедливость, хотя сомнений в этом у всех много...

Но я знаю твердо, что в своей профессиональной области я делала действительно важное и необходимое. В деле ведь что главное? Додумать идею — и сделать так, как надо. Конечно же, нужно очень точно понимать свое место в науке. Это очень важно. Есть великие люди, «глыбы», и не собираюсь себя с ними сравнивать. Но я знаю, где мой вклад, «кирпич, вложенный в общий фундамент». Трагедия, когда человек вроде бы всю жизнь ходил на работу, старался, «защищался», суетился — а потом оказывается, что все это ни во что не воплотилось, осталось на уровне «шума»...

## «Женский вопрос»:

— Вы — лауреат шведской премии «Женщины в инженерных науках». Как вы думаете, женщина, занимающаяся наукой, — это проблемная ситуация?

— Я не феминистка, но думаю, что женщине в науке, конечно, труднее. Вот, ребенок заболел — что, спрашивается, женщине делать? Рожать ре-

бенка надо, а будущая мама (то есть я) в это время занимается токсичной ртутной органикой — и что делать?..

— Премия «Женщины в инженерных науках» выражает какую-то определенную идею?

— Я думаю, таким образом шведы решили вообще поддерживать женщин, понимая, что им все-таки — труднее. Дело не в том, что женщине надо «давать фору», и даже не послабления какие-то нужны, а хорошо бы понять ситуацию женщины...

— Может быть, понять, что женщина не слабее, она просто — другая?

— Это совершенно верно. Если говорить о химических исследованиях или производстве — нужно иметь хорошую технику безопасности, достойные условия работы, чего у нас на самом деле нет. Вспоминаю свою знакомую, работающую на одной американской фирме. Я видела детский сад, созданный фирмой для детей сотрудников — условия содержания и, главное, воспитания и обучения ребенка там таковы, что мать может совершенно за него не беспокоиться и действительно отдавать себя работе.

У нас же работающая женщина — замученное, задерганное существо: «И вечный бой — покой нам только снится...»

## О химическом разоружении:

— Расскажите, пожалуйста, о своей работе в ИЮПАК (Международном союзе теоретической и прикладной химии), связанной с уничтожением химического оружия.

Окончание на стр. 7



# Академик О. А. Богатиков: «МЫСЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ НЕ ЗАМЫКАЕТСЯ ТОЛЬКО ЗЕМЛЕЙ»

*Олег Алексеевич Богатиков известен и в стране и в мире как крупный специалист в области петрологии и сравнительной планетологии. Он является автором более 300 научных работ, в том числе 27 монографий. Мы попросили нового лауреата Демидовской премии рассказать о том, что стоит за официальными формулировками его научных заслуг. Однако наша беседа в рабочем кабинете ученого в Институте геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ), началась с традиционного вопроса:*

— *Олег Алексеевич, расскажите, пожалуйста, как все начиналось, что привело вас в геологию?*

— Моя семья в определенной степени имеет отношение к горному делу. Отец был одним из руководителей Балхашстроя. В 1937 году его арестовали как «врага народа». Жизнь строителей была очень тяжелой, поэтому мама уехала рожать меня в Москву, где вскоре получила извещение о том, что отец расстрелян. Через три месяца арестовали и ее, выслали в Акмолинск. Так что отца я в общем-то не помню, меня взял на воспитание дядя, горный инженер, специалист по углю. Мама вернулась после 12 лет отсидки, в Москве ей жить было запрещено, и мы уехали в городок Гаврилов Посад Ивановской области, где я и окончил школу — с одной четверкой, чуть-чуть не дотянул до получения медали.

Мечтал-то я стать вовсе не геологом, а кораблестроителем — запоем читал книги академика Крылова о кораблях, путешествиях... Но в училище имени Фрунзе, в Ленинграде, ознакомившись с моей анкетой, где я скрывал ничего не стал, мне сказали: «Ну, молодой человек, к нам-то уж вы точно не попадете, и вообще в какой-либо технический вуз — вряд ли...» Расстроенный, я вернулся в Москву, шел как-то по Манежной улице, смотрю — молодежь толпится, на ступеньках сидят, словом, оживление какое-то необычное. Написано: «Геологоразведочный институт». Чем-то мне эта атмосфера понравилась, а куда идти — мне было тогда безразлично. Поддал документы, очень прилично сдал экзамены, но... Отец мой тогда еще не был реабилитирован, и на собеседовании, которое проводилось для отбора студентов на «секретные» специальности, связанные с разведкой уранового сырья, председатель комиссии выступил против моего приема в институт. И лишь чудом, благодаря присутствию на комиссии директора института Кравцова, оказавшегося хоро-

шим знакомым отца, меня оставили. Вот так я стал студентом Геологоразведочного института, о чем, конечно, теперь не жалею.

