

НАУКА УРАЛА

АВГУСТ 2002 г.

№ 19 (817)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

Племя младое

НАГРАДА ЗА НАУЧНОЕ УПОРСТВО



В начале августа стали известны имена лауреатов Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники за 2001 г. для молодых ученых. Среди них — наши земляки, сотрудники Института химии твердого тела Уральского отделения РАН Вероника Маратовна Зайнуллина, Людмила Валерьевна Зуева и Эдуард Борисович Митберг. Престижная награда присуждена им за цикл работ “Упорядочение дефектов и функциональные свойства сложных нестехиометрических оксидов, фторидов и карбидов s, p, d элементов: эксперимент и теория”. Все трое защитили кандидатские диссертации по этой тематике, у каждого вышли оригинальные статьи в отечественных и зарубежных научных журналах.

Объединил молодых ученых интерес к дефектам. Для неспециалиста это звучит странно, ведь в обыденном сознании дефекты воспринимаются как нечто нежелательное. Между тем дефекты кристаллической решетки твердых тел, например металлов, вовсе не являются их “недостатками”, а фактически создают и фор-

мируют многие их свойства, в том числе полезные.

Представление о твердом теле как о трехмерном полностью упорядоченном ансамбле частиц — не более чем идеальная физическая модель. В реальных кристаллах всегда имеются дефекты различного типа. К ним относятся, например, структурные вакансии, т. е. не занятые атомами узлы кристаллической решетки. Когда число дефектов сопоставимо с числом регулярных узлов, возникает ряд новых эффектов, которые отражаются на свойствах. Соответствующие соединения называют сильно нестехиометрическими, к ним принадлежат в частности карбиды, фториды, оксиды переходных металлов. Широкий класс этих соединений и исследовали лауреаты. Цикл их работ включал три основные составляющие: квантово-химическое моделирование, направленный синтез и изучение свойств твердофазных сложнолегированных соединений, в частности фторидов и оксидов со структурой флюорита, упорядоченных и неупорядоченных карбидов титана, сложных перовскитоподобных оксидов.

Встретиться мне удалось только с одним из молодых ученых — Вероникой Зайнуллиной.

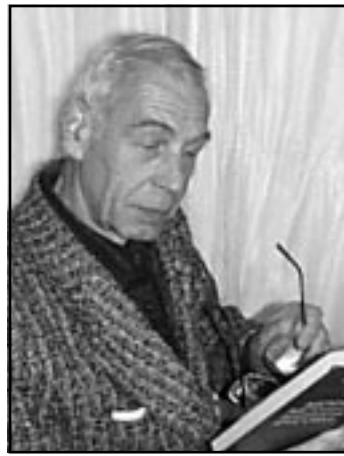
В. Зайнуллина — специалист в области квантовой химии и компьютерного материаловедения. Она изучает фундаментальные электронно-энергетические свойства твердофазных соединений и занимается поиском новых составов и структур с технологически перспективными свойствами. Результаты ее исследований позволили расши-

рить возможности прикладного использования материалов на основе ионных и суперионных проводников.

Вероника Зайнуллина — активная участница проектов Российского фонда фундаментальных исследований в ИХТТ, научных программ Института высокотемпературной электрохимии. За особые успехи в учебе и научной деятельности она дважды была удостоена звания стипендиата Губернатора Свердловской области, с 2000 г. получает государственную научную стипендию для молодых ученых в области химии.

...А началось все в 135-й свердловской школе, где химию преподавала замечательный педагог и человек, заслуженный учитель РСФСР Августа Ивановна Варакина. Именно она увлекла Веронику этой наукой. На химфаке УрГУ ей тоже повезло с учителями. Ее научным руководителем стал замечательный ученый — доктор химических наук Владимир Михайлович Жуковский. После окончания университета Вероника поступила в очную аспирантуру ИХТТ, где встретила во втором своим научным наставником доктором физико-математических наук Владленом Петровичем Жуковым. Она благодарна обоим, а также члену-корреспонденту В.Н. Чарушину, директору ИХТТ члену-корреспонденту В.Г. Бамбурову, другим руководителям института, которые всегда идут навстречу молодым. И, конечно же, Веронике трудно было бы достичь столь серьезных результатов без поддержки родителей, которые хотя и не имеют непосредственного отношения к науке, но трудятся в химической отрасли — на Химмаше.

