

НАУКА УРАЛА

НОЯБРЬ 2007 г.

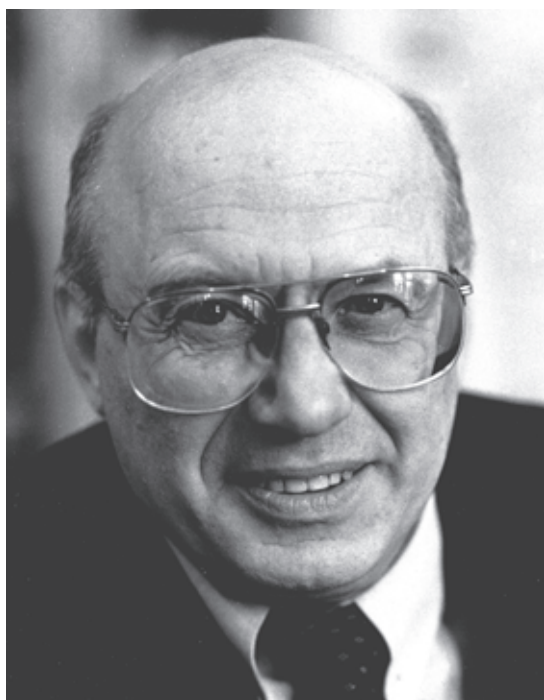
№ 25–26 (959)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 27-й год издания

Почти сенсация

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ СТАНОВИТСЯ БЛИЖЕ?

Недавно были объявлены лауреаты Нобелевской премии 2007 года. И, как сетуют некоторые СМИ, бросая очередной камень в огород «увядающей» отечественной науки, среди них снова нет ни одного российского имени. Однако, как выяснилось, это не так или не вполне так. На днях директору научно-инженерного центра УрО РАН «Надежность и ресурс больших систем машин» профессору С.А. Тимашеву от руководства межправительственной группы экспертов по изменению климата (ИПСС), удостоенной вместе с бывшим вице-президентом США Альбертом Гором Нобелевской премии мира, пришло поздравление как «соучастнику» награды. Поздравив Святослава Анатольевича, мы обратились к нему за комментарием «почти сенсации». Вот что он ответил:



— Давайте сначала не о сенсациях. Прежде всего, нашему Центру только что исполнилось 20 лет. 7 сентября 1987 года было подписано решение о его создании, причем принималось оно на уровне Президиума АН СССР и Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР. Решение было подписано вице-президентом АН СССР академиком К.В. Фроловым и министром академиком И.Ф. Образцовым. Инициатором создания центра был первый директор ИМАШ УрО РАН проф. В.М. Макаров. Фактически мы были одной из первых ласточек интеграции академической и вузовской науки, чему сегодня — и совершенно оправданно — уделяется такое внимание в сценариях инновационного развития России. Конечно, это было также признанием высоких достижений и потенциала уральских ученых. Центр при поддержке председателя УрО РАН академика Г.А. Месяца создал свои подразделения в Екатеринбурге, Челябинске, Перми и Кургане. Нас активно поддерживали выдающийся конструктор авиа- и ракетных двигателей академик Н.Д. Кузнецов, зам. директора ЦАГИ член-корреспондент АН СССР А.Ф. Селихов, другие маститые ученые.

Тогда же УрО АН СССР (Г.А. Месяц) и Мингазпром СССР (Р.И. Вяхирев) подписали договор, по которому НИЦ должен был оказывать помощь в обеспечении надежности и безопасности систем газопроводов Западной Сибири. Под эту задачу центр получил от Газпрома два гектара земли в Екатеринбурге, три сборно-разборных здания, средства на приобретение научных приборов, станков и большой объем хозяйственных заказов... В сентябре этого года мы провели при поддержке РФФИ всероссийскую конференцию и XI школу молодых ученых «Проблемы безопасности критичных инфраструктур территорий и муниципальных образований», которые посвятили этой знаменательной для нас дате («Наука Урала» об этом писала).

— **Расскажите о проблематике вашего центра.**

— Наука о надежности и безопасности систем еще очень молода. Впервые эта задача была поставлена в 1943–1944 годы при анализе немцами отказов ракет «Фау», по тем временам — одной из самых сложных систем, какие только существовали в мире. Они обнаружили, что хотя по отдельности блоки управления достаточно надежны, последовательная схема их соеди-

нения приводила к тому, что лишь четверть пусков ракет «Фау» была удачна. Это обстоятельство послужило первичным толчком к изучению проблем надежности. Именно с тех пор появилось понятие параллельного соединения и резервирования элементов. Сейчас в любом гражданском самолете все системы управления дублируются трижды...

В послевоенные годы техника резко усложнилась, что ставило перед фундаментальной наукой все новые и новые задачи обеспечения и оценки надежности конструкций, машин и систем. Колоссально выросла размерность задач. Акцент сместился на точную постановку задач с учетом всех особенностей поведения систем, способов их эксплуатации, социально-экономических аспектов их функционирования. В целом ряде случаев фундаментальная наука оказалась не готова к решению возникающих проблем. Понадобились значительные усилия ученых и инженеров для создания новых методов и разделов науки, способных решить поставленные жизнью задачи. Так возникли метод конечных элементов в механике, быстрое преобразование Фурье и вейвлет-анализ в вычислительной математике, Марковские

Продолжение на стр. 3

ПЕРСПЕКТИВЫ
НАНОТЕХНОЛОГИЙ

— Стр. 4–5

ХИМИЯ
И ЖИЗНЬ
СЕГОДНЯ

— Стр. 3



ЗОЛОТО
И ГИДРОТЕРМЫ
АРКАИМА

— Стр. 8–10



Племя младое

СМОТР СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ

Одиннадцатый раз в этом году среди студентов высших учебных и средних специальных учебных заведений Свердловской области прошел областной конкурс научно-исследовательских работ по гуманитарным наукам «Научный Олимп». Финансировало конкурс правительство Свердловской области, а базовым вузом стал Уральский государственный педагогический университет. Его ректор, профессор Б.М. Игошев возглавлял оргкомитет и экспертную комиссию, а вся координационная деятельность велась отделом развития научных исследований УрГПУ.

В этом учебном году в областном конкурсе приняли участие 286 студентов города и области. По количеству представленных работ на первом месте УрГПУ — 75 работ, на втором — РГППУ (48 работ), на третьем — УрГЭУ (36 работ), УГТУ-УПИ (22 работы). Далее идут: УрГУ — 15 работ, Гуманитарный университет — 9 работ, НТГСПА — 6 работ, УрЮИ МВД России — 6 работ, УрГУПС — 5 работ, УрГИ — 5 работ, УралГАХА — 4 работы, УрГЮА — 4 работы, УГЛТУ — 2 работы, УГМА — 1 работа, УрИ ГПС МЧС России — 1 работа. Средние учебные заведения области представили на конкурс 47 работ.

Экспертная комиссия постановила представить к награждению первой премией в размере 10 тыс. рублей студента 4 курса УрГЭУ И.А. Антипина, который представил работу «Проблемы развития и регулирования земельных отношений в Свердловской области», научный руководитель — доктор экономических наук, профессор кафедры региональной и муниципальной экономики УрГЭУ Н.Ю. Власова.

Две вторые премии в размере 6 тыс. рублей получают студентка 5 курса филологического факультета УрГУ им. А.М. Горького Е.А. Четвертных и студентка 3 курса факультета социологии УрГПУ А. С. Коротаева.

Третью премию — 4 тыс. рублей — получают М.А. Тимофеева (РГППУ), Ю.С. Хлызова (ГУ) и Н.В. Фарносова (УрПУ). Поощрительных премий (1,5 тыс. рублей) было 20.

Среди средних специальных учебных заведений представлены к награждению первой премией (2,5 тыс. рублей)

Окончание на стр. 2

Племя младое

СМОТР
СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ

Окончание. Начало на стр. 1

работа студенток 5 курса Свердловского областного медицинского колледжа Т.А. Мауровой и Н.П. Сосновских «Правовое регулирование оказания психиатрической помощи», научный руководитель — преподаватель А.И. Шалагина. Второй премией — 2 тыс. руб. — награждена работа студентки 5 курса Нижнетагильского государственного профессионального колледжа им. Н.А. Демидова Е. А. Дроздовой.

И хотя к моменту выхода газеты торжественное награждение победителей в резиденции губернатора Свердловской области уже должно состояться, список этот еще будет дополнен: несколько конкурсных работ представлены в министерства Свердловской области, которые могут отметить их собственными премиями.

Т. А. САВИНА,
куратор НИРС и УИРС УрГПУ

Конкурс

Институт экологии растений и животных УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

- **ведущего научного сотрудника** в лабораторию популяционной экотоксикологии (1 вакансия);
- **ведущего научного сотрудника** в лабораторию экспериментальной экологии (1 вакансия);
- **ведущего научного сотрудника** в лабораторию экологической экспертизы и прогнозирования (1 вакансия);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию экологических основ изменчивости и биоразнообразия животных (2 вакансии);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию исторической экологии (1 вакансия);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию популяционной экотоксикологии (1 вакансия);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию фито-мониторинга и охраны растительного мира (3 вакансии);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию биоценологических процессов (1 вакансия);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию экспериментальной экологии (1 вакансия);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию экологической экспертизы и прогнозирования (1 вакансия);
- **старшего научного сотрудника** в лабораторию экологии почв (1 вакансия);
- **научного сотрудника** в лабораторию экологических основ изменчивости и биоразнообразия животных (1 вакансия);
- **научного сотрудника** в лабораторию популяционной экотоксикологии (2 вакансии);
- **научного сотрудника** в лабораторию биоценологических процессов (1 вакансия).

Срок подачи заявлений — два месяца со дня опубликования (10 ноября). Документы направлять по адресу: 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202, отдел кадров.

Институт электрофизики УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности

- **заведующего лабораторией** прикладных электрофизических исследований.

Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования (до 27 декабря).

Документы на конкурс направлять по адресу: 620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 106, ученому секретарю. Тел. (343) 267-88-18.

Институт степи УрО РАН

объявляет конкурс на замещение должности

- **заведующего лабораторией** агроэкологии и мониторинга земельных ресурсов по специальностям «Почвоведение», «География» и «Землеустройство, кадастр и мониторинг земель» (доктор наук).

Срок подачи документов — два месяца со дня опубликования объявления (10 ноября). Документы направлять по адресу: 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11, Институт степи УрО РАН, отдел кадров. Справки по телефону: (3532) 77-44-32.

Выставка

«Приборостроение. Электроника. Электротехника»

С 30 октября по 1 ноября в Государственном региональном выставочном центре в Екатеринбурге проходила межрегиональная специализированная выставка «Приборостроение. Электроника. Электротехника», организованная выставочной компанией «ЭкспоГрад» и поддержанная Министерством промышленности, энергетики и науки Свердловской области, администрацией Екатеринбурга.

На выставке была представлена продукция предприятий Урала и других регионов России. Это различные образцы электротехнического оборудования, электронные компоненты, элементная база, датчики, контрольно-измерительные приборы, автоматика и другие виды высокоточной техники.

Радиотехнический институт УГТУ-УПИ провел круглый стол «Многоуровневая система подготовки кадров в высшей школе. Взаимодействие ВУЗов и предприятий-работодателей». Его участники познакомились с опытом УГТУ-УПИ в подготовке современных специалистов. На семинарах, большей частью организованных технопарком «Приборостроение», обсуждались вопросы внедрения инновационных технологий в отечественном приборостроении, производства и продвижения на региональных рынках российской электротехнической продукции, обеспечения эффективного замещения зарубежных аналогов. Специалисты некоммерческого партнерства патентных поверенных «Новация» проводили консультации по патентному аудиту, управлению интеллектуальной собственностью и коммерциализации разработок в течение всех дней работы



выставки. Сотрудники Екатеринбургского центра занятости провели ярмарку вакансий рабочих мест.

Среди экспонентов выставки были производственные фирмы, научно-технические центры, промышленные предприятия, такие как ООО Завод низковольтной аппаратуры (Тамбовская область), ОАО Контакт (Йошкар-Ола), Макро Групп (Санкт-Петербург), ОАО Теплоприбор (Рязань), Уральский электромеханический завод и многие другие компании.

От Уральского отделения РАН свою продукцию представляли Институт химии твердого тела, Институт машиноведения, Институт теплофизики, Институт высокотемпературной электрохимии, Институт математики и механики, Институт механики сплошных сред (Пермь). Большой интерес у посетителей вызывали пенокристаллические материалы, твердая смазка для абразивной обработки материалов и демонстрация различных способов металлообработки сложнопрофильного инструмента, деталей машин и других изде-

лий, разработанные в Институте химии твердого тела. Энергетики присматривались к разогревшим химическим источникам тока, созданным в Институте высокотемпературной электрохимии. Немало вопросов было об устройстве МГД-насоса для перекачивания жидкого магния, представленного на выставке Институтом механики сплошных сред.