Сразу же по окончании института я (хоть и опять же не без сопротивления кое-кого из администрации) попал по распределению в ИГЕМ. И дальше вся моя «геологическая» жизнь уже была связана с одной наукой — петрографией, а точнее — с изучением горных пород магматического происхождения. Кстати, при нашей лаборатории существует Петрографический музей, в котором собраны все имеющиеся на планете виды и разновидности этих пород, а таких разновидностей — несколько тысяч. (Это уникальное собрание базируется на минералогической коллекции, привезенной еще Петром I для Кунсткамеры, Петрографическим музеем является с 1930 года и располагает образцами всех известных разновидностей магматических горных пород, образующими в музее тематические и региональные коллекции — *Е.И.*). Не так давно я «отдал долг» моим студенческим годам — мы написали учебник «Петрография». Такого пособия для технических вузов не издавалось с 1935 г., и вот сейчас наш учебник рекомендован Министерством образования и будет издан массовым тиражом.

По моей инициативе, силами нашей лаборатории подготовлена и издана также уникальная энциклопедия «Магматические горные породы». Последняя книга этого семитомника, в котором описаны все магматические горные породы, какие существуют на Земле, увидела свет в 1991 г. Не думаю, что в ближайшие годы появится еще что-либо подобное. И вот, одна из областей моей деятельности, отмеченная теперь Демидовской премией — изучение магматизма в эволюционном аспекте.

— *Если можно, расскажите об этом подробнее.*

— Когда-то Земля начала свое магматическое развитие с горных пород, где было мало кремния, потом — появилась

серия пород, уже немного обогащенных щелочами, а первые щелочные породы появились только «в возрасте» 2,6 миллиардов лет... Все полезные ископаемые связаны с определенными типами горных пород, поэтому это очень важно для определения перспектив их разработки, в том числе на Урале. Теоретическая основа этой эволюционной теории связана с геодинамикой. Раньше считалось, что Земля состоит и из коры, верхней мантии, нижней мантии, жидкого расплавленного ядра и твердого ядра, при вращении жидкости вокруг которого образуется «динамо-машина», вырабатывающая магнитное поле планеты. Но сейчас стало очевидно, что это строение много сложнее. Появилось новое направление в его изучении, глубинная сейсмическая томография, показавшая наличие по крайней мере 10–12 слоев. Самый интересный — слой d, который прилегает к жидкому слою, но не повторяет форму Земли, а имеет своеобразные «заливы», являющиеся отстойниками для материи и энергии. Периодически, когда накапливается достаточно энергии, от жидкой массы отрываются магматические капли и поднимаются к поверхности Земли. Разливаясь под корой, они образуют обширные поля, а «выходами» их на поверхность и являются вулканы. Это открытие перевернуло наше представление о внутреннем строении Земли. Оказалось, что магматизм, движение плит, так называемая тектоника — все это вторично и является результатом глубинных процессов, то есть геодинамики. Об этом под моей редакцией издана книга «Магматизм и геодинамика» — пока на английском языке, но сейчас мы ее дополняем и переводим на русский. В этой же серии в Сибирском отделении РАН вышла книга Добрецова и Кирдяшкина «Глубинная геодинамика». За изучение глубинной геодинамики наш коллектив получил Государственную премию Российской Федерации.



— *Одним из первых вы начали изучение образцов лунных горных пород. Какие результаты в этой области стоит отметить особо?*

— В свое время, когда эти образцы еще не были доставлены на Землю, была, тем не менее, составлена гипотетическая карта распределения горных пород на Луне. Каким образом? Было собрано 60–70 образцов главных разновидностей земных горных пород и измерен показатель их отражательной способности — альbedo. Имея фотоснимки поверхности видимой стороны Луны, сопоставили эти изображения и альbedo пород земного происхождения и составили карту, посчитав, что альbedo — «оно и в Африке альbedo». Но когда привезли действительно лунный грунт, оказалось — ничего подобного. Разобраться, в чем дело, помог как раз в это время появившийся новый прибор, фотоэлектронный спектрометр, который показывал валентное состояние окислов на поверхности лунного грунта. Как мы знаем, на этой планете нет атмосферы, уже 4,5 миллиарда лет она беспрепятственно подвергается воздействию «солнечного ветра». Это поток частиц, протоны, которые являются мощными восстановителями. Под воздействием их ударов все вещества на поверхности Луны непрерывно восстанавливаются...

— *А на Земле, напротив, окисляются...*

— Да. И — удивительная вещь: восстановленное лунное вещество за 10 лет пребывания на Земле не окислилось совершенно! Стали мы это дело изучать: аргонем стравливали слои вещества по десятку анг-

стрем толщиной и смотрели, на какую глубину распространяются процессы восстановления: железа, алюминия, других металлов... На поверхности лунного грунта железо находится практически в 0-валентном состоянии. Практически чистый металл. Поэтому и отражательная способность абсолютно другая. Это первое. Во-вторых, мы считали, что под воздействием «солнечного ветра» на самой поверхности Луны вещество аморфизуется. И только сейчас мы стали понимать, что на самом деле здесь крупные кристаллы переходят в наноформу, в наночастицы, благодаря чему и замедляется окисление.

Мы открыли многие лунные минералы, которых нет на Земле, показали, что развитие этих двух планет шло разными путями. Сильно отличается их магматизм, о чем мы выпустили монографию «Магматизм Земли и Луны: сходство и отличия».