Окончание на стр. 2
На снимке:
В. Зайнуллина.
Фото С.НОВИКОВА



Е.В. СЛАВНОВ:

«В душе
я инженер»

— Стр. 3

ЧТОБ
НЕ
ОСТАНОВИЛОСЬ
СЕРДЦЕ

— Стр. 5



ПО СЛЕДАМ
ПЕРВЫХ
МЯГКОТЕЛЫХ
ОБИТАТЕЛЕЙ
ЗЕМЛИ

— Стр. 6-7

Дайджест

НЕПРЕДСКАЗУЕМАЯ ГЕНЕТИКА

“Одно лечим, — другое калечим”, — эта невеселая медицинская шутка сегодня порой звучит в лабораториях генетиков. Например, генетически видоизмененный картофель, “неприступный” для колорадского жука, оказался “повышенно вкусным” для картофельной тли и других вредителей. Обнаружившие это ученые Шотландского института растениеводства назвали подобное явление “генетически приобретенной уязвимостью”. Неожиданный сюрприз преподнесла и трансгенная соя, выращиваемая ныне в Америке на огромных площадях. Выяснилось, что в сильную жару ее стебли трескаются, что приводит к гибели растения. Подобных примеров немало. “Мы должны научиться прогнозировать нежелательные побочные эффекты при создании трансгенных сортов”, — говорит Анжелика Хилбек, эколог Швейцарского института технологии в Цюрихе. Тема ее исследований так и называется: “Риск генетических новшеств”.

БОЛЬШЕ ВОДЫ — МЕНЬШЕ СУШИ...

Уровень океана к концу нашего века будет выше, чем до сих пор прогнозировалось, — к такому выводу пришли ученые университета американского штата Колорадо, изучая ускорение таяния ледников. Темпы этого таяния таковы, что, по их расчетам, повышение уровня моря к 2100-му году может составить около двадцати сантиметров. А это будет означать отступление береговой линии в среднем метров на шестьдесят, — на низких же участках куда больше.

ДАЕШЬ КЕНГУРЯТИНУ!

За последнее десятилетие потребление мяса кенгуру в Австралии возросло аж в пятьдесят раз. Столь резкий рост объясняется тем, что начался практически с нуля: существовало нечто вроде неписаного табу на “мясное использование” животного, именуемого “символом Австралии”. Но теперь с этим табу покончено, — возникла даже “Kangaroo Industry Association”, развернувшая целую кампанию по пропаганде “вкусной, полезной и питательной” кенгурятины. Австралийцам внушают, что кенгуру к тому же слишком много расплодилось, и это приводит к “перегрузке пастбищ”, — в результате овцам и коровам достается меньше травы. Массовое же потребление кенгурятины позволило бы сократить мясные стада Австралии примерно на треть. Прогнозируют, что лет через двадцать, возможно, так и будет.

«New Scientist»

Археология

ОТ ПАЛЕОЛИТА ДО ЧИНГИЗ-ХАНА

древняя история Южного Зауралья

Вышла в свет совместная коллективная монография сотрудников Южноуральского отдела Института истории и археологии УрО РАН «Древняя история Южного Зауралья». Это обобщение столетней истории и археологии Южного Урала. Она охватывает достаточно большой ареал в центре Евразии — территории Южного Зауралья и примыкающую к Казахстанским степям. Монография посвящена столетию со дня рождения Константина Владимировича Сальникова — знаменитого уральского археолога, работавшего в Челябинске, Уфе, Магнитогорске, Екатеринбурге.

Издание подготовили четыре автора, трое из которых — сотрудники Южно-Уральского отдела Института истории и археологии УрО РАН. Раздел археологии — заведующий Отделом, кандидат исторических наук Вадим Сергеевич Мосин; эпоха бронзы — старший научный сотрудник, кандидат исторических наук Станислав Аркадьевич Григорьев; ранний железный век — заведующий кафедрой археологии и этнографии Челябинского государственного университета, кандидат исторических наук Александр Дмитриевич Таиров; средневековье — старший научный сотрудник отдела, директор Челябинского археологического научного центра, кандидат исторических наук Сергей Геннадьевич Баталов.

— Мы работали над монографией с 1995 года, — рассказывает Сергей Геннадьевич. — Насколько мне известно, это первая попытка такого обобщения у нас на Урале. Подобное издание, посвященное исследованию Среднего Поволжья, вышло в Самаре. Наши самарские коллеги оценивают наше издание как более фундаментальное и информативное. В отличие от самарской монографии, которая издавалась за счет «Фонда государственной поддержки высшего образования и фундаментальной науки», наше издание выполнено силами Южно-Уральского отдела Института истории и археологии УрО РАН, Челябинского археологического научного центра и Южноуральского госуниверситета.