В номинации «электротехническое оборудование» Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН награжден дипломом II степени за разработку и представление электрохимического газоанализатора кислорода и активное участие в выставке. В номинации «электронные устройства и компоненты» дипломом II степени получил Институт химии твердого тела УрО РАН за разработку и представление самотвердеющих припоев для неразъемного соединения разнородных материалов и активное участие в выставке. Организаторы выставки отметили высокий уровень экспозиции УрО РАН.

Т. ПЛОТНИКОВА
Фото автора.



Форум

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ СЕГОДНЯ

В конце сентября в Москве прошел XVIII Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. Первый менделеевский съезд состоялся в Санкт-Петербурге в год смерти великого русского ученого (1907) и был посвящен его памяти, а нынешний открыл серию научных мероприятий, приуроченных к празднованию в 2009 году 175-летия со дня его рождения.

Менделеевские съезды проводятся регулярно, раз в 4–5 лет. В этом году в традиционном химическом форуме приняли участие около 4 тысяч человек, среди которых были крупнейшие российские ученые и нобелевские лауреаты Ж.-М. Лен (Франция) и Р. Шрок (США). На пленарных и секционных заседаниях участники обсудили последние достижения и новые тенденции в мировой химической науке. В рамках съезда прошли пять международных симпозиумов, один из которых был посвящен реакциям нуклеофильного замещения водорода – научному направлению, зародившемуся на Урале. Поделитесь впечатлениями о работе съезда и симпозиума мы попросили научного руководителя Института органического синтеза УрО РАН академика Олега Николаевича Чупахина.

— Очевидно, значение такого грандиозного научного собрания выходит за рамки химической науки...

— Безусловно. Очередной Менделеевский съезд привлек к химии общественное внимание, которого в последние десятилетия ей явно не доставало. Ориентация на сырьевую экономику не способствовала развитию наукоемких отраслей, да и у населения сформировалось неадекватное отношение к химии, можно даже сказать, хемотрефобия, и это не может не тревожить химическое сообщество. Для нас стало очень ценным письменное приветствие первого вице-премьера правительства РФ С.Б. Иванова, в котором отмечалось, что химия — дело государственное, и финансировать ее нужно соответственно. Причем определять наиболее перспективные прикладные направления должны сами ученые.

— Расскажите, пожалуйста, о работе симпозиума «Нуклеофильное замещение водорода в ароматических системах и родственные реакции».

— Международный симпозиум по этой проблеме проводился впервые, и его организаторами стали мы, уральские химики-органики. Такую возможность нам предоставили потому, что именно на Урале, в УГТУ-УПИ начались исследования реакций нуклеофильного замещения водорода. Тогда, в 1970-е годы, большинство специалистов считали нуклеофильное замещение водорода просто невозможным, в учебниках по органической химии черным по белому было написано, что таких реакций не существует. Однако я и академик И.Я. Постовский, который горячо поддерживал эти исследования, в 1976 году опубликовали в журнале «Успехи химии» обзор, где впервые вве-



ли в научный оборот понятие нуклеофильного замещения водорода. На протяжении трех десятилетий мы исследовали процессы и механизмы этих реакций, в результате чего удалось доказать, что они не только возможны, но являются фундаментальным свойством ароматических углеводородов. В 1994 году в Нью-Йорке вышла книга «Нуклеофильное ароматическое замещение водорода», ее авторы я, академик В.Н. Чарушин и наш голландский коллега профессор Х. ван дер Пласс.

Сегодня можно говорить о международном признании нашей методологии.

В новых учебниках реакции нуклеофильного замещения водорода уже представлены, есть ссылки на наш обзор и книгу.

— Значит, в этой области уральцы впереди планеты всей?

— Сегодня в изучении реакций нуклеофильного замещения водорода лидируют две страны — Россия и Польша, хотя справедливости ради надо сказать, что мы были первыми. На симпозиуме выступил профессор М. Макоша, директор Института органической химии в Варшаве, а также ученые из Франции



и Греции. Заседание прошло в один день, поэтому выступления были короткими, но важно, что положено начало обсуждению этой проблематики на высоком уровне.

— Каковы перспективы практического применения ваших разработок?

— Реакции, о которых идет речь, интересны тем, что при замещении атома водорода напрямую нуклеофилом побочным продуктом становится вода, тогда как при опосредованном замещении — хлор, весьма ядовитое, как известно, вещество. Наши разработки, некогда вызывавшие усмешку, теперь оказались в русле модной «зеленой» химии, поскольку основаны на экологически чистых процессах (как принято называть их на Западе, friendly processes). В Европе создаются специальные программы по разработке бесхлорных технологий, а у нас уже есть технология, основанная на процессах с минимизированной нагрузкой на окружающую среду.

Реакции нуклеофильного замещения водорода используются для создания антибиотиков, сенсорных устройств, взрывчатых веществ нового поколения, а также супрамолекулярных структур — молекул с большой массой, которые являются предшественниками наноструктур.

Международное обсуждение проблем нуклеофильного замещения водорода в ароматических системах продолжится. На московском симпозиуме было принято решение провести расширенную конференцию по этой тематике. Предположительно, она состоится в Армении через два года.

Беседовала
Е. ПОНИЗОВКИНА
Фотопортрет
академика
О.Н. Чупахина
работы С. НОВИКОВА

Почти сенсация

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ СТАНОВИТСЯ БЛИЖЕ?

Продолжение. Начало на стр. 1

процессы, теория случайных функций и полей, теория выбросов в теории вероятностей. Теория массового обслуживания (здесь выдающиеся результаты были получены академиками Б.В. Гнеденко и И.Н. Коваленко, которые сотрудничали с Центром в 1989–1995 гг. по ряду сложных задач, связанных с роботами и гибкими производственными системами) оказалась прорывом в вопросах технического обслуживания и ремонта сложных систем. В этом направлении интересные результаты были получены сотрудником Центра, безвременно ушедшим от нас профессором Е.Ю. Барзиловичем. Все это вошло составной частью в науку о надежности систем, основанную на механике разрушения, нелинейной статистической механике материалов и конструкций, теории вероятностей и математической статистике. Необходимость решения проблем безопасности критичных инфраструктур дала жизнь многим разделам науки об анализе риска. Среди них — междисциплинарный риск-анализ, компьютерное моделирование техногенных, преднамеренных и природных аварий и катастроф, построение моделей поведения больших геотехнических человеко-машинных систем при воздействии различных факторов, влияющих на их работоспособность, живучесть и моральную долговечность, количественная оценка социальной готовности общества платить за улучшение жизни, управление критичными инфраструктурами территорий по критерию индекса качества жизни и другое. Хотя значительная часть задач надежности и безопасности носит прикладной характер, сами подходы и методы их решения относятся к фундаментальной науке.

Приведенные примеры показывают, что фундаментальная наука фактически имеет два источника развития. Классическим источником является внутренняя логика самой науки, когда решение одной задачи подводит исследователя к пониманию того, как можно решить более сложную задачу. Таким образом, «стандартное», эволюционное, развитие науки представляется как серия решений «зацепляющихся» задач. Прорывом в этом случае оказывается решение проблемы, никак не связанной с решением задач предыдущих. Методика решения такой проблемы становится, как правило, родоначальницей нового раздела теории. К такой теории следует, например, причислить теорию нечетких множеств, созданную единолично (беспрецедентный случай в истории науки 20-го века!) американским иранцем Лотфи Заде (кстати, уроженцем Баку, его мать и жена — русские).

Второй источник развития науки кроется в потребностях общества, когда оно формулирует социальный заказ на решение той или иной проблемы. Представляется, что в XXI веке основным двигателем развития фундаментальной науки будет явный или скрытый социальный заказ. Теория полезности, подкрепленная соответствующими правительственными и частными грантами и премиями, будет править бал.

Уральские ученые — специалисты в области надежности и безопасности — с самого начала следовали второму подходу и оказались первопроходцами во многих областях теории надежности и безопасности больших систем. Так, в лаборатории надежности Отдела комплексных проблем машиностроения (ОКПМ) Института металлургии (а именно он стал ядром Института машиноведения) в 1978 году впервые была решена задача надежности при сочетании случайных нагрузок, когда на сложную механическую систему действуют одновременно несколько нагрузок и воздействий, изменяющихся случайным образом во времени. Лаборатория надежности ОКПМ (впоследствии ставшая ядром НИЦ УрО РАН) в 1976–1978 гг. впервые разработала метод компьютерного моделирования техногенных аварий и катастроф, в котором рассчитывались зоны поражения и учитывались возможные потери не только от разрушения материальных ценностей, но и от гибели людей — сейчас трудно поверить, но когда-то этот фактор при инженерных разработках просто не учитывался. Для решения практических задач этого типа мы использовали БЭСМ-6 ИММ УНЦ АН СССР. Очень жаль, что атомная энергетика заинтересовалась этой проблемой лишь через восемь лет, только после Чернобыльской аварии.

Сегодня наш Центр является лидирующей организацией на Урале в области анализа техногенного риска, а также одной из ведущих экспертных организаций России по

Окончание на стр. 5

БОЛЬШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ МАЛЕНЬКИХ ЧАСТИЦ

...Как известно, когда-то естественные науки были едины. На физику, химию, биологию они «разделились» в процессе своего развития. Дальнейшая дифференциация привела к тому, что современные специалисты даже в смежных областях знания все чаще перестают понимать друг друга, и даже двум физикам нередко трудно найти общий язык, не говоря уже о физиках и химиках.

Нанообъекты — как раз тот случай, который заставляет вести комплексные исследования и снова интегрироваться. Наноматериалы по существу своему междисциплинарны. В рамках одного направления, одной дисциплины понять и исследовать их химические, физические и другие свойства сегодня просто невозможно. Этим объясняется некий ренессанс в научном познании, начавшийся с появлением нанообъектов. Сегодня с наноматериалами связывают очень много интересных и прогрессивных направлений. Особенно важны и актуальны задачи, направленные на охрану окружающей среды, здоровья человека и повышение качества жизни.

По словам заведующего лабораторией прикладного магнетизма Института физики металлов УрО РАН, доктора физико-математических наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ **Анатолия Егоровича Ермакова**, в ИФМ научное направление, связанное с изучением наноматериалов, появилось в 1968 году. Тогда Анатолий Егорович учился в аспирантуре у Рудольфа Ивановича Януса. Так уж случилось, что он стал его последним аспирантом. После ухода Р.И. Януса Анатолий пригласил в аспирантуру Я.С. Шур — с тем, чтобы он начал исследования наноматериалов и изучал их магнитные свойства. В то время установок по синтезу таких материалов в ИФМ не было. Молодого ученого командировали в Москву в Институт химической физики, возглавляемый лауреатом Нобелевской премии Н.Н. Семеновым. Маститые ученые (академик Н.Н. Семенов и доктор химических наук М.Я. Ген) смогли найти общий язык с начинающим, и через полгода установка газофазного синтеза, прежде используемая в оборонных исследованиях, уже работала в ИФМ. А в 1972 году уже была защищена первая диссертация, посвященная исследованию магнитных свойств наноматериалов — кандидатская диссертация А.Е. Ермакова.

Правда, термин «наноматериалы» появился позже с легкой руки одного японского ученого. Вначале их называли ультрадисперсными материалами, порошками, аэрозолями. Хотя по сути это одни и те же объекты, поскольку область размеров, с которыми имели дело уральские исследователи — десятки, сотни ангстрем, или единицы и десятки нанометров. Именно в этой области размеров с веществом происходят удивительные явления. Оно приобретает качественно новые свойства за счет изменения структурного и электронного состояния.

— С 1968 года, — вспоминает А.Е. Ермаков, — на ус-

тановке газофазного синтеза было проведено большое количество экспериментов. Сотни работ опубликованы не только мной, но и коллегами, друзьями. Множество материалов было использовано для решения самых разных прикладных задач. Нужно отдать должное нашим учителям — Я.С. Шур, С.В. Вонсовскому, О.А. Иванову (руководителю моей кандидатской диссертации) за предвидение, позволившее на протяжении многих последующих лет успешно проводить исследования в области наноматериалов. И сегодня огромный научный багаж, накопленный благодаря нашим учителям, безусловно, помогает ориентироваться в этой области (хотя это безумно сложная проблема), а так же выпускать научную продукцию и находить все новые сферы применения наших разработок. Они используются в синтезе новых препаратов, для хранения записей магнитной информации, в экологии, биологии, медицине, промышленности и других областях.