— *Американцы, безусловно, также изучали свои лунные «трофеи». Имеем ли мы здесь какие-то приоритеты?*

— Крупнейший американский специалист в этой области Джерри Вассербург пригласил нас выступить в Калифорнийском технологическом институте. Я прочел там лекцию о том, о чем только что вам рассказывал. И когда я закончил, Вассербург мне сказал: «Да, все это, конечно, очень интересно, но этого не может быть». Оказывается, когда американцы первыми доставили на Землю лунный грунт, они разослали образцы в 50 лучших лабораторий мира. И ни одна из них ничего подобного не обнаружила.

*Окончание на стр. 8*



## Академик Б.В. Литвинов: «БЕЗ АТОМНОЙ БОМБЫ ПОКА НЕЛЬЗЯ, НО ЛУЧШЕ ДЕЛАТЬ ПОЛЕЗНЫЕ ВЕЩИ»

*Окончание. Начало на стр. 3*  
Вообще-то мои взгляды существенно отличаются от взглядов иерархов. Но если даже они, берущие на себя роль нравственных судей — а среди них немало людей по-настоящему мыслящих, глубоких — говорят о неизбежности ядерного противостояния, может быть, так оно и есть?

На самом деле, думаю, подобного рода «большие» вопросы неразрешимы в силу их невероятной сложности, хотя искать ответы на них, особенно в России (так уж мы устроены), будут всегда. Однако сегодня перед страной, человечеством встанут куда более насущные проблемы, требующие реального разрешения. Одна из них — старение огромного количества накопленной техники, в частности атомных бомб. Проходит время, все меняется, распадается плутоний, распадается уран, возникают разные нежелательные эффекты. Что с этим делать? Пацифисты во весь голос кричат: уничтожить все раз и навсегда! Но для этого необходимо полное согласие всех стран, политических систем, до которого еще далеко. Поддерживать имеющееся в приемлемом состоянии? Не очень понятно, как. Ликвидировать старое и воспроизводить каждые пятнадцать лет в том же виде? Но через пятнадцать лет все опять изменится: техника, человеческое мышление... Стоит ли? На эти вопросы тоже ответов пока нет, а найти их необходимо, чтобы избежать тяжелых последствий.

— *В любом случае, российские атомники доказали, что способны обезопасить*

*любое решение на самом высоком уровне. Сколько бы ни обвиняли их в авариях, но в закрытых городах, в том числе под вашим руководством, создана едва ли не самая высокая технологическая культура в стране...*

— Да, это так. Один показательный пример. В 1988 году у нас появилась возможность сравнить, как работаем мы и как — американцы. Условия были такими: сначала мы проводим испытание ядерного заряда у нас, в СССР, а американские специалисты измеряют его мощность, затем все едут на полигон в Неваду и уже мы измеряем мощность их ядерного взрыва. Так вот, сравнение оказалось отнюдь не в их пользу. Готовясь к испытанию, мы объявили, что мощность нашего взрыва не превзойдет 120 килотонн. Так оно и получилось. Коллеги из США запланировали ту же цифру. Но замеры показали: реально у них заметно больше! Разница очень приличная. Чтобы не портить отношений, наши руководители вынуждены были написать в итоговом документе, что мощность американского взрыва не превышает 150 килотонн, в пределах точности измерений.

Высокое качество военной техники достигалось очень жесткими требованиями к производству. На наших серийных предприятиях любые отклонения от замысла главного конструктора, продуманной технической документации немедленно браковались. Невозможно было самовольно, «творчески» заменить металл, одну деталь на другую, поря-

док сборки продукции. Иногда это дорого стоило, но все проверки показали: в оружейном деле иначе нельзя. На этих принципах воспитывалось не одно поколение кадров. Поэтому и поручали Министерству среднего машиностроения (ныне — Министерство атомной промышленности) самые ответственные задания. Потому и американцы признали: хотя их оснащенность оборудованием, электроникой намного выше, наш конечный результат как минимум не хуже.

— *После распада СССР некогда очень зажиточная средмашевская «империя» переживает не лучшие времена. Оборонных заказов стало меньше, многие предприятия вынуждены адаптироваться на «свободном рынке», что при привычке к полному гособеспечению не так-то легко. Многие высококлассные специалисты, в том числе физики, ушли в бизнес или пытаются сочетать с ним прочие занятия. Одно время были даже разговоры: а не убрать ли вокруг бывших городов «почтовых ящиков» заборы, не сделать ли их обычными открытыми городами?*

— Не думаю, что при нынешнем уровне безопасности в стране, в мире — открывать эти города было бы разумно. Они необычны по определению. В них сосредоточено большое количество секретных объектов, веществ, опасных в безответственных руках. Секретность в таком деле, как ядерное оружие, просто необходима, особенно теперь, когда нарастает угроза терроризма. Последствия теракта в районе комбината по-

обогащению ядерного топлива были бы намного страшней, чем взрыв на Дубровке. Я уже не говорю о недопустимости попадания к безумцам ядерных технологий. Ничего ужасней не может быть.