На этапе редактирования и макетирования нам помогало Главное управление культуры Челябинской области. Было привлечено много спонсоров и энтузиастов. Люди участвовали в издании и финансово, и организационно. Среди наших спонсоров не было очень богатых людей, наши спонсоры — это единомышленники, граждане, которым небезразлично, что было раньше, что будет позже нас.

Интересно мнение о монографии председателя Челябинского фонда культуры, академика Академии информатики, члена Союза писателей РФ Кирилла Шишова:

— Авторы не только синтезируют в обширных очерках многие ставшие классическими работы археологов и краеведов последнего столетия, но и в каждой рассматриваемой эпохе выходят на синтетические обобщения, пусть спорные, но страстно выраженные гипотезы, что делает их труд — пусть весьма сложный и специальный — достойным пристального читательского интереса.

Мне, как литератору и любителю уральской истории, показалось весьма желанным поделиться с земляками некоторыми яркими открытиями, сделанными авторами этой фундаментальной работы. Тем более, что она теперь имеется в библиотеках области, несмотря на свой весьма скромный тираж...

Исследуя и обобщая эпоху камня, В.С. Мосин, синтезируя материалы сотен и тысяч стоянок наших древних предков, отстает взгляд на Урал как особую историко-культурную область, обладавшую со времен палеолита уникальной технологией получения каменных орудий труда — «микролитической индустрией»...

Он раскрывает как бы сам механизм получения каменных орудий путем терпеливого изнурительно-тщательного откалывания тонких пластинок от твердых яшмовых кусков породы, когда за несколько недель (или месяцев) наши предки получали орудия для обработки кожи или каменные топоры, резцы или скребки.

«Особенность Урала, — пишет автор, — в наличии тонких пластинок, толщиной не более 1 см, составляющих до 90% всех наличных коллекций каменных орудий мезолита».

Остатки мастерских каменных орудий идут вдоль всего уральского хребта, ибо отсюда твердая яшма в изделиях шла далеко в степи, к Приобьелью и Приаралью. Здесь же рождалась и древняя керамика, ставшая поистине драгоценной азбукой древней культуры.

Окончание на стр. 7.

Конкурсы

Уральское отделение РАН

объявляет конкурс на достройку отдельных жилых домов и комплексную застройку жилого района по ул. Краснолесье-Чкалова (Академгородок) в г. Екатеринбурге на инвестиционной основе.

Горный институт УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей — заведующего лабораторией природных вод Оренбургского филиала ГИ УрО РАН; — научного сотрудника лаборатории геологии и полезных ископаемых.

Срок подачи документов — месяц со дня опубликования. Документы направлять по адресу: 614007, г. Пермь, ул. Сибирская 78а, отдел кадров, 460000, г. Оренбург, Главпочтамт, а/я 42, отдел кадров.

Племя младое

НАГРАДА ЗА НАУЧНОЕ УПОРСТВО



Окончание.
Начало на стр. 1.

Однако без собственной целеустремленности и исключительной работоспособности ни Веронике, ни ее коллегам госпремии не видать. Она сама активно занимается поиском средств для занятий любимым делом, подавая заявки на различные конкурсы и гранты. Считает, что молодые при желании и упорном труде могут получать более или менее достойный доход и заниматься наукой.

Присуждение госпремии для лауреатов было одновременно ожидаемым (документы на конкурс они подали еще в 2000 г., через год прошли общественное обсуждение) и неожиданным. Вероника узнала радостную новость первой и сообщила своим коллегам Эдуарду и Людмиле, проживающей ныне в Арзамасе-16, куда она переехала в марте нынешнего года, выйдя замуж.

Л. Зуева пришла в аспирантуру Института химии твердого тела после окончания с отличием факультета строительного металловедения УГТУ-УПИ, получала государственную стипендию для молодых ученых, досрочно защитила диссертацию. О работе Людмилы рассказывает ее научный руководитель зав. лабораторией тугоплавких соединений ИХТТ доктор физико-математических наук Александр Иванович Гусев:

— Людмила занималась карбидами титана. Эти соединения химии изучают более 100 лет, однако они по-прежнему представляют для исследователя большой интерес. В рамках тематики нашей лаборатории Зуева изучала структуру, физико-хи-

мические и механические свойства карбидов. Ее работа включала как экспериментальную, так и теоретическую составляющую. Часть исследований была выполнена совместно с зарубежными коллегами из Института теоретической и прикладной физики Штутгартского университета, первым директором которого был создатель квантовой механики Э. Шредингер.