В лаборатории прикладного магнетизма ИФМ занимаются синтезом и проблемой стабильности наноматериалов. Особенно ценно то, что ученые располагают различными методами синтеза. Для решения каждой конкретной задачи нужно специально синтезировать наноматериалы, которые только для этих целей и могут быть использованы. Так, специфические материалы требуются для катализа. В наноматериалах, используемых для воздействия на раковые клетки, решающую роль играют проблемы нетоксичности и биосовместимости и т.д.

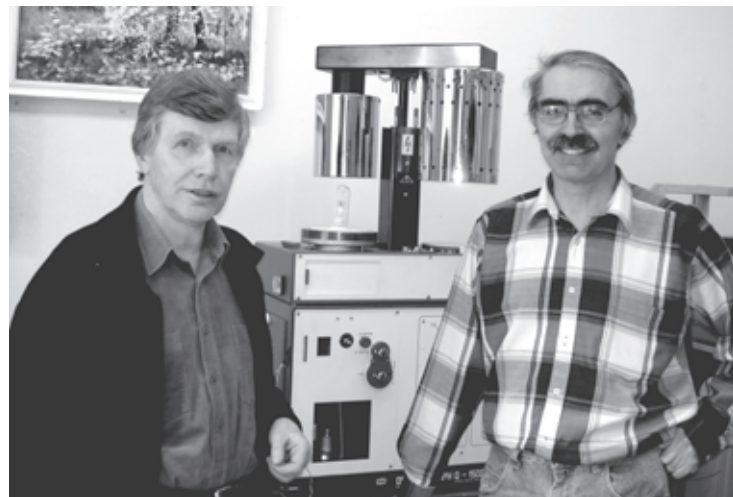
Сложность задачи состоит в том, что наноматериалы неравновесны, метастабильны. Они охотно взаимодействуют с окружающей средой, воздухом, кислородом. Физики могут синтезировать нанообъект и стабилизировать его структурное состояние, но порой не способны

предотвратить его окисление и дальнейшую деградацию без помощи химиков.

Если не решить проблему стабилизации нанообъектов, то они никому не будут нужны, несмотря на их уникальные свойства. Нанообъекты могут изменять свои свойства не только в течение дня, но и в течение нескольких минут. Когда размер частиц уменьшается до определенной величины, роль поверхностного вклада становится доминирующей. Они начинают менять свои свойства либо в результате изменения собственного структурного состояния, либо взаимодействия с окружающей средой. Поэтому проблема стабильности становится ключевой для решения научных и особенно прикладных задач. Требуется такие покрытия или стабилизирующие добавки, которые бы позволили с одной стороны предотвратить старение, деградацию объекта, а с другой — избежать изменения уникальных свойств, характерных для наноматериалов.

В последние годы возрос интерес к наноматериалам фармацевтов и специалистов, занимающихся синтезом лекарственных средств. Например, они перспективны для синтеза так называемых хиральных медпрепаратов. Аналогом может быть разная пространственная симметрия медпрепарата — она бывает левосторонней или правосторонней. Так, например, энантиомер с левосторонней симметрией может иметь хороший терапевтический эффект, а правосторонний — в лучшем случае малоэффективен, в худшем бывает токсичным. Задача — создать препарат с требуемой хиральностью.

Работа по созданию новых лекарств с хиральными свойствами успешно проводится совместно с коллективом Института органического синтеза УрО РАН под руководством академика РАН В.Н. Чарушина и ведущего научного сотрудника, кандидата химических наук Г.Л. Русинова. На стыке физики и химии



решается одна проблема. Разрабатывается хиральный кардиотропный препарат — нифедипин для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Эта работа финансируется Южной Кореей.

Разработка методов и аппаратуры для получения, адресной доставки и воздействия на биологические мишени биосовместимых гибридных наночастиц с уникальными магнитными и оптическими свойствами и целью диагностики и терапии опухолей проводится в составе творческого коллектива под руководством академика В.А. Черешнева. Она включена в проект по реализации программы создания и развития наноиндустрии в Свердловской области. В коллектив входят сотрудники Института иммунологии и физиологии, Института органического синтеза, Института физики металлов УрО РАН, Института общей физики им. А.М. Прохорова (Москва), Государственного учреждения здравоохранения Свердловского областного онкологического диспансера, Уральского государственного технического университета (УГТУ-УПИ).

Существует много методов лечения онкологических заболеваний. По мнению Анатолия Егоровича, наибольший вклад в решение этой задачи внесли физики. Хотя, конечно, и химики, и биологи, и медики изобрели немало способов борьбы с этим страшным заболеванием. Но все они в основном направлены на то, чтобы убить раковые клетки, не повредив здоровые. Разрушать раковые клетки научились с помощью химиотерапии, облучения, лазерной техники и других методов. Но здоровые ткани при этом тоже страдают. Борьба идет за то, чтобы уменьшить разрушительное воздействие на здоровые ткани. Нанотехнологии способны решить проблему адресной доставки медпрепаратов в патогенные зоны и обеспечить точечную бомбардировку раковых клеток лазерным лучом.

В лаборатории прикладного магнетизма разработали уникальную, не имеющую

аналогов технологию производства наноматериалов, покрытых углеродной оболочкой. Если использовать другие материалы, не столь стабильные и биосовместимые, они разрушают здоровую клетку прежде, чем достигнут патогенной зоны. Эта углеродная оболочка (внутри которой находится металл в наносостоянии) позволяет стабилизировать свойства объекта и сохранить интересные функциональные особенности самой наночастицы. Когда наноматериалы выполняют роль своеобразного транспорта, доставляя лекарство прямо в патогенную зону, например, при вводе через вену в кровь, их покрывают еще и биополимерами. Это служит дополнительной гарантией их биосовместимости и нетоксичности. Причем накопление их в раковых клетках оказывается значительно больше, чем в здоровых. Данное обстоятельство связано с особенностями самой раковой ткани (повышенным метаболизмом, пористой структурой), уникальными свойствами покрытия наночастиц и другими параметрами.

Синтезированные наноконструкты на основе металлов, капсулированных в углерод, оказываются подходящим объектом для разрушения раковых клеток методом гипертермии с использованием лазерной лучевой терапии. При этом желательно нагреть только наночастицы, накопившиеся в опухоли. Этого можно добиться, если использовать лазер с коротким импульсом. В случае металл-углеродных наноконструктов можно использовать лазер практически с любой длиной волны. При облучении опухоли таким импульсом только наночастица получает световую энергию и перегревается. Как только она перегрелась, она начинает разрушать раковую клетку вокруг себя за счет теплового эффекта. Поэтому метод и называется гипертермией. Есть механизмы, которые позволяют потом удалять наночастицы.

На экспериментальных животных было продемонстрировано, что через 20 дней опухоль исчезает. К сожалению,

Почти сенсация

НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ СТАНОВИТСЯ БЛИЖЕ?

Окончание. Начало на стр. 1, 3

составлению паспортов безопасности и экспертизе проектов и технологий потенциально опасных объектов нефтегазового комплекса, созданию научно-обоснованных планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти. Буквально только что Ростехнадзор выдал мне свидетельство эксперта высшей квалификации в области безопасности предприятий нефтегазовой промышленности. Таких специалистов в стране не более пяти-шести человек.

— **Святослав Анатольевич, какие завершённые разработки центра, на ваш взгляд, являются наиболее значимыми, и над чем вы трудитесь в настоящее время?**

— В кратком интервью невозможно перечислить все работы, заслуживающие внимания. Подробно я рассказывал о них на заседании Президиума УрО РАН 17 июня этого года, во время празднования 75-летия фундаментальной науки на Урале. В первую очередь хочу отметить выдающийся вклад механиков отдела проблем качества в машиностроении НИЦ, возглавляемого членом Академии проблем качества РФ доктором наук О.Ф. Чернявским. В течение ряда последних лет руководимый им коллектив всесторонне исследовал механизмы развития и методы расчета предельных состояний при малоцикловых термических воздействиях. В ходе этих исследований были выявлены ранее не известные свойства графита, используемого в атомных реакторах, установлены основные закономерности зарождения и развития сеток трещин (по полученным здесь результатам А.О. Чернявский защитил докторскую диссертацию), предложен метод расчета условий прогрессирующего формоизменения с учетом ползучести. Под руководством профессора И.Я. Березина разработана методика, обеспечивающая прогнозирование и управление надежностью дорожно-строительной техники на ранней стадии их проектирования. Группой кандидата технических наук А.М. Захезина разработаны практические методы инструментального вибро- и модального анализа разнообразных машин и конструкций.

Центр по заказу нефтетранспортных предприятий Западной Сибири создал также четыре поколения систем вибродиагностики и мониторинга надежности и остаточного ресурса основного и вспомогательного оборудования нефтеперекачивающих агрегатов, основанные на впервые разработанной у нас теории мониторинга неизмеримых параметров систем (1984), программном обеспечении и применении наших же фирменных датчиков перемещений, температурных и вибродатчиков (руководитель этих разработок — кандидат физико-математических наук В.И. Черепанов). Эти работы курировались академиком Н.А. Семихатовым. Он же помогал центру внедрить в практику мониторинга пенкомпьютеры (1992–1996 гг.). Вообще проведение исследовательских работ, связанных с обеспечением целостности и безопасности трубопроводов, продолжает оставаться одним из основных направлений работы центра. Трубопроводные системы — очень сложная протяженная критичная инфраструктура, в которой необходимо правильно обнаруживать, идентифицировать, локализовывать и образмеривать дефекты. В этом деле существует много пробелов. По заданию ОАО «Транснефть» центр выполнил серию работ, направленную на выявление истинной картины распределения дефектов по длине трубопровода (проф. А.Б. Кузьмин, недавно защитивший докторскую диссертацию А.Н. Тырсин и др.). Эти материалы были использованы при составлении американского стандарта API 1163 по качеству внутритрубой дефектоскопии (2005). Мы считаем себя морально обязанными проводить такие работы, поскольку Мингазпром СССР оказал решающее содействие в становлении центра. Фактически за счет этого министерства без привлечения бюджетных средств было создано новое научное учреждение АН СССР. Кроме того, ныне трубопроводные системы стали геополитическим фактором — важность повышения безопасности трубопроводов и надежности поставок углеводородов для нашей экономики и на экспорт трудно переоценить.

Совместно с Уральским заводом гражданской авиации центр создал систему электронного картографирования, основанную на применении сверхлегкого самолета, бортовой системы аэро-видеомониторинга, оснащенной прибором космической геодезии GPS, и ГИС-технологии, и получил на нее патент (1996). За прошедшие годы на основе этой технологии в центре (кандидат технических наук Е.С. Гурьев и др.) созданы цифровые карты сотен километров трасс нефтепроводов, линий электропередач, других важных объектов.

Кроме того, по инновационному проекту с УЗГА в течение последних четырех лет на основе современных информационных технологий в центре создан Интернет- и Интра-

нет-ориентированный пакет прикладных программ ПРИМА, предназначенный для комплексного анализа целостности, надежности, остаточного ресурса, безопасности и оптимизации эксплуатации трубопроводных систем различного применения. Здесь большую роль сыграл вклад кандидатов технических наук М.Г. Малюковой, Л.В. Полуян, докторанта С.М.Червинского. Этим пакетом можно пользоваться в удаленном режиме — например, находясь в Рио де Жанейро, иметь доступ к вычислительным ресурсам сервера НИЦ в Екатеринбурге.

В последние два года центр (руководитель работ Л.В. Полуян) проделал громадную работу по оценке безопасности большого количества потенциально опасных объектов, территорий, муниципальных образований, в том числе города Екатеринбург и Свердловской области. Впервые в истории города построена электронная карта его индивидуальных рисков, создан научно обоснованный план предупреждения и ликвидации аварийных разливов нефти на территории города и области.