Что касается адаптации на свободном рынке — кто хотел, в нем уже адаптировался. В нашем институте была группа инженеров, техников, конструкторов, создававших конверсионную продукцию. Они делали протезы для инвалидов, специальные ортопедические кровати, высокотемпературные электрические печи. Потом эту группу решили сократить, поскольку непосредственно оружием она не занималась. Они ушли из института «на вольные хлеба». И — выжили. Имеют хорошие заказы от тех же американцев, из других стран, работают на нефтяную промышленность. У нас с ними по-прежнему хорошие отношения, мы помогаем друг другу, чем можем, хотя понимаем: теперь у них совершенно иная работа. Вот вам пример успешного вхождения в новую экономику из закрытого города.

По большому счету меня лично проблемы бизнеса не волнуют, это проблемы других людей. Но полагаю, большая ошибка думать, что человек может совмещать настоящий бизнес и большую науку. Потому что бизнес — слишком серьезная штука. Читайте Драйзера, читайте Бальзака, наконец — там об этом сказано. Это совершенно другой склад мышления человека. В конечном итоге ему важны даже не деньги, ему интересен процесс. И хотя в чем-то бизнесмен похож на ученого — обоими движет страсть, азарт, оба хотят достичь определенной цели (недаром среди процветающих предпринимателей немало бывших физи-

ков), — мне ближе те, для кого сделать шаг к истине важней, чем заработать миллиард...

— *За чем же, с вашей точки зрения, будущее? Какой азарт победит — исследовательский, коммерческий, военный, пацифистский? И какую роль в XXI веке будет играть в нашей жизни наука — ядерная физика в частности?*

— Настоящая наука будущего — в умении научиться жить без вреда для планеты, для ближних, а желательно — и с пользой. По сути дела, сегодня мы строим свою экономику на том, что что-то портим. Сжигаем нефть, лес, делаем железо, которое ржавеет... Даже воду — самое чистое и ценное, что есть в природе, мы ухитряемся загадить! Примеров можно привести тысячи. В этом отношении лишние интеллекта животные намного мудрее современного человека. Они самодостаточны, не требуют лишнего и никому не вредят.

Я — сторонник идей академика Никиты Николаевича Моисеева, считавшего главным для человечества создать не «тратящую», а «экономящую» систему жизни. Для этого надо отказаться от чрезмерных аппетитов на многие «блага цивилизации», уменьшить пропасть между богатством и нищетой, умерить амбиции политиков. Тогда и химия, и ядерная физика, и другие науки будут работать исключительно на добрые цели. Ведь открытия ученых используются обществом независимо от их воли.

...Понимаю, что на моем веку, увы, этого не произойдет. Может быть, сегодняшние споры, поиски новой парадигмы развития цивилизации помогут ее приблизить? Не знаю, но очень хочу в это верить.

*Беседу вел  
Андрей ПОНИЗОВКИН*

### Дайджест

#### ВНУШИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРЫ

Китай впервые предал гласности свои расходы на научно-технологические исследования, и цифры выглядят внушительно. Если верить этим данным, в 2001 году страна инвестировала в исследования 60 миллиардов долларов, уступая в мире по масштабности подобных трат лишь Америке (282 миллиарда долларов в том же 2001-м) и Японии (104 миллиарда). Впервые сообщается и о количестве научных работников: их в Китае 743 тысячи человек. Это меньше, чем в Соединенных штатах (миллион триста тысяч), но больше, чем в Японии (648 тысяч). Правда, о качественных показателях китайской науки ничего не говорится...

#### НОВЫЙ ВОЗРАСТ РАСТЕНИЙ

Открытие, сделанное британскими геологами в горах Омана, на юге Аравийского полуострова, по их словам, «раздвинуло границы истории растений». Обнаруженные в древних породах окаменелости оказались ископаемыми фрагментами спорангия — органа, в котором образуются споры. Как ни малы эти фрагменты (диаметром в полмиллиметра!) — они, согласно возрасту содержащих их пород, доказывают, что растения появились на Земле 475 миллионов лет назад, — на 50 миллионов раньше, чем до сих пор считалось. Окаменелые частицы принадлежат растению, явно похожему на современные «печеночные мхи»

(liverworts), широко распространенные в мире, — их насчитывается свыше шести тысяч видов. Но ученые считают, что в те далекие времена Палеозоя первые растения «жалась» лишь по берегам рек и озер, — остальные пространства были еще голыми.

#### «АНТИЗРИТЕЛЬ»

Социолог Том Кассер из колледжа в Гейлсбурге (американский штат Иллинойс) уже добрый десяток лет принципиально не смотрит телевизор — прежде всего из-за рекламы, которую он требует объявить «формой загрязнения окружающей среды». По мнению Кассера, неустанные телепризывы покупать, покупать и покупать «психологически токсичны». А потому он

всерьез предлагает снабжать рекламные ролики — по крайней мере, многие из них — предохранительными надписями, как на пачках сигарет: «опасно для здоровья»...