Людмила обладает замечательным качеством — научным упорством. Если перед ней поставлена задача, то она приложит все силы к тому, чтобы ее выполнить. За недолгие годы работы в институте она стремительно выросла как специалист, целеустремленно повышая свой научный уровень и расширяя кругозор.

Чувствуется, что Александр Иванович сожалеет об отъезде своей талантливой ученицы. Но тут уж ничего не поделаешь. Между прочим, с мужем Людмила познакомилась тоже благодаря своим научным занятиям — на школе молодых ученых, проводившейся ИХТТ и химфаком УрГУ.

Третий лауреат госпремии Эдуард Митберг никуда не уезжал. Встретиться с ним не удалось потому, что он проходит курс лечения.

В Институт химии твердого тела Э. Митберг пришел еще студентом физико-технического факультета УГТУ-УПИ, здесь подготовил дипломную работу, поступил в аспирантуру, трижды был соросовским аспирантом — это случается нечасто. Он активный участник российских и международных научных проектов, в том числе таких известных, как СРДФ и ИНТАС. По словам научного руководителя доктора химических наук Виктора Леонидовича Кожевникова, Эдуард Митберг — выдающийся химик-синтетик. Его часть работы связана с изучением особенностей строения дефектов в купратах редкозе-

мельных металлов, термодинамическими свойствами карбидов. Ее работа включала как экспериментальную, так и теоретическую составляющую. Часть исследований была выполнена совместно с зарубежными коллегами из Института теоретической и прикладной физики Штутгартского университета, первым директором которого был создатель квантовой механики Э. Шредингер.

Направленный синтез требует непрерывной кропотливой работы, сбора материала буквально по крупинкам, на основе чего можно сделать какие-то обобщения. Так что научным упорством, подобно двум другим лауреатам, Эдуард Митберг обладает в полной мере. Более того, его коллеги считают, что именно работа на износ пошатнула его здоровье.



В заключение сообщим читателям, что денежная сумма премии невелика — 70 тыс. рублей на троих. Это скорее моральное, нежели материальное, поощрение. Для того чтобы выжить в современных жестких, конкурентных условиях молодым ученым (впрочем, не только им) придется и впредь искать поддержки различных фондов, снова и снова делать попытки, в девяти случаях из десяти не увенчивающиеся успехом, и, конечно же, много и упорно работать.

Е. ПОНИЗОВКИНА
На снимках: Л. Зуева;
Э. Митберг (фото
С.НОВИКОВА).

Люди науки

«В ДУШЕ Я ИНЖЕНЕР»

Евгений Владимирович Славнов — доктор технических наук, профессор. Заведует лабораторией механики термопластов в Институте механики сплошных сред УрО РАН. На его счету более 160 научных публикаций. Имеет медаль “За трудовую доблесть” и, что большая редкость в городе на Каме, две Почетные грамоты — в связи с 225-летием АН СССР и 250-летием Российской Академии наук.

Еще у него доброе сердце и одна большая любовь на всю жизнь.

Умный взгляд из-под очков как будто пронзает временной пласт более чем в полвека. Ему не так просто определить свою точку отсчета, ведь, по сути, жизнь состоялась как одна большая дорога, устремленная в будущее.

В молодости Евгений Владимирович занимался обработкой металлов давлением, а конкретно — нестационарными режимами при волочении проволоки в условиях гидродинамического трения с использованием жидких смазок. Это было страшно интересно, но перенесение подобных технологических приемов в технологию механической переработки полимеров сулило не меньшие выигрыши и ставило новые задачи. Полимерная тематика уже занимала прочные позиции в деятельности недавно созданного на правах института Отдела физики полимеров (с 1979 г. институт механики сплошных сред).

Тогда, тридцать лет назад, уже знали, что при течении расплавов полимеров существуют критические скорости, выше которых наблюдаются нестабильные режимы. Явление это определяется вязкоупругими свойствами расплавов. Нарушение устойчивых течений связывали или с предельными скоростями сдвига в материале или с предельными напряжениями на стенке канала. И в стенах института родилась идея снижения, смягчения этих условий путем использования смазки, разделяющей расплав от стенки.