— **А что все-таки с «нобелевкой»?**

— 12 октября в Стокгольме были названы лауреаты Нобелевской премии мира 2007 года. В этом году ими стали бывший вице-президент США Альберт Гор и коллектив ученых, входящих в межправительственную группу экспертов по изменению климата (IPCC). Эта группа (ее официальный сайт <http://www.ipcc.ch/>) была создана еще в 1988 г. двумя организациями при ООН — Всемирной метеорологической организацией и Программой ООН по окружающей среде. Роль этой группы — научная оценка риска климатической катастрофы и предлагаемых мер по ее предотвращению. Собственно, так и было указано в решении Нобелевского комитета: премия вручается за разработку мер, необходимых для предотвращения изменения климата человеком, то есть речь идет именно о техногенных воздействиях на климат. Я как член IPCC принимал участие в разработке доклада третьей рабочей группы IPCC. Фактически этот доклад — фундаментальная научная монография, готовившаяся на протяжении четырех лет учеными из 36 стран (при ведущей роли ученых Великобритании, Канады, Нидерландов, Норвегии, США, Японии), встречавшимися лично раз в год на недельной сессии. Согласно правилам Нобелевского комитета, в случае присуждения премии коллективу (организации), все участники разработки являются лауреатами этой премии. Естественно, руководство IPCC поздравило всех нас с высокой оценкой проделанной работы. А получать премию в Осло 10 декабря от имени коллектива ученых IPCC должна группа из 25 представителей, часть которых будет выбрана по жребию, во главе с президентом IPCC Раджендра Пачаури.

— **Злые языки говорят, что вручением премии мира Нобелевский комитет окончательно признал проблему глобального потепления политической, то есть не имеющей отношения к науке...**

— Я думаю, у этой проблемы есть обе составляющие — и политическая, и научная. Именно поэтому премию вручили одновременно и известному политику, и абсолютно неполитической научной организации.

Что касается меня лично, то я принимал участие в работе над проблемой перспектив и рисков трубопроводной транспортировки углекислого газа. Вы знаете, что проблема глобального потепления связывается с растущими выбросами CO₂. Поэтому предлагается снизить выбросы путем улавливания этих газов, транспортировки и дальнейшего закачивания в глубинные слои земли или придонные слои глубоководных зон мирового океана. Транспортировать газ можно либо танкерами, либо трубопроводами. Задача состояла в оценке рисков системы транспортировки (в случае утечки может последовать катастрофа с человеческими жертвами), а также в разработке методов переноса технологии транспорта углеводородов на транспортировку углекислого газа и тому подобных чисто научно-технических проблемах. Тут никакой политики нет.

Мне представляется, что добросовестные (то есть объективные) фундаментальные и прикладные междисциплинарные исследования должны лежать в основе любой судьбоносной для всего человечества политики. Наверное, если бы все политические решения заранее просчитывались с точки зрения социальных и инженерных технологий, которые потребуются для их реализации, и интегральных последствий их принятия, риск катастроф — и технологических, и социальных — стал бы минимальным.

Беседу вел наш корр.
Фото С. НОВИКОВА

нию, лазерная лучевая гипертермия может быть эффективной только при лечении поверхностных опухолей —из-за малой глубины проникновения лазерного луча (порядка одного сантиметра). Сегодня проводятся предварительные исследования по магнитной гипертермии, когда наночастицы уже перегреваются в результате воздействия переменным магнитным полем, за счет потерь на перемагничивание. Этот метод будет перспективным при лечении раковых новообразований внутренних органов с использованием стабильных ферромагнитных наночастиц.

Те же самые нанообъекты оказались перспективными в качестве катализаторов для топливных элементов и синтеза накопителей водорода в водородной энергетике. Совместно с сотрудниками химфака МГУ (академик В.В. Лунин, Е.С. Локтева) предложена новая безотходная технология по дехлорированию и утилизации крайне токсичных хлорсодержащих трансформаторных масел.

Анатолию Егоровичу чрезвычайно интересно проводить исследования на стыке наук. Но междисциплинарность требует не только общего языка между физиками, химиками и биологами, но и серьезной ответственности друг перед другом, чтобы добиться совместной постановки конкретных задач. Иногда на понимание и адаптацию времени требуется больше, чем на проведение самого эксперимента. Сегодня уровень понимания с обеих сторон уже достаточно высок. На это потребовался не один год.

— *Есть определенная логика в развитии любой науки, — говорит А.Е. Ермаков. — Она не является абсолютно частной. Если вы получили какой-то результат, то, как правило, эти знания можно распространить на другие объекты и даже области исследований. Приобретенный опыт полезен для всех нас. Физика какого-то направления может быть более или менее выяснена с фундаментальной точки зрения. И это позволяет нам переходить к изучению других направлений и объектов. Про наноматериалы этого не скажешь. Они изучены очень поверхностно и неглубоко. Предстоит большой объем исследований широким кругом специалистов из разных областей знаний.*

Т. ПЛОТНИКОВА

На снимке: А.Е. Ермаков и старший научный сотрудник М.А. Уймин

Конференция

В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ — ТВОРЧЕСКАЯ ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ

11–13 октября в Екатеринбурге, в залах, предоставленных Объединенным музеем писателей Урала, состоялась третья всероссийская научная конференция «Литература Урала: Автор как творческая индивидуальность (региональный и национальный аспекты)», организаторами которой выступили Институт истории и археологии УрО РАН, Управление культуры Администрации г. Екатеринбурга, Уральский государственный университет им. А.М. Горького и Объединенный музей писателей Урала.

Одновременно на базе филологического факультета УрГУ был проведен международный семинар «Проблема автора в художественной литературе» с участием гостей из Гродно (Беларусь) и Донецка (Украина). Перечень городов, которые представляли 70 участников конференции, был в этом году не столь обширен, как прежде, но в свете проблематики данного форума вполне впечатляющ: Екатеринбург как принимающая и организующая сторона, Пермь, Тюмень, Ижевск, Уфа, Сыктывкар, Оренбург, Сургут, Иркутск, Омск, Челябинск, Томск, Новосибирск и, наконец, Донецк и Гродно. В рамках конференции работали три круглых стола: по проблемам создания академической «Истории литературы Урала», разработки концепции новой музейной экспозиции «Литературная жизнь Урала XX века», а также обсуждались «Теоретические и практические проблемы Автора».

На пленарном заседании прозвучало 6 докладов концептуального характера, освещавших проблему автора в литературе Урала в разных ее аспектах. Доктор филологических наук **Л.С. Соболева** (Екатеринбург, УрГУ) повела речь об особом характере уральской словесности XVIII в. Ее составными элементами выступают жанры и виды литературы, традиционно не вводимые в состав художественной словесности: деловая переписка, документы, описания промышленного развития края, старообрядческие памятники. Но именно они и складываются в тип духовной культуры региона, сориентированной на формирование образа делового человека, обладающего «ученой» культурой, рефлектирующего читателя. На первый план выходит «прагматика» уральского текста, что определяет ценность этой литературы в общероссийском масштабе. Доктор филологических наук **В.М. Ванюшев** (Ижевск, УИИЯЛ УрО РАН) охарактеризовал авторскую личность Г.Е. Верещагина — видного культурного деятеля России XIX в., просветителя, пропагандиста удмуртского творчества среди иноязычных читателей. Доктор фило-



логических наук **Е.К. Созина** (Екатеринбург, ИИиА УрО РАН) на материале произведений писателей конца XIX в. Д. Мамина-Сибиряка, К. Носилова, П. Инфантьева определила особенности регионального «лица» автора-уральца — путешественника и просветителя, озабоченного судьбой своей «малой родины» и ее коренных обитателей. Романтический пыл дальних странствий в этом собиравшемся образе Автора уживался с вполне реалистическим подходом к изображению Урала, выступающего в этих произведениях как регион-медиатор. В докладе кандидата философских наук **В.П. Лукьянина** (Екатеринбург) рассматривалась авторская индивидуальность писателя советской эпохи, в которой национально-этнические убеждения неизбежно сталкивались с политическими стратегиями времени, нередко вызывая драматическое противостояние художника и власти. Доктор филологических наук **А.А. Кораблев** (Донецкий национальный университет) проблему Автора спроецировал на область гуманитарного знания: докладчик фиксировал «кризис авторства» в постсоветском отечественном литературоведении и поставил проблему формирования нетрадиционного авторского лица в науке, заново соединяющей рациональную и иррациональную формы знания. Сообщение доктора филологических наук **М.А. Литовской** (Екатеринбург, УрГУ) было посвящено анализу типа творческого поведения когда-то уральской, а ныне московской писательницы О. Славниковой — стратегии, направленной на завоевание медиа-пространства столицы. Таким

образом, в совокупности пленарные доклады раскрывали движение и изменение авторской индивидуальности на Урале в историческом процессе — от XVIII в. до наших дней.

Выступления на секции «Репрезентация Автора в литературе и словесности Урала XVIII–XIX вв.» были посвящены раскрытию авторского начала в творчестве Г. Державина (Д.В. Ларкович из Сургута говорил об освещении великим русским поэтом Пугачевского бунта), известного тобольского писателя конца XVIII в. П. Словова (Н.Н. Горбачева из Тюмени), В. Даля (сообщение постоянной гостьи конференции А.Г. Прокофьевой из Оренбурга о роли авторских примечаний в произведениях Даля оренбургского периода). «Героями» 7 докладов стали писатели конца XIX в. — Б. Тимофеев, А. Федоров, Д.Н. Мамин-Сибиряк.

На секции «XX век: Авторские индивидуальности в социокультурных контекстах» главными стали темы, связывающие художественную литературу с периодикой, с так называемой газетной литературой. Обсуждались вопросы литературной жизни Урала 1900–1910-х и 1920–1930-х гг., творческая деятельность ныне забытых, мало известных авторов, а отсюда — соотношение индивидуального и коллективного в их поэзии и судьбе (доклады В.В. Абашева из Перми, И.Е. Васильева, Ю.С. Подлубновой из Екатеринбурга, Г.И. Старковой из Ижевска и многие другие). Секция отметила продуктивность подобных обсуждений и поддержала решение о создании к концу года пробного варианта Летописи литературной жизни Урала первой половины XX в. На второй день за-

седания секции звучали доклады о творчестве современных художников региона: А. Королева, В. Исхакова, драматургов школы Н. Коляды, В. Кальпиди, А. Иванова, В. Крапивина и др. Подчеркивалась цементирующая роль индивидуального авторского начала в произведениях каждого из них, но вместе с тем — опора на традицию, на устойчивые жанровые формы и архетипические образы.

Секция «Проблема Автора в современной литературе Урала и национально-региональные аспекты авторства» подняла круг вопросов, связанных с национальными образами мира. Здесь обсуждались произведения удмуртской и коми литературы (сообщения В.А. Лимеровой и Т.Л. Кузнецовой из Сыктывкара, Т.И. Зайцевой и В.Л. Шибанова из Ижевска), а также освещалось творчество современных поэтов Тюмени и Перми, функционирование традиционной оппозиции «центр — провинция» в современной культуре региона, проблема периодизации литературы Урала XX в. и ее теоретического осмысления (концептуальный доклад Т.А. Снигиревой, Екатеринбург).

На заседании круглого стола, посвященного проблемам создания академической «Истории литературы Урала», в качестве исходной была принята концепция будущего издания, предложенная Е.К. Созиной. Вновь обсуждались проблемы соотношения русской литературы с национальными традициями региона и некоторые острые вопросы организации материалов первого тома.

Необходимость обсуждения за круглым столом новой концепции музейной экспозиции «Литературная жизнь Урала XX века» была вызвана тем обстоятельством, что за несколько месяцев текущего года творческой группой, созданной на базе Объединенного музея писателей Урала, была прописана теоретическая концепция развития литературы в регионе в течение

XX века. В состав группы вошли главным образом преподаватели кафедры русской литературы XX в. УрГУ и сотрудники отдела истории русской литературы Института истории и археологии, а также несколько писателей и критиков Екатеринбурга. В результате обсуждения сводного текста концепции участники круглого стола пришли к выводу о необходимости его доработки с целью дальнейшей публикации и передачи как теоретической модели дизайнерам и организаторам музейного дела.

В целом конференция носила рабочий, деловой характер и получила достаточно высокую оценку со стороны гостей, ученых из разных городов России и ближнего зарубежья. Были выявлены «острые» места и лакуны в исследовании литературного процесса региона, Автор как центральная фигура творческой деятельности рассматривался как в историческом, так и в современном контексте, установлены соотношения и связи между авторскими лицами и образами в разных национальных литературах. Немаловажно и то, что развивается координация действий исследователей из разных областей и краев региона, многие из них стали постоянными гостями Екатеринбурга, и это укрепление связей не может не радовать. Немалую помощь конференции уже третий год оказывает администрация ОАО гостиница «Свердловск». Благодаря усилиям ее директора И.Н. Лачугина иногородние гости конференции получают солидную скидку на проживание в номерах гостиницы, и такая помощь поистине неоценима. Если хотя бы десятая часть сервисного хозяйства города работала с учетом потребностей сферы культуры, жить было бы значительно легче, спокойнее и интереснее, и не только нам, но и всем жителям нашего мегаполиса.