#### ВОДОПАД ОТКРЫТИЙ

«Перепись жизни в океанах» (Census of Marine Life) — так именуется рассчитанная на десять лет программа исследований, которая начала осуществляться в 2000 году. Минувшей осенью, в октябре, опубликованы итоги первых трех лет «всеокеанской» работы, в которой участвуют сотни ученых из 53 стран. Перепись морской жизни стала поистине «водопадом открытий»: в среднем каждую неделю исследователи открывают в разных

точках океана три неизвестных до сих пор вида рыб. Ожидается, что к 2010 году может быть открыто до трех тысяч новых видов, а всего их, по оценкам, не менее двух миллионов. Пока что науке известна примерно десятая часть живущих в океанах существ, однако к концу переписи число внесенных в каталоги видов, возможно, возрастет в несколько раз. Одна из задач осуществляемой программы — определить акватории с наибольшим биоразнообразием. Всемирный Союз Защиты Природы намеревается объявить пять наиболее богатых жизнью районов океана «морскими заповедниками». Пока же природоохранных зон в морях неизмеримо меньше, чем на суше, а в океанах нет ни одной.



## Академик И.П. Белецкая: «ДОДУМАТЬ — И СДЕЛАТЬ ТАК, КАК НАДО...»

*Окончание. Начало на стр. 4*

— В качестве президента Отделения органической химии ИЮПАК я занималась и научными аспектами ликвидации химического оружия в мире, но считаю, что это в огромной мере именно российская проблема. По сравнению с накопленными у нас 40 тысячами тонн этих веществ запасы других стран, кроме США, — ерунда, хотя, например, свои 14 тонн Италия уничтожила несколько лет. Американцы выделили большие деньги на развитие альтернативных химических технологий, и это сразу продвинуло науку в этой области. Наш Комитет по научным аспектам химического разоружения проводил экспертизу различных технологий. Интересные сообщения по этим вопросам прозвучали на недавней конференции в Норвегии, где собрались как ученые, так и генералитет, а также представители фирм.

**— А как обстоят дела в России?**

— А в России все происходит очень странным образом. У нас во главе организации, которая будет уничтожать химическое оружие, стоят те же люди, которые его производили. Они же будут осуществлять контроль. Когда американцы по своей инициативе и на свои деньги пригласили меня в комиссию по испытанию нашей технологии, то за рубежом эту работу потом оценили очень высоко, а здесь даже не заинтересовались ее результатами. Разница в подходе к делу — фантастическая...

Но, с другой стороны, мы в России не можем применить их технологии, так как практически невозможно все запасы

свезти в одно место для уничтожения. Но чтобы уничтожить их на местах хранения, там нужно создавать соответствующую инфраструктуру: в тех местах иногда даже горячей воды нет. У нас как бы другая «идеология» хранения химического оружия — хранить его действительно можно и дольше, но вспомним, насколько непродуманно размещены эти хранилища...

Впрочем, нашу академическую науку не слишком-то и допускают в эту сферу. А ведь используемые технологии требуют строгого и точного научного подхода, например, особо чувствительных приборов для анализа экологических последствий уничтожения химического оружия. Но... Если мы ядерные отходы решили-таки завозить в страну — о чем тут говорить? Сейчас нам необходима эта копейка как статья дохода, а о будущих поколениях мало кто думает.

### Об отечественной науке:

**— То есть власти, принимая это решение, ориентировались лишь на немедленную выгоду?**

— Власти ориентированы прежде всего на то, чтобы сохранить власть. Чтобы народ не бастовал и не выходил на улицы. Как людям объяснить: ребята, сейчас вы поживите еще плохо (так мы жили уже плохо!), а ваши внуки зато будут жить хорошо (да не будет этого никогда!)... На мой взгляд, Россия сейчас живет одним днем.

Как развивалась советская наука? Для решения определенной проблемы создавался институт, находились умные

люди, которым давали денег и говорили: делай. И делали. Потом вставала другая задача, для ее реализации эти люди уже не требовались, все создавалось заново. Не было гибкого изменения, нормального развития. Мы умели делать все, но в единственном экземпляре. Потом, лишившись государственной поддержки, эта система быстро рухнула. История дала нам шанс, но шансом этим никто не воспользовался. Что надо было сделать? Освободиться от «балласта», которого в административно-руководимой партийной науке накопилось невообразимое количество. Но получилось так, что ушли самые талантливые, а «балласт» остался. Был дан великолепный шанс — и не совпали намерения и возможности. Мы очень богатая страна, вот в чем наше несчастье. Парадокс заключается в том, что отсутствует потребность в «мозгах», в развитии науки. Хочется верить, что мы эту ситуацию преодолеем и как-то все же впишемся в общемировой процесс, только кто и как это будет делать?.. Наука должным образом не финансируется. Поэтому когда перед вами встает исследовательская задача, вы начинаете ее всячески «ущемлять»: «этого я достать не могу и этого тоже...», пока не остается только некий чисто интеллектуальный интерес. Химия ведь — дорогая наука. ... Чтобы исправить положение, должны быть приняты какие-то очень энергичные меры, причем не всегда возможно автоматически перенимать зарубежный опыт. Пока же мы не знаем, что делать и как делать. Но — ничего, живем...

### О патриотизме:

**— Реалии нашей жизни, как видим, не способствуют воспитанию патриотических чувств — у научной молодежи, например...**

— Патриотизм — это лишь понятие, а жизнь есть жизнь. Но! Можно жить в другой стране и быть патриотом России, работая для нее. А жить здесь, но работать на зарубежную фирму (сейчас для молодежи это часто единственный шанс поправить материальное положение) — просто не вижу здесь никакого патриотизма. Это не ирония, в этом сейчас — наша трагедия... Хотя нормальная оплата труда — это чисто организационный вопрос. Патриотизм здесь ни при чем.

Самое непатриотичное — это то, что мы слишком хорошо готовим студентов и самые лучшие из них уезжают из страны. Я все время слышу призывы к тому, что образование должно быть бесплатным. Но какое же оно бесплатное? Его оплачивают налогоплательщики. Подготовка одного специалиста-химика по западным подсчетам обходится в 300 тысяч долларов. «Бесплатное образование» — это нищие преподаватели, профессора, которых сегодняшние студенты просто не уважают.

### Об учениках и молодежи:

**На столе появляется фотоальбом, Ирина Петровна находит в нем серию снимков, сделанных во время защиты докторской диссертации, защиты в своем роде сенсационной:**

— Это Ананников Вала. Валентин Павлович Ананников, мой ученик, ставший доктором наук в 27 лет: рекорд, так рано еще никто не защищался в химии. Вы спра-

шиваете, радуют ли меня ученики? Конечно, радуют. Еще больше радуют те, что работают со мной всю жизнь. Есть у меня сотрудница, которая работает со мной с 57 года. Среди таких «учеников» есть и министр, и замминистра, и директора институтов — и это все очень близкие мне люди. Есть и молодые. Но молодые — это уже другой менталитет. Но я не считаю, что он хуже нашего. Другая жизнь — другой и менталитет. Мы были не так... озабочены своим будущим. Но это и плохо. Сейчас перед выпускником — свобода выбора: если хочет — он едет в Америку, например.

**— Но есть и те, кто хочет работать именно здесь...**

— Да, многие. Особенно после того как они поработают «там». Но вернуться-то им некуда, в больших городах, где только и может развиваться наука, встает вопрос жилья. Молодой человек, поработав за рубежом, уже понимает, сколько он «стоит». Впрочем, положение все-таки меняется, сейчас и в России уже можно заработать какие-то деньги...

### И о деньгах как эквиваленте признания:

**— Чем стало для вас приращение Демидовской премии?**

— Среди других наград Демидовскую премию могу отметить особо. Ее присуждение было для меня неожиданностью, сюрпризом и поэтому — очень радостным событием. Но для меня всегда было так: случилось что-то замечательное — и хорошо, слава Богу. Но момент этот проходит, и что дальше? А дальше продолжается жизнь...

*Беседу вела  
Евгения ИЗВАРИНА*

### Дайджест

#### САМЫЙ МЕДЛЕННЫЙ ЛУННИК

Американские лунные десанты 30-летней давности, да и советский корабль со знаменитым луноходом на борту добирались до нашего спутника всего за пять суток, — а первому европейскому лунному посланцу, стартовавшему в конце сентября, предстоит лететь до Луны целых 15 месяцев. Такая медлительность объясняется тем, что у маленького аппарата «Smart-1» (т. е. «проворный, ловкий») — принципиально новый ионный двигатель на солнечных батареях. Солнечная энергия ионизирует атомы ксенона, и их струя, вылетая наружу, создает «мягкую, неспешную» тягу. Европейское космическое

агентство надеется получить с борта «Smart-1» много новой информации, собранной при облете Луны, — в частности, намечено впервые картографировать наш спутник в рентгеновских лучах. Но главная задача — испытание ионного двигателя. В случае успеха им будет оснащен первый европейский посланец к Меркурию. В расчете на килограмм топлива ионный двигатель генерирует вдесятеро большую тягу, чем ныне бороздящие космос аппараты. А это значит, что ионные корабли могут стать «долгожителями» космоса, и, главное, куда более экономичными, хотя и «неторопливыми». Правда, в самом успешном варианте европейская миссия к Меркурию стартует не раньше 2011 года.

#### АЙ ДА ЛЮБИТЕЛИ!

Образ астронома-любителя, ночами просиживающего за своим телескопом, уходит в прошлое. Оснащенные автоматикой приборы с цифровыми камерами, чья информация анализируется компьютерными программами, безошибочно выделяющими обнаруженные небесные тела из массы ранее наблюдавшихся, сводит участие человека до минимума. Брайан Марсден, четверть века руководящий Центром изучения малых планет в Кембридже (американский штат Массачусетс), приводит в пример одного бизнесмена из Аризоны (имя не называется), который имея аж четыре автоматизированных телескопа и «лишь изредка прикасаясь к ним», так сказать, между делом, сумел от-

крыть несколько астероидов и сверхновых звезд. Правда, эта техника стоит пока многие тысячи долларов. Как ни странно, особенно много астрономов-любителей в туманной Британии. Среди них еще сохранились «визуальные наблюдатели», по старинке приносящие к своим телескопам. И безрезультатно. Один из них, Джордж Эллок, обнаружил четыре новых кометы. Неоценимый вклад вносят астрономы-непрофессионалы в определение орбит астероидов. К 1999 году было открыто около 10 тысяч этих небесных тел, а за последующие четыре года — впятеро больше.