Е.К. СОЗИНА,
доктор филологических наук



ГОРНОЙ ДОРОГОЙ ЖИЗНИ

В Горном институте УрО РАН вышла книга «Славные горняки Верхнекамья» о трех главных инженерах ОАО «Уралкалий» — Иване Алексеевиче Кулагине, Петре Александровиче Дробязко и Льве Михайловиче Папулове, вершивших техническую политику предприятия и внесших весомый вклад в его развитие.

Издание подготовлено на основе архивных и музейных материалов, краеведческой литературы, публикаций в многотиражной и местной периодической печати и воспоминаний современников. Книга охватывает большой период времени, содержит иллюстративный материал и снабжена обширным справочным аппаратом. В ней показана жизнь трех замечательных людей, делавших одно общее дело в различных социальных и политических условиях и беззаветно преданных своему профессиональному долгу.

Листая страницу за страницей, читатель проживет вместе с героями целый период истории нашего края. С позиций сегодняшнего дня удивительно актуальными видятся многие послы из далекого и недавнего прошлого: преемственность поколений и взаимоотношения людей, хрупкая и все же неразрывная связь производства, науки, власти и общества. В книге много имен и дат, технических терминов, но все это атрибуты не только прошлого, но и сегодняшнего Верхнекамья. Рядом с главными героями через все повествование проходит большой трудовой коллектив. Свидетель и участник некоторых опи-



сываемых событий — инициатор, один из авторов и главный редактор книги, директор Горного института УрО РАН, член-корреспондент Аркадий Евгеньевич Красноштейн.

О Верхнекамье написано немало. Долгими столетиями Верхнекамье манило к себе людей пытливых и предприимчивых, а само не спешило выдавать нагора сокровища своих недр. Березниковско-Соликамский территориально-производственный комплекс — детище первых пятилеток. Публицистическая и научная литература не скупилась на подробное описание «будней великих строек» и глубокий анализ результатов полевых исследований. В 50–60-е годы минувшего столетия первые полосы местных и центральных газет пестрели броскими заголовками в духе времени, ведь на Верхней Каме вершился трудовой подвиг.

Сегодня здесь действуют два крупных производственных объединения: «Уралкалий» (г. Березники) и «Сильвинит» (г. Соликамск), в составе которых по три рудоправления. Ступени их роста фактически представляют собой историю становления российской калийной промышленности. Это пуск новых рудников повышенной мощности и реконструкция действующих предприятий, непрерывное техническое перевооружение и создание безопасных условий труда для горнорабочих наряду с решением острых экологических проблем. Крупный центр химической и металлургической промышленности, созданный в богатейшем

месте Западного Урала, вобрал в себя энтузиазм и мастерство многих тысяч строителей и рабочих, интеллект технической элиты и прозорливую дерзость ученых. Новая техническая политика ОАО «Уралкалий» — итог длительного развития предприятия и отражение его потенциала на ближайшую перспективу.

О. СЕМЧЕНКО,
г. Пермь

Я РИСКНУЛ РАССКАЗАТЬ...

В Снежинске состоялась презентация книги воспоминаний В.И. Жучихина «Подземные ядерные взрывы в мирных целях», выпущенной в этом году в издательстве РФЯЦ-ВНИИТФ тиражом 150 экз.

Виктору Ивановичу Жучихину 86 лет. В Снежинске он — известный человек, Почетный гражданин города. Кроме того, что Виктор Иванович — специалист в области прикладной газодинамики, разработки и испытаний ядерных зарядов и боеприпасов, применения ядерных взрывов в промышленных целях, кандидат технических наук, трижды лауреат Государственной премии СССР, он еще и писатель-мемуарист. В 1993 году в Москве издана его брошюра «Первая атомная. Записки инженера-исследователя. Русские сенсации», в 1999 в саровском ядерном центре ВНИИЭФ вышла книга «Вторая атомная. Записки инженера-исследователя», в 2001, в снежинском РЯЦ-ВНИИТФ — «Моя родословная. История моего детства».

И вот — новые воспоминания.

В 1955 году Виктора Ивановича в качестве начальника отдела перевели в новый ядерный центр на Урале. В шестидесятые годы он работал начальником сектора, заместителем главного конструктора НИИ-1011, с 1969 — первым заместителем главного конструктора в конструкторском бюро автотракторного оборудования Минатома в городе Мытищи. Там В. И. Жучихин трудился до 1982 года, а затем снова оказался в Снежинске и до 1993 года был старшим научным сотрудником РФЯЦ-ВНИИТФ.

За свою долгую насыщенную жизнь Виктор Иванович сделал немало. Он внес зна-



чительный вклад в разработку элементов конструкции первой советской атомной бомбы и подготовку ее испытаний на Семипалатинском полигоне, руководил также работой газодинамического отделения по созданию последующих образцов ядерного оружия. Тринадцать лет Виктор Иванович возглавлял единственную в стране организацию по осуществлению ядерных взрывов в мирных целях — таковых было проведено более шестидесяти. Он разрабатывал аппаратуру и технологию подготовки и проведения восьмидесяти промышленных ядерных зарядов для тушения аварийных газовых фонтанов, создания подземных резервуаров, сейсмического зондирования земной коры, сооружения водохранилищ и каналов. Этому и посвящена его последняя книга.

Виктор Иванович начал писать ее в 1980-е годы по просьбе Л. Д. Рябева, которого знал еще по КБ-11: в 1948 году будущий министр среднего машиностроения пришел в отдел В.И. Жучихина в качестве молодого специалиста по взрывчатым веществам. Поскольку такой тематикой отдел не занимался, ему пришлось уйти в другой отдел. Пути их разошлись. Жучихин уехал в Снежинск. А Рябев, со временем зарекомендовав себя в оборонном отделе ЦК КПСС, в 1984 года стал заместителем министра, а в 1986 был назначен министром среднего машиностроения СССР. До последнего времени они регулярно перезванивались. Лев Дмитриевич

постоянно интересовался, как движется написание книги.

Сам Жучихин признается: «Мне, как специалисту, проработавшему в области ядерной физики более сорока лет и принимавшему непосредственное участие в осуществлении большого количества проектов, весьма больно слышать бездоказательные утверждения о пагубности использования ядерной энергии. А ведь при правильной эксплуатации АЭС является самым экологически чистым производителем электроэнергии. Я убежден, что негатив в отношении АЭС — результат нашего чрезмерного засекречивания. В силу этого я рискнул рассказать о проведенных работах по использованию ядерных взрывов для решения народнохозяйственных задач, об их результатах, эффективности, экологических и материальных последствиях».

В качестве предыстории автор вкратце осветил первые разведочные эксперименты, проведенные по инициативе и под личным руководством Е.П. Славского. В первой части книги представлены материалы по интенсификации нефтяных месторождений, глушению аварийных газовых фонтанов с помощью мощных ядерных взрывов на Урта-Булакском и Памукском месторождениях. Рассказано о глушении глубинным ядерным взрывом газовых фонтанов Майского месторождения в Туркмении, Крестичинского месторождения на Украине и др. Последние главы первой части посвящены созданию коллекторов большой приемистости в известковых пластах для захоронения вредных отходов химических производств.

Вторая часть повествует о сейсмическом зондировании земной коры с помощью ядерных взрывов, о разработке и совершенствовании технологического оборудования и аппаратных комплексов. В третьей части В.И. Жучихин рассказывает об опытном взрыве в створе проектируемой плотины хвостохранилища в Удачном и о сооружении подземных хранилищ с помощью ядерных взрывов.

В приложении воспроизведены материалы о ядерных взрывах в научных и народнохозяйственных целях, произведенных в рамках государственной программы № 7 СССР «Ядерные взрывы для народного хозяйства», написанные сотрудниками ВНИИТФ и ВНИИЭФ и опубликованные в 2005 году в Бюллетене МАГАТЭ.

В. ЧЕРНЫХ,
Снежинск

ЗОЛОТО И ГИДРОТЕРМЫ АРКАИМА

...Об Аркаиме как явлении археологическом сказано немало, причем очень разного. Территория эта давно уже стала объектом бурных дискуссий между классическими учеными и носителями так называемого эзотерического знания. Но кроме исторических памятников, вызывающих самые экстравагантные трактовки и реконструкции происхождения человечества, район заповедника известен как арена древнего вулканизма и рудообразования, то есть является интереснейшим объектом для геологов. Именно поэтому вот уже больше пяти лет на практику сюда приезжают студенческие экспедиции. О результатах их исследований — этот рассказ.

Практику на Аркаиме студенты первого курса Южно-Уральского государственного университета проходят с 2001 года. Она направлена на знакомство с геологией заповедника и его окрестностей, с археологическим наследием прошлых эпох. При подготовке программы большое значение имели полученные нами раньше сведения об учебном полигоне, рабочие коллекции горных пород и минералов. Важную роль сыграл созданный недавно Музей человека и природы, в котором древние общества показаны на геологическом фоне. Проходит практика в конце мая — начале июня, группы обычно состоят из 10–15 студентов, 2–3 аспирантов и руководителей; время практики — одна неделя. Затем отряд перемещается в Ильмены и там продолжается работа на местных геологических комплексах.

Студентами руководят Анатолий Юминов, Вячеслав Муфтахов и автор этих строк; постоянные помощники — аспиранты Д. Артемьев, Н. Анкушева. Наши задачи заключаются в демонстрации интересных и показательных геологических объектов, обучении приемам документации обнажений, составлении геологических схем. Конечно, уделяется внимание и отбору разнообразных проб, работе с промывальным лотком, радиометрическим наблюдениям. Особенно притягательны для студентов руины древних вулканов, обнажения яшм и россыпь золота. Главная идея практики — показать молодежи тесную взаимосвязь геологии и рудоносности, единство археологии с геологической средой.

Геология района

Подготовка практики потребовала много времени. Наша группа начала работы на Аркаиме в 1991 году, после образования Аркаимского филиала Ильменского государственного заповедника. Мы составили геологическую карту района, используя данные наших коллег из Челябинской экспедиции и собственные данные, задокументировали действующие карьеры, ис-

следовали горные породы и минералы.

В районе Аркаима сочетаются три геологические структуры, отличающиеся по истории развития. Наиболее древними в каменной летописи являются вулканические сооружения девона, имеющие возраст 400–380 млн лет. Они слагают Восточно-Магнитогорскую зону, которая реконструируется как древняя островная дуга. Извержения происходили в подводных условиях в обстановке, подобной существующей сейчас на западной окраине Тихого океана. Там известны протяженные гирлянды наземных и подводных вулканов, слагающие Марианскую и Тонга-Кермадекскую островные дуги.

Лавы девонского времени не отличались особым разнообразием, лицо вулканизма определяли андезиты — породы средней кислотности с содержаниями кремнезема 55–60 %. С ними связаны золоторудные проявления, пласты яшм и гидротермальные постройки в устьях подводных источников.

Для учебных геологических маршрутов интерес представляют обнажения на окраине поселка Александровского, расположенные напротив названного музея. В этих скалах видны потоки лав и переход от них к обломочному горизонту, образованному фрагментами андезитов и базальтов. Цемент лавокластитов — так называются подобные породы — мелкообломочный, а иногда пустоты между обломками заполнены кальцитом с примазками малахита. В этих же скалах видна дайка редких пород — лампрофиров, перспективных на коренные алмазы. Увидеть ее непросто, ведь это зеленоватое тело, рассекающее лавы, имеет «мощность» всего 20–30 см, а по цвету не выделяется среди андезитов.

На правом берегу реки Большая Караганка, ниже по течению от Александровки, вскрыты брекчии вулканических пород, напоминающие жерловые образования. Пока это обнажение еще детально не исследовано и ждет своего героя.

Следующая к востоку структура охватывает вул-

канические постройки каменноугольного возраста, извергавшиеся 360–320 млн лет назад. Они сформировались в карбоновую эпоху над расколами земной коры типа рифтов. На территории Аркаима к ним относится палеовулкан Огненный, названный так за ночные огни последователей зороастризма на вершине сопки. Основу сооружения слагают трахиолиты с отдельными потоками базальтов и прослоями алевролитов. Вулканические породы, в отличие от девонских, субщелочные, с высокими содержаниями калия. В проране, вскрывающем вершину постройки, обнажены бомбовые туфы, сложенные обрывками лав различной морфологии размером до 1 метра. Эти обнажения привлекают внимание не только студентов, но и вулканологов. Очень уж редко в древних отложениях можно видеть бомбы из подводных вулканов. На эту тему мы много дискутировали с профессором Масленниковым и, кажется, убедили его в том, что в карбоне существовали мелководные извержения с бомбами. Такие явления отмечены в современных вулканах и даже выделен особый «сёртсейский» тип извержений, названный по подводному вулкану вблизи Исландии.