#### НЕ «СКИСНУТ» ЛИ МОРЯ?

«Мы изменяем химию океана, не представляя, к чему это

может привести», — предостерегает американский климатолог Кен Калдейра. С ним согласны многие ученые, встревоженные повышением кислотности верхних слоев морской воды. Они считают это прямым результатом растущих выбросов в атмосферу углекислого газа, немалая часть которого поглощается океанами. Биопродуктивность морей планеты, по данным американских океанологов, снизилась за последнее двадцатилетие на 6%, что связывают именно с возрастающей кислотностью. Правда, данные эти еще нуждаются в уточнении, но негативное влияние глобального потепления на состав морской воды уже почти никто не отрицает.

*По материалам «New Scientist»  
подготовил М. НЕМЧЕНКО*



## Академик О. А. Богатиков: «МЫСЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ НЕ ЗАМЫКАЕТСЯ ТОЛЬКО ЗЕМЛЕЙ»

**Окончание. Начало на стр. 5**  
«Проверяйте, — говорю, — смотрите еще...». Ровно через неделю получаю от него телеграмму: «Олег, я тебя поздравляю. Мы повторили твой опыт — ты оказался прав». Они официально признали здесь наше первенство. (В Советском Союзе в 1979 было зарегистрировано открытие, одним из 13 авторов которого является мой собеседник: открыто «свойство неокисляемости ультрадисперсных форм простых веществ, находящихся на поверхности космических тел» — Е.И.) Американцы выпустили справочник минералов Луны, но его следовало бы существенно дополнить, мы как раз над этим сейчас работаем.

— Это можно назвать совместным проектом, или вы готовите оригинальное издание?

— Да, мы делаем свой справочник: из всех минералов мы решили взять только рудные. Сошлемся на американцев в описании упомянутых ими рудных минералов, а еще десятка полтора, открытых уже нами, опишем подробнее, представим их фотографии. 10 лет лунный грунт активно не изучался, но в прошлом году мы вернулись к этим исследованиям, так как появились новые приборы, позволившие сразу же сделать новые открытия. Вот, например, одна из загадок: самые древние породы на Земле обогащены металлами группы платины. На Луне же не найден ни один из платиноидов...

— Способствуют ли открытия в селенологии исследованиям Земли?

— Конечно. В частности, все еще нет однозначного ответа на вопрос, как произошла Луна, слишком мало мы имеем материала. Недаром сейчас собираются снова исследовать Луну, создать там постоянную космическую станцию. От экспедиций к другим планетам, несмотря на их дороговизну, мы все равно никуда не денемся, ведь мысль человеческая не замыкается только Землей.

— Чем примечательны ваши исследования «спящих» вулканов?

— На Земле таких вулканов более ста, но «жили» из них, наверное, не более пяти. 3 из них находятся в России: первым проснулся вулкан Безымянный на Камчатке в 1955 году, года 4 тому назад — вулкан в кольдере Академии наук. Американцы очень озаботились тем, что у них есть целая серия таких «спящих» вулканов в Каскадных горах, а это — оживленная курортная зона. И они создали соответствующую программу исследований, заключили и с нами соглашение — приезжали на Кавказ, смотрели Казбек и Эльбрус. У нас там установлены приборы — мы занимаемся мониторингом жизни этих вулканов.

— Помогает ли такой мониторинг оперативно предсказывать катастрофы?

— Прогноз на длительное время невозможен. Хотя вулканизм в этом отношении — более «благодарная» область, чем землетрясения, об извержении можно предупредить за месяц и даже раньше. (Мы подходим к висящей на стене кабинета большой карте мира, изданной, по-видимому, в США, на которой обозначены зоны сейсмической активности, а также действующие и потухшие вулканы, соединяющиеся в цепи, соответствующие тектоническим разломам земной коры). На Кавказе таких спящих вулканов оказалось довольно много. Таковы Эльбрус, Казбек, в Армении — Арагац (расположенный, между прочим, рядом с действующей атомной электростанцией), Арапат, вулканы у озера Ван...

Вулканы опасны, но они же приносят человеку и большую пользу. Благодаря выбрасываемому ими веществу за миллиарды лет площадь континентов, почва и горные породы с которых постоянно смываются в океаны, не уменьшилась, а даже немного увеличилась. Вулканы способствуют образованию самых плодородных почв, почему человек и продолжает, вопреки опасности, селиться на их склонах...

— Олег Алексеевич, Демидовская премия неоднократно вручалась геологам. Более-менее регулярно они получают и государственные, правитель-

ственные премии. Показатель ли это того, что растет престиж, улучшается положение дел в отечественной геологической науке?

— Увы, наши политики не думают о том, что вся сегодняшняя материальная культура, все удобства — продукт развития науки. Но вкладывая средства в науку, нельзя ждать моментальной отдачи. Нобелевские премии, например, присуждаются спустя 10–12 лет после отмечаемого ими открытия. Наука дает фундаментальные знания, которые постепенно переходят в прикладные и затем осуществляются, овещаются в производстве — это же нужно понимать...