С дайками диабазов, по которым поступала магма, связаны жилы барита и галенита, которые давно являются достопримечательностью района и посещаются любознательными гостями заповедника. Жила сложена белым и розовым баритом, который имеет высокий удельный вес, проще говоря, тяжелый. Кроме того, барит вместе с кальцитом заполняет миндалины в центре вулканических бомб. Изучение взаимоотношений между агрегатами барита показало, что его разновидности в жиле относятся к двум различным генерациям — белый барит образовался раньше, так как он слагает широкую периферийную часть жилы, а розовый барит — позднее, поскольку он слагает центральную часть, нарастая на белый.

Самой крайней структурой района является Восточно-Уральское поднятие, в

котором главенствуют гранитные массивы. Они слагают Урало-Тобольский водораздел, где в отдельных карьерах вскрыты разнообразные магматические породы, в том числе пегматиты, подобные ильменским. Но наряду с глубинными породами здесь развиты и девонские осадочно-вулканогенные комплексы, вмещающие Амурское месторождение цинка. Поражает интенсивная дислоцированность пород месторождения, смятых в сжатые складки, в том числе и рудных прослоев. По сложению руд определено, что среди них присутствуют окатанные песчинки сульфидных минералов, а значит, образование руд происходило на морском дне.

Золоторудная минерализация

Золоторудная минерализация в районе отмечалась и нашими предшественниками, но масштаб ее проявлений считался незначительным. Были найдены обычные кварцевые жилы, в которых отмечены следы золота и серебра. В ходе наших работ, связанных с исследованием геологии заповедника и студенческими практиками, были установлены два перспективных участка: Лисьи горы и Эпидозитовый. Первый расположен к северу от заповедника и был назван так из-за обилия лисьих нор в невысоких холмах на западе золотоносной площади. Второй находится в южной части заповедника и отличается присутствием эпидотизированных желтовато-зеленых пород. С ними

мы первоначально связывали находки крупных кристаллов лимонита и зерен золота в рыхлых отложениях. Оказалось, это совсем не так, но название участка осталось в истории.

Участок

«Лисьи горы»

Первая информация о золоте в западной части района была получена от местных жителей лет пятнадцать назад. В то время там действовала общественная баня, куда мы заглядывали после жарких маршрутов. В ней мне рассказали, что в начале 20 века близ деревни бельгийская компания добывала золото из мелких шурфов. Деревня даже называлась одно время Катанга — с намеком на сходство с известным рудным районом в африканском Конго. Найти следы разработок не составило особого труда, так как они выделялись на местности характерным строением. Сотни выработок нарушили рельеф пологого увала, создавая неудобство для посевов (см. фото внизу).

Следующим шагом было определение контуров участка, который включил в себя вулканическую постройку и перекрывающие осадки. В этих работах принимали участие Е. Зайкова, А. Юминов, К. Новоселов, Н. Анкушева, Н. Михайлова, общее руководство было за мной. Нам помогали Г.Б. Зданович, А.М. Кисленко и многие сотрудники заповедника Аркаим. По результатам картирования оказалось, что на этой территории существуют три зоны с признаками





окисления прожилково-вкрапленных руд. Особенно впечатляла одна из зон, лишенная растительности и выделяющаяся охристым цветом. Сначала Константин Новоселов дал ей экзотическое название «Тырло», но затем сошлись на стандартном — «Центральная зона». Ведь наши результаты могут участвовать в различных аукционах, а здесь не до шуток...

Работы на участке проводились в несколько этапов по мере развития поисковых работ и студенческих практик. Сначала мы провели геохимическое опробование почв и выделили аномалии серебра, которые указывали на близость руд. Вскрыть аномалии поручили школьникам, которые рыли шурфы в районе старой россыпи, но результата не получили: оказалось, это им «не по зубам». Уже спустя годы достали бульдозер, которым вскрыли Восточную зону в двух сечениях. Впрочем, легко сказать — «достали». Это потребовало незаурядной настойчивости и убежденности в своей правоте, доказательности предположений. В бульдозерных траншеях мы смогли разобраться в строении россыпи. Оказалось, добывали золото из мелких шурфов, выгребая золотосодержащий слой из ближайшего окружения поперечником 2–3 метра... После этого зарезали новый шурф и так прочупали всю округу.

Затем начались регулярные поисковые работы с экскаватором и были вскрыты Центральная и Западная зоны (фото сверху). Нам удалось установить критерии золотоносности, и сейчас перед студентами стоит задача проследить, насколько широко простираются зоны. Сложность в оценке участка заключается в том, что на этой территории развита кора выветривания мощностью несколько метров и находится зона окисления сульфидных руд. То есть

все породы выветрены, превращены в глины, и их рудная природа установлена по обилию ржавого лимонита, развитого по сульфидам цветных металлов — железа, меди, цинка и других. Нам пришлось надеяться на результаты опробования рыхлых отложений, для чего было отобрано много полновесных проб (фото внизу).

Восточная зона, расположенная в основании вулканогенной толщи, имеет длину около 1 км, ширину — 150–300 м. Вмещающими породами являются андезиты, подверженные лимонитизации и окварцеванию. К зоне приурочена россыпь золота, в которой присутствуют золотины размером до 9 мм. Особенности морфологии золотин, значительное преобладание неокатанных форм, отсутствие высокопробной каймы свидетельствует о близком нахождении коренного источника. Индикаторами золотоносных отложений являются округлые кварц-гетитовые обособления («бобовины») размером до 1 см и остроугольные либо слабо сглаженные обломки бурых железняков и кварца.

Центральная зона представлена лимонитизированными породами в кровле вулканогенной толщи. Здесь отмечены глинистые породы с пестроцветными охрами и линзами бурых баритсодержащих железняков рудной природы. Это дает основание предполагать присутствие ниже зоны окисления интенсивной сульфидной минерализации. По результатам анализа в бурых железняках установлены рудные концентрации золота, а также повышенные содержания меди и цинка. Зона окисления, вскрытая канавами, представлена красноцветными глинами с железистым и марганцовистым обожириванием. В кварце наблюдается рассеянная вкрапленность халькопирита и примазки медной зелени.

Западная зона занимает самую верхнюю позицию в стратиграфическом разрезе. Это положение является перспективным для формирования промышленного оруденения за счет активизации гидротермальной деятельности после прекращения вулканизма. Зона приурочена к песчанникам и яшмам. Она имеет мощность 150–300 м и длину 4 км, в основании развиты серицит-кварцевые метасоматиты с телами бурых железняков. Яшмы включают лимонитовые одиночные и групповые конкреции поперечником до 50 см. Мощность кварцевых жил достигает 50 см, протяженность 10–15 м. Мелкие жилки сгруппированы в отдельные субпараллельные рои, находящиеся на удалении 10–15 м друг от друга.

Главный интерес студентов, конечно, вызывает самородное золото. Но добыть его достаточно сложно, это требует отбора больших проб и промывки материала в лотках. Хорошо, что у меня сохранились эти немудреные изделия из кедра, которые я привез из Тувы; там я работал на настоящих россыпях. Сначала нужно правильно отобрать материал, главное, чтобы он вмещал плотик — так называют основание обогащенного золотом слоя, залегающего на пустой породе. Отобрав пробы весом 30–50 кг, начинали промывку в реке или ближайшем плесе. С одной стороны, это азартное дело, когда «фартит» и в лотке появляются блестящие золотины. С другой стороны, бывает, что лоток за лотком пустой, и энтузиазм студентов гаснет. Помню один сезон, когда золото было найдено буквально в последней пробе, когда студенты и аспиранты уже отчаялись. Умение работать с лотком дается не всем. В нашей последней команде большие успехи сделал Максим Анкушев, который вымыл несколько золотин. Восторгу не было предела!

При изучении самородного золота обычно указывают степень его окатанности. Ведь одна из главных проблем — выйти от россыпи к коренному источнику. Это — мечта каждого геолога. Так вот, в россыпи Восточной зоны резко преобладает неокатанное золото, к которому относятся зерна угловатой и слабо уплощенной формы с комковатым строением. Некоторые из них имеют рельефное кристалломорфное сложение, а в западинах отмечены отпечатки мелких кристаллов сульфидных минералов, ныне растворен-

ных. Рассматривая морфологические признаки и геологические особенности территории, мы сделали вывод, что золото имеет делювиальную природу, то есть оно было перемещено на незначительное расстояние. Осталась одна задача: вскрыть скважинами предполагаемые золотоносные зоны и опробовать их. Я уверен: успех будет обеспечен!

Участок Эпидозитовый

На этом участке наличие золота установлено в рыхлых отложениях сухого лога в южной части заповедника. Интерес к ним вызван тем, что здесь в изобилии находились кристаллы лимонита размером до 4 см. Точнее, это были, как говорят геологи, псевдоморфозы оксидов железа, развитые по пириту. Меня поразило сходство найденных кристаллов с минералами в районе Березовского золоторудного месторождения на Среднем Урале. Возникло предположение, что и здесь может быть подобная ситуация. Прошли несколько шурфов, промыли грунт и — о радость! — в нескольких пробах увидели золотины (фото на следующей странице сверху). Описание найденных зерен сделали А. Юминов и С. Масленникова, которые выполнили полный анализ минералов из рыхлых отложений. Они описали 11 характерных минералов: золото, пирит, эпидот, гематит, ильменит, барит, анатаз, сфен, гранат, хромит, клинохлор.

Золотины Эпидозитового участка имеют разную степень окатанности. На слабоокатанных золотилах —

многочисленные выступы, их поверхность осложнена отпечатками минеральных зерен. На части золотин фиксируются отпечатки кубических кристаллов пирита с четкими индукционными поверхностями совместного роста (см. фото на следующей странице сверху). Золотины средней степени окатанности являются наиболее распространенными. Среди них преобладают чешуйчатые и пластинчатые формы, которые, как правило, имеют обмятые и загнутые выступы. Поверхность золотин слабо выровнена, местами волнисто-ступенчатая, грубошагреневая. Наименьшим размером отличаются хорошо окатанные золотины, они имеют округленную конфигурацию с ровными и сглаженными краями и выровненной поверхностью.

Пробность золота колеблется в пределах 90–99 %. Распределение серебра неравномерное: для окатанных форм характерна тонкая высокопробная кайма, практически полностью лишенная примесей, что свойственно золоту из зрелых россыпей. Наличие в россыпи слабо- и среднеокатанных форм может свидетельствовать о близости коренного источника золота.

Следующей нашей задачей было установление источника псевдоморфоз. Первоначально мы считали, что кристаллы находились в эпидотизированных породах — лавах и песчанниках. Но это оказалось заблуждением. Совершенно неожиданно в шурфах были выявлены псевдоморфозы

Окончание на стр. 10



ЗОЛОТО И ГИДРОТЕРМЫ АРКАИМА

Окончание.

Начало на стр. 8–9

в выветренных породах, напоминающих граносиенит-порфиры даек. В коренном залегании такие дайки были установлены в трахириолитах восточного фланга палеовулкана. При последующих исследованиях в обрамлении кристаллов был найден монацит — минерал, содержащий церий, лантан, ниобий и другие редкоземельные элементы. Эта информация дополняет минералогическую картину Аркаима, она опубликована в нашей совместной с Юминовым статье.

Но самую важную задачу — найти золото в этих псевдоморфозах — мы не решили. Все наши старания обнаружить золотины в лимонитах успехом не увенчались. Потребуется дополнительное опробование, чтобы выйти на золотоносные породы. Такими могут быть кварцевые жилы в вершине сухого лога в западной части заповедника.

Гидротермы Аркаима

С проблемой аркаимского золота связан вопрос о гидротермальной деятельности в прошлые эпохи. Гидротермы, горячие минерализованные воды, характерны для всех вулканических областей, и район Аркаима не является исключением. С ними связано наличие в устьях подводных источников специфических отложений, превращенных в процессе геологической истории в гематито-кварцевые. Интерес к ним был вызван тем, что в ряде районов джаспериты — так называются эти породы — содержат промышленное золото.