Большинство предприятий по добыче полезных ископаемых сейчас находится в частных руках. В советское время был закон: если ты взял тонну, допустим, никеля, ты должен провести разведку вокруг, или еще где-то, и прирастить эти запасы в полтора раза. Поэтому запасы полезных ископаемых не то что не уменьшались — они все время росли. А сейчас этого нет. Нет даже геологического министерства, есть Министерство природных ресурсов, во главе которого стоит не геолог. У нас сейчас разрабатываются самые богатые месторождения, а прироста запасов нет. Разведка в абсолютном упадке. Но есть и «свет в конце туннеля». Оказалось, что многие месторождения, которые мы прежде просто пропускали — у нас не было соответствующих приборов, — представляют собой вещества в виде наночастиц, это миллиардные доли метра. И этих месторождений довольно много. В океане это — конденсат полезных ископаемых, растворенных в воде. Сейчас открыты такие месторождения черных сланцев, золота. Оказалось, что золото имеет самую мощную поверхностную энергию для самоорганизации, укрупнения этих мельчайших частиц, в результате чего и образуются самородки.

— Но выгодно ли в современных условиях, обнаружив такое месторождение, разрабатывать его эксплуатационно?

— Выгодно. Еще в советское время было открыто такое месторождение Мурунтау в Узбекистане. Сейчас там обновились американцы — разрабатывают не только золото, но и платину. У нас, мы надеемся, скоро начнется эксплуатация аналогичного месторождения «Сухой Лог». Запасов таких месторождений хватит, наверное, лет еще на 70–80.

Наночастицы обладают и другими удивительными свойствами. Они, например, на порядок тверже, чем любые кристаллические образования. В прошлом году состоялась специальная сессия в Академии наук, я сделал на ней доклад «Наночастицы в природе». Ученые на сессии пришли к выводу, что нанотехнологии, наночастицы — это наука XXI века. Обсуждается роль наночастиц в образовании Земли (возможно — из космической пыли), наночастицы в воздухе, в виде месторождений... Одна из насущных проблем сейчас — захоронение радиоактивных отходов, которое можно осуществлять, заключая эти вещества в виде наночастиц в стекло или керамику. Этим наш институт также занимается. На атомных электростанциях перерабатывается максимум 5 % радиоактивного топлива, 95 % пока что не используется. И если мы его захороним таким образом, — а такие матрицы совершенно безопасны, — то через 50–70 лет, имея соответствующую технологию, сможем этой «рудой» снова воспользоваться.

— Есть ли у вас какие-то профессиональные связи, совместные проекты с учеными УрО РАН?

— Да, разумеется. Как заместитель председателя Высшей аттестационной комиссии я еженедельно общаюсь с академиком Г.А. Месяцем. Близкий мой друг — Виктор Алексеевич Коротеев, он регулярно присылает нам журнал Института геологии и геохимии «Литосфера». Я руковожу Петрографическим комитетом, который примерно раз в пять лет проводит Всероссийские петрографические совещания. Одно из них было в Екатеринбурге, и академик Коротеев был председателем одной из секций Петрокомитета. Также



с уральцами — с «северными уральцами», если их можно так назвать — мы получили премию Правительства РФ за внедрение новых экологически безопасных технологий разведки и добычи архангельских алмазов. Мы применили буровые установки, которые прежде использовались в бурении шахт для стратегических ракет. (Кроме того, по итогам 2002 г. главная премия МАИК «Наука/Интерпериодика» в разделе «Науки о Земле» была присуждена О.А. Богатику и его соавторам за цикл работ «Алмазонность кимберлитов и лампроитов севера европейской части России». — Е.И.) Алмазы Архангельска — вообще интересная штука. Раньше считалось, что генетически алмазы связаны только с кимберлитами, породами описанными впервые в Южной Африке. Но лет 15 назад в Австралии нашли новый тип алмазоносных пород — лампроиты, и сейчас уже 30 % ювелирных алмазов продает именно Австралия. Архангельские же алмазоносные трубки нельзя назвать ни кимберлитами, ни лампроитами, это уже какая-то смесь. По-видимому, все зависит от того, с какой глубины к поверхности Земли поднимается первичное магматическое вещество — помните начало нашего разговора?..

Что и говорить, беседа получилась интереснейшая. Много остается за рамками газетного интервью, но главное, надеюсь, читатель почувствовал: обаяние интеллекта моего собеседника, его человеческую открытость, увлеченность делом и тревогу за судьбу страны, богатейшие знания. А еще — опыт большой жизни: жизни, а не карьеры, творческого поиска, а не пустой суеты.

Е. ИЗВАРИНА

Все фотопортреты номера работы Сергея НОВИКОВА

**НАУКА  
УРАЛА**

Учредитель газеты — Уральское отделение Российской академии наук  
официальный сайт УрО РАН: www.urgn.ru  
Главный редактор Понизовкин Андрей Юрьевич  
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович  
Адрес редакции: 620219 Екатеринбург, ГСП-169 ул. Первомайская, 91.  
Тел. 74-93-93, 49-35-90. e-mail: gazeta@prgm.urgn.ru

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Офсетная печать.  
Усл.-печ. л. 2  
Тираж 2000 экз.  
Заказ № 5692  
ГИПП «Уральский рабочий»  
г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 13  
Дата выпуска: 28.01.2004 г.  
Газета зарегистрирована  
в Министерстве печати  
и информации РФ 24.09.1990 г.  
(номер 106).