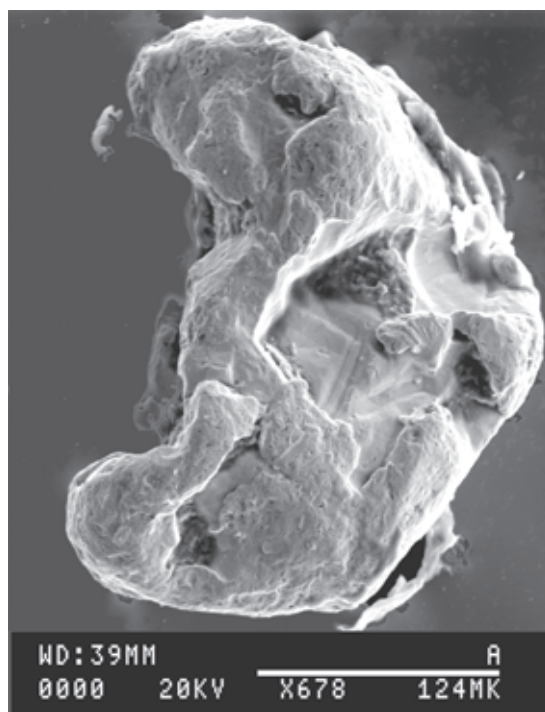
Признаки гидротермальной деятельности в вулканических сооружениях девонского возраста установлены по постройкам красных гематито-кварцевых пород, ассоциирующихся с яшмами. Постройки залегают на двух уровнях в кремнисто-алевролитовых отложениях, перекрывающих вулканогенные породы, и образуют тела холмообразной формы мощностью 3–15 м. В подошве наиболее крупных тел обнаружены зоны гематит-кварцевого состава, залегающие поперек напластования вмещающих алевролитов и имеющие мощность 3–5 м. Они интерпретированы как подводящие каналы в структуре гидротермальной гематит-кварцевой постройки.

Важным компонентом этих построек являются обособления и прожилки кварца, которые составляют от 5

до 30 % объема тел. Наиболее распространены изогнутые «птигматитовые», гнездообразные, ветвистые и сетчатые гематитосодержащие зональные жилки мощностью 1–30 мм (рис. внизу). Гематит в сростках с кварцем образует ритмичные зоны, параллельные контактам, а также выделения в осевой части жил. Морфология жил свидетельствует об их формировании в слаболитифицированной гематит-кварцевой массе. В подводящих каналах гематит-кварцевые породы часто превращены в кварциты, в которых сохранились тени первичных глобулярных и микрокардовых текстур с пылевидным гематитом. В перекрывающих осадках присутствуют маломощные прослои гравелитов с обломками гематит-кварцевых пород и кварца. Это свидетельствует о формировании данных сооружений с кварцевыми жилками в придонных условиях и их подводной эрозии в период накопления перекрывающих осадочных пород.

Изучение гидротермальных отложений потребовало применить термобарогеохимический метод. Он заключается в выявлении флюидных включений, образованных законсервированными в жилах пузырьками гидротермальной жидкости, изучении на микротермостоліках их первичных температур и состава. Это очень трудоемкая операция, так как размеры включений ничтожны, редкие из них достигают 20 микрон. Такие исследования в Институте минералогии были поставлены профессором В.А. Симоновым из Новосибирского академгородка, у которого проходил стажировку Анатолий Юминов. Позднее к этим работам подключилась Наталья Анкушева, которая работала на микротермостоліках в научных центрах Екатеринбурга, Москвы и Лондона. Сейчас нам удалось приобрести современную аппаратуру за счет Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и гранта Министерства образования и науки РФ, так что теперь наши возможности значительно возросли и в студенческих дипломах фигурируют термобарогеохимические данные.

В результате выполненных исследований получена убедительная информация о



формировании построек из гидротерм. Флюидные включения изучены в кварце из жил в кровле, подошве и подводящих каналах, а также из секущих субгоризонтальных жил в гематит-кварцевых породах. Согласно полученным данным в солевом составе гидротермальных растворов преобладает NaCl. В подошве и подводящем канале гематит-кварцевой постройки значения концентраций солей в растворах устойчивые (2.9–3.5 мас. %). В кровле постройки наблюдается более широкий разброс значений солености (1.5–6.5 мас. %). Максимальные температуры растворов установлены в подводящем канале — 290 °С, по направлению к кровле значения температур уменьшаются до 180 °С.

Получив такие сведения, нужно было сравнить их с физико-химическими параметрами различных жил, развитых в отложениях древних и современных океанов. Оказалось, что наши данные соответствуют составу гидротерм на золото-колчеданно-полиметаллических месторождениях палеоостровных дуг Урала и океанических рифтов Тихого океана. И наоборот — они резко отличаются от растворов золоторудных месторождений, формировавшихся в карбоне на Березовском и Кочкарском золоторудных

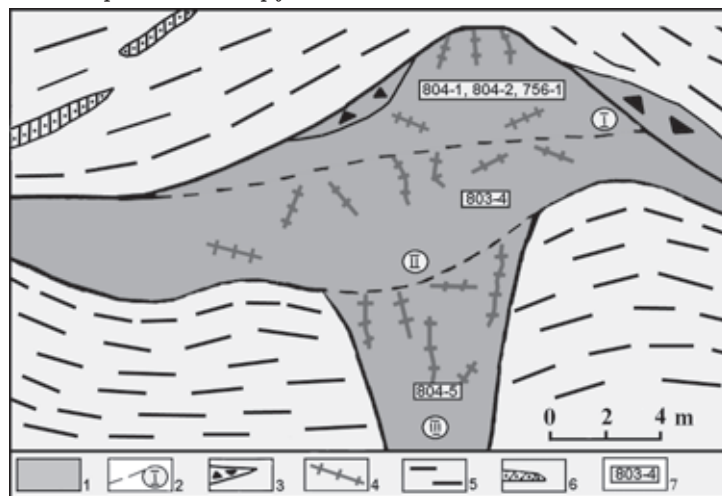
полях. Это говорит о различной природе рудоносных растворов, давших два типа месторождений полезных ископаемых.

Краткие выводы

1. Сравнивая значение золота участков Лисьи горы и Эпидозитовый, приходится констатировать, что в практическом отношении первый выглядит более перспективным. Во-первых, он находится за пределами охранной зоны заповедника, во-вторых, здесь развиты более мощные золотоносные зоны. Правда, еще нет данных о содержании золота в коренных породах. Для этого требуется геолого-геохимические и геофизические исследования, бурение. Постановка такой деятельности — вопрос специфический, связанный с получением лицензии на производство оценочных работ. А пока можно использовать делювиальную россыпь как объект научного туризма — можно обеспечить желающих высокосортным материалом для промывки и добычи золотин. Очень увлекательное дело!

2. Гидротермальные постройки могут рассматриваться как полигон для проведения экскурсий по дну древнего океана. Красивые выходы яшм, гематито-кварцевых пород и марганцевых руд могут служить познавательным примером гидротермально-осадочного рудогенеза. Эти горные породы могут быть использованы для изготовления разнообразных учебных коллекций и сувениров. Ясно одно: материалы не должны лежать втуне, они достойны использования, предназначены приносить людям радость.

В.В. ЗАЙКОВ,
доктор геолого-минералогических наук



ДЛЯ ОБОЮДНОЙ ПОЛЬЗЫ

Матери, вскармливающие грудью младенцев, приносят пользу не только им, но и собственному сердцу — к такому выводу пришли ученые-медики из Гарвардского университета (США). В течение шестнадцати лет (1986–2002) ими отслеживалось здоровье около ста тысяч матерей. И выяснилось, что у женщин, кормивших грудью в сумме не менее двух лет (не обязательно одного, может быть двух или более детей), сердце оставалось гораздо здоровей, чем у избравших по тем или иным причинам искусственное вскармливание. При равных исходных физических и социальных показателях матери второй группы на 20% чаще сталкивались с сердечно-сосудистыми проблемами, чем кормящие. Причины до конца еще не ясны, но рекомендации медиков однозначны: для обоюдной пользы кормите младенца грудью — лучше всего до года.

«ДИТЯ ЗАМОРОЗКИ»

«Дитя заморозки» — так называют врачи вполне нормального ребенка, родившегося в одной из клиник Сиднея. Дело в том, что перед зачатием «в пробирке» и яйцеклетка, и сперма пребывали в замороженном состоянии. А затем, перед имплантацией в материнский организм, был заморожен и сам эмбрион. В клинике утверждают, что «таких еще не рождалось».

ВРЕМЯ МЕНЯТЬ ЛАМПЫ

«Лампы накаливания доживают свой век. И удивительно, что они оставались нашими светильниками так долго», — считает Колин Хэмфри, ученый Кембриджского университета. И правда, лампы накаливания освещают мир со времен Эдисона (без малого 130 лет), оставаясь при всех модификациях вопиюще неэкономичными. Лишь 5% поступающего в лампу электричества генерирует свет — остальное бесцельно раскаляет колбу, цоколь и патрон. А между тем в развитых странах примерно пятая часть всего электричества расходуется на освещение. Куда более экономичны люминесцентные лампы, и их широчайшее распространение прогнозируется в ближайшие годы. Но самые большие надежды энергетики связывают с лампами следующего поколения — на светодиодах (light-emitting diodes, сокращенно LED). Пока они используются в фарах автомобилей и дисплеях, «бытовые варианты» таких ламп еще в стадии разработки (этим занимается, в частности, и группа К. Хэмфри в Кембридже). Лампа LED превращает в свет (при меньшем энергопотреблении) более 30% потребляемого электричества, а ресурс горения — до 50 тысяч часов! Правда, опытные образцы таких ламп пока очень дороги, но специалисты уверены, что по мере совершенствования они будут дешеветь.

К ИСТОРИИ УРАЛЬСКОЙ ПОЭЗИИ И ПЕЧАТИ

Голдин В.Н. Елизавета Гадамер плюс сто одна поэтесса Урала конца XIX — начала XX веков. — Екатеринбург: Банк культурной информации, 2005. — 272 с. (Серия «Литературное наследие Урала»).

Голдин В.Н. Поэзия конца XIX — начала XX столетий в периодических изданиях Урала. В 2-х кн. — Екатеринбург: Банк культурной информации, 2006. — Кн. первая. — 200 с.; кн. вторая. — 256 с. (Серия «Литературное наследие Урала»).

Наша газета однажды уже публиковала отзыв на книгу В.Н. Голдина, вышедшую в серии «Литературное наследие Урала» — см. материал А. Якубовского о двухтомнике «Поэзия Гражданской войны в периодических изданиях Урала: 1917–1919 гг.» («НУ» №11 за этот год). И вот — еще два сборника, подготовленных этим автором на основе раритетных фондов местной печати.

В статье, предваряющей труд «Елизавета Гадамер плюс сто одна поэтесса Урала...» В. Голдин не только раскрывает методы своей работы (скрупулезный поиск публикаций поэтесс на страницах больших и малых газет, журналов и альманахов с целью составить по возможности полную картину развития женской поэзии на Урале в избранный период). Он касается и более общих вопросов, высказывая, между прочим, свой взгляд на саму сущность проблемы: «...мужчина требует от женщины воплощения своего взгляда на жизнь. Но справедливо ли это?! Конечно, нет! Природа создала нас разными [...] и не надо стирать грань между мужчиной и женщиной, между мужской и женской поэзией». Но от оценки либо анализа собственно поэзии автор воздерживается, более заботясь о воссоздании панорамы «жизни» печати того времени и женской поэзии на ее страницах: «...в период становления и развития литературного

процесса, и женской поэзии в частности, появлялись в печати и довольно слабые произведения, но они интересны тем, что они были первыми. Прекрасная бабочка вырастает из невзрачной «куколочки», и мы должны помнить об этом. [...] Самородков без сопутствующих пород не бывает. [...] Я сделал попытку вернуть к жизни неизвестный и в то же время большой культурный пласт, оставшийся на страницах физически разрушающихся газет и журналов». Напомним, что книга стала результатом изысканий в архивах и библиотеках Екатеринбурга, Кургана, Оренбурга, Перми, Тобольска, Тюмени и Челябинска.

Во вступительной статье В. Голдин обозначает основные вехи развития уральской периодики, дает краткие характеристики некоторым поэтессам — отмечая количество публикаций и основные темы творчества.

Основное же содержание книги — сами стихи. Каждый автор представлен одним или несколькими стихотворениями в хронологическом порядке публикаций (с 1885 по 1919 гг.), с указанием настоящего имени и приложением краткой библиографии. В конце книги приводятся алфавитные списки названий уральских периодических изданий и всех поэтесс, чьи стихи были в них опубликованы в конце XIX — начале XX веков, а также список использованной литературы.

* * *

Под обобщающим названием «Поэзия конца XIX — начала XX столетий в периодических изданиях Урала» скрывается, по существу, сборник произведений поэтов-мужчин. По сложившейся традиции в данном случае влияние половой принадлежности авторов на судьбу и содержание их произведений не обсуждается (а почему, интересно?), и речь идет просто об истории «уральской поэзии». Во вступительной статье составитель справедливо отмечает еще недостаточную изученность предмета и обосновывает свой труд: авторами уже существующих исследований «совершенно не учитывалось, что в конце XIX — начале XX века главными источниками выявления творческих потенций авторов были периодические издания. [...] Только изучая эти источники на уровне уездных и губернских городов, можно представить себе, как формировался и развивался поэтический процесс на Урале». Можно, конечно, возразить, что стихи, опубликованные в периодике — это еще не вся уральская поэзия, автор же постоянно смешивает эти два понятия и, например, сообщает, что в 1906–1910 гг. «появилась и стала развиваться духовная поэзия». Естественно, она появилась намного раньше, а в эти годы лишь появились публикации духовных стихов на страницах епархиальных ведомостей.

Как и в предыдущей книге, В. Голдин развитие поэзии представляет в контексте развития самой печати (а попутно — культурной жизни, политических событий, общественных настроений, а также цензуры на Урале), коротко характеризует отдельных поэтов и далее публикует собственно стихи, в каждом случае предваряя их, когда это возможно, библиографией автора. Первую книгу двухтомника составили произведения екатеринбуржцев, вторую — поэтов Кургана, Шадринска, Оренбурга, Перми, Тобольска, Тюмени и Челябинска. В конце второго тома приводится и список использованной литературы.

В заключение хочется отметить огромную работу, проделанную автором-составителем, и как результат — информационную насыщенность обоих изданий, что делает их ценным пособием для историков уральской литературы и краеведов. В то же время мерилом качества стихов составитель зачастую избирает присутствие или отсутствие в них социально-политического содержания, а не поэтическое мастерство. Предполагается, видимо, что читать книги серии «Литературное наследие Урала» люди будут с целью прежде всего познавательной, а не эстетической. С этой точки зрения значение труда В. Голдина очевидно, тем более что среди собранных им стихов есть

вещи действительно примечательные. Как, например, опубликованная в газете «Уральская жизнь» 5 января 1910 г. «История русской жизни»:

Период первый

Шепот. Робкое дыхание,
Тихая печаль.
Заграничное издание
Спрятано в подвал.
Карты, сплетни, эти дамы,
Маскарад и бал
Хамы всюду, всюду хамы...
И скандал, скандал.

Период второй

Дни свободы. Речи бурны,
Забастовок ряд,
Все издания бесцензурны
С головы до пят.
С песен сорваны запреты
И ликует Русь...
Эры, дэки, эсы, дэты...
И запрос, запрос.

Период третий

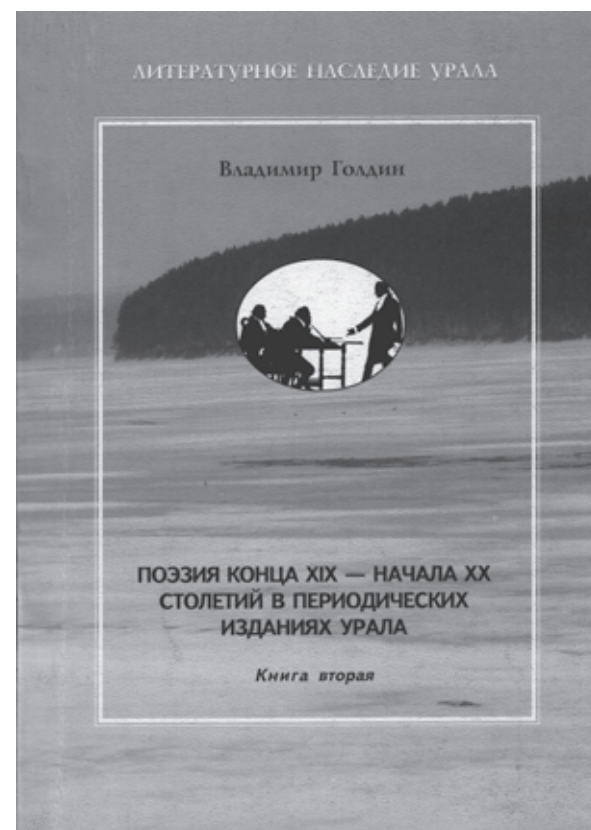
Снова тишь. Вопросы пола
Нарушают сон.
Учит бодрости нас школа:
— Будь без панталон.
К черту брачные вериги! —
Всюду лупанар...
И любви свободной лиги,
И угар, угар.

Период четвертый

Шепот. Робкое дыхание.
Жертвы и питье.
Капитала созиданье,
Мирное житье.
Поправели сильно россы,
Нанялись в извоз...
В моде шкурные вопросы
И донос, донос.

Об авторе стихотворения, укрывшемся под псевдонимом «Ясновидящий», ничего кроме этого и не известно. Но почти через век — разве не то же самое мы наблюдаем в России воочию? Ясновидящий-то прав оказался!

Е. ИЗВАРИНА



О нас пишут

Обзор публикаций о научной жизни и сотрудников Уральского отделения РАН из новых поступлений в Центральную научную библиотеку УрО РАН

Октябрь 2007 г.

В сентябрьском номере «Вестника Российской академии наук» опубликована статья академиков В.А. Черешнева и В.В. Алексеева «75 лет академической науки Урала». В отчете о мартовском общем собрании Отделения химии и наук о материалах РАН (журнал «Известия РАН. Серия химическая», №6) упоминаются научные результаты, полученные в Институте химии твердого тела УрО РАН, а журнал «Неорганические материалы» в девятом номере опубликовал рецензию Е.Ю. Журавлевой на монографию «Новые материалы для медицины», подготовленной коллективом авторов из этого института.

В октябрьском выпуске журнала «Деформация и разрушение материалов» в обзоре состоявшихся в апреле этого года XVIII Петербургский чтений по проблемам прочности среди прочих аннотируются доклады сотрудников Института физики металлов. В репортаж Е. Моргуновой с Менделеевского съезда в Москве включено интервью с директором Института органического синтеза академиком В.Н. Чарушиным («Поиск», №41).

Екатеринбург

В библиотеку поступили книги «Электрофизики на Урале. 20 лет Институту электрофизики УрО РАН» (Екатеринбург, 2007) и «Библиографический указатель трудов сотрудников Института высокотемпературной электрохимии УрО РАН (1982–2005 гг.)» в 2-х томах (Екатеринбург, 2007).

20-летию Института истории и археологии посвящена статья А.В. Головнева и Л.Н. Коряковой в третьем номере Вестника УрО РАН «Наука. Общество. Человек». Там же — интервью П.А. Косинцева об изучении в ИЭРЖ останков мамонтенка, материалы к юбилеям членов-корреспондентов РАН Е.П. Романова и В.П. Чичканова (его поздравляет и «Вестник РАН», №9) и статья памяти члена-корреспондента РАН С.А. Мамаева.

О. Иоффе (журнал «Уральский рынок металлов», №9) рассказывает о II Международной ферросплавной конференции, прошедшей в этом сентябре в Екатеринбурге при участии Института металлургии. Журнал «Энергетика региона» в №7/8 сообщает о межрегиональной выставке «Приборостроение. Электроника. Электротехника», организованной в Екатеринбурге при поддержке Уральского отделения РАН.

В «Российской газете» 9 октября опубликован обзор деятельности Уральского государственного университета, упоминаются и его связи с УрО РАН, а материал С. Лебедевой («На смену!», 19 октября) посвящен Угорскому научно-исследовательскому центру, объединяющему специалистов УрГУ и Института истории и археологии. Е. Абрамова («Уральский рабочий», 10 октября) и И. Вольхина («Областная газета», 11 октября) рассказывают о презентации в екатеринбургском Доме ученых новой 62-томной «Большой энцикло-

педии». В «Областной газете» за 12 октября И. Клепикова пишет о научной конференции «Литература Урала». Автор как творческая индивидуальность (национальный и региональный аспекты). В той же газете за 24 октября — репортаж В. Карпович о I Международном экологическом конгрессе «Экологическая безопасность горно-промышленных регионов». Оба этих форума состоялись в Екатеринбурге при участии Уральского отделения РАН.

К 60-летию бывшего директора Института философии и права А.В. Гайды 27 октября в «Областной газете» помещено его большое интервью. «Вечерний Екатеринбург» 30 октября публикует некролог памяти ведущего научного сотрудника Института экономики И.С. Иоффе.

Пермь

В четвертом номере журнала «Кинетика и катализ» в обзоре состоявшейся в июле в Санкт-Петербурге VII Российской конференции «Механизмы каталитических реакций» упомянуты доклады сотрудников Института технической химии Пермского НЦ УрО РАН. А. Чужмакова («Поиск», №43) пишет о Всероссийской научной конференции «Физико-химические и прикладные проблемы магнитных дисперсных наносистем» в Ставропольском госунивер-

ситете, где выступили и докладчики из Института механики сплошных сред.

Сыктывкар

Вестник Уральского отделения РАН «Наука. Общество. Человек» в третьем выпуске поздравляет с 70-летием директора Института физиологии Коми НЦ академика Ю.С. Оводова. В 42-м номере газеты «Поиск» сообщается о заседании совета ректоров вузов республики при участии представителей Коми научного центра.

Оренбург

70-летие председателя Оренбургского научного центра и директора Института клеточного и внутриклеточного симбиоза члена-корреспондента О.В. Бухарина отмечено на страницах 3-го выпуска «Вестника УрО РАН». А журнал «Экология человека» в 9-м номере опубликовал рецензию Т.А. Бажуковой на вышедшую в прошлом году под редакцией Олега Валерьевича монографию «Экология микроорганизмов человека».

Снежинск

В том же выпуске «Вестника УрО РАН» напечатана биографическая статья к 75-летию почетного научного руководителя РФЯЦ ВНИИТФ академика Е.Н. Аврорина.

Подготовила
Е. ИЗВАРИНА

Дайджест

ДАРВИН НЕ КОЛЕБАЛСЯ

Долгое время считалось, что Чарлз Дарвин сознательно медлил с публикацией своего труда «О происхождении видов», опасаясь бурного возмущения приверженцев теории творения. Однако заново проведенный анализ дневников и писем ученого показал, что Дарвин несколько задержал публикацию, поскольку был занят завершением других важных для него работ. К тому же в этот период он недомогал.

«САМАЯ ПРИЯТНАЯ СВАЛКА»

Один из крупнейших портов мира, город-государство Сингапур с населением около 5 млн, расположен на острове вполнину меньше территории Москвы. Единственная свалка давно исчерпала свои возможности и закрыта. Теперь 90% отходов сжигают (остальное утилизируют) и отвозят баржами на два ближних островка, соединенных системой дамб. Они разгораживают морское мелководье на десяток надежно изолированных «секций» — одну за другой их и заполняют своим грузом круглые сутки подкачивающие мусоровозы. Перед этим из секции откачивается вода, а дно устилается слоями герметичного пластика, обеспечивая непроницаемость. Когда секция заполнена сгоревшей массой на 2 метра выше уровня моря, ее покрывают слоем земли и засевают травой. Здесь уже растут деревья и кустарники, хотя их никто не сажал, — семена занесли облюбовавшие эти места птицы. Площадь сросшихся островков уже удвоилась, хотя заполнена лишь треть секций. Оставшихся «емкостей» Сингапуру хватит до середины века, после начнут разгораживать дамбами соседнее мелководье. Обходится это недешево, но другого выхода нет. Экологи довольны: пробы воды вокруг дамб чистейшие, и рыбы там меньше не стало. Многие из посещающих привлекательно зеленеющий остров туристов называют его «самой приятной свалкой в мире».

НЕБЫВАЛЫЙ ФЮЗЕЛЯЖ

Фюзеляж нового 250-местного «Боинга-787» будет наполовину состоять из армированных углеродными волокнами пластиков-композитов. Утверждается, что «столь пластиков-композитных» лайнеров в воздух еще не поднималось. Впрочем, новому самолету еще предстоит экзамен — первые полеты намечены на 2008 год.

По материалам «New Scientist»
подготовил М. НЕМЧЕНКО

Осенний фотоэтиюд



НАУКА УРАЛА

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.

Учредитель газеты — Уральское отделение Российской академии наук

Главный редактор **Понизовкин Андрей Юрьевич**
Ответственный секретарь **Якубовский Андрей Эдуардович**

Адрес редакции: 620041 Екатеринбург, ГСП-169 ул. Первомайская, 91.
Тел. 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prmu.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

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. 3

Тираж 2 000 экз.

Заказ № 3760

ОАО ИПП

«Уральский рабочий»

г. Екатеринбург,

ул. Тургенева, 13

www.uralprint.ru

Дата выпуска: 10.11.2007 г.

Газета зарегистрирована

в Министерстве печати

и информации РФ 24.09.1990 г.

(номер 106).

Распространяется бесплатно