Смазка имеет вязкость намного ниже расплава, то есть сопротивляемость сдвигу гораздо слабее, поэтому и скорость сдвига в потоке материала, и напряжения на стенке, и необходимое давление в этом случае должно быть меньше. Оказалось, что спектр применения этой самой смазки может быть гораздо шире. Это и экструзия сверхнаполненных систем, и получение термоусадочных трубок, и напыление хи-

мически активных вязкоупругих сред, и переработка термопластов в твердой фазе и т. д.

Скажем, при получении магнитоластов специалисты стараются как можно больше наполнить расплав магнитными частицами. Получается сверхнаполненная система, которую невозможно переработать традиционной экструзионной технологией. Использование смазки позволило не только в процессе экструзии получить качественные изделия, но и повысить их магнитные свойства за счет организации более однородного по сечению течения. В общем, не подмашешь — не поедешь.

...Непредсказуемой асфальтовой змеей извивается гоночная трасса. Мотоциклетные очки и шлем, вздрагивающие вместе с железным конем, кажется, наконец срослись с гонщиком. Еще рывок — и Славнов придет к финишу этапа одним из первых на областной эстафете с мотозападом.

Было это довольно давно... Евгений Владимирович берет сигаретку, отворачивает убеленную сединами голову к открытому окну и возвращается к совсем недавним событиям: — А знаете, — говорит, — авантюризм мне не чужд и сейчас. Года два назад я участвовал в авторалли — впервые в своей жизни, ну никак не мог упустить такой случай.

В машины он влюблен еще со своего послевоенного детства, хотя по улицам в основном разъезжал гужево-транспорт. Мама рассказывала, как он упрямо тащил ее к любой увиденной машине. Когда, наконец, сел за руль собственного авто, даже в самых отчаянных ситуациях не прибегал к посторонней помощи. Сам лелеял, любил и чинил четырехколесного друга.

Народная пословица права: смазка нужна везде. Тема его докторской — “Процессы переработки термопластов и композиций в расплаве и твердой фазе в условиях газогидродинамической смазки”. На пороге широкого практического применения результаты его трудов оказались в предперестроечные времена.

— Мы работали со многими крупными научно-производственными объединениями, в числе других участвовали во Всесоюзных конверсионных программах. К сожалению, по известным причинам по программам работы были прекращены, а производство до сих пор находится в процессе выживания, — Евгений Владимирович

страхивает пепел и снова пускает синее облачко. — Одновременно сложившиеся условия определили проявление дезинтегрирующих тенденций. К примеру, мы совместно с Ленинградским технологическим институтом работали над производством погонажных (не ограниченных по длине) изделий из магнитоластов. За ленинградцами был материал, за нами — инструментальная оснастка и экструзионная технология переработки. Когда ряд изделий уже был получен, в какой-то момент там люди решили, что, обладая комплексом знаний и некоторых приемов, сами могут довести процесс, грубо говоря, до прибыли. На самом деле это тупиковый путь. Я пробовал создавать материал, и у меня получилось высокое наполнение. Но я знаю, что ленинградцы сделают это лучше. В то же время, пытаясь получить новое изделие, ленинградцы столкнулись с трудностями, которые по силам преодолеть нам. Сама жизнь доказывает, что интеграция необходима, и бывшие партнеры снова предлагают объединиться.

Сегодня предпринимателей чаще всего интересует то, что мы можем, а то, что уже промышленно реализовано. А для того, чтобы опытный образец довести до продукции, нужны достаточно серьезные работы и достаточное финансирование. Лабораторный образец — это еще не промышленно выпускаемый образец. Имея его, можно подсчитать, насколько это экономически выгодно с точки зрения затрат времени и материалов, показать качество изделия, его эксплуатационные свойства и т. д. Это лишь первый, но необходимый этап. Когда же организуется производство, необходимо решать новые вопросы. Наука и производство диалектично связаны и дополняют друг друга. Производство ставит задачи для науки, а наука дает набор новых технических решений производству. Поэтому я считаю, что связь науки и производства жизненно необходима. И, что очень важно понять, и то и другое требует финансовых затрат и риска, а отдача и экономическая выгода — это следствие.

Научные интересы лаборатории Славнова представляют собой механические аспекты переработки полимеров, включая гидроэкструзию в твердой фазе, экструзию на одно- и двучервячных экструдерах, плунжерную экструзию, процесс напыления с учетом гидромеханических, тепловых и реологических эф-



фектов. Продолжается изучение научных основ механической переработки термопластов в расплаве и в твердой фазе в условиях газогидродинамической смазки. Применение в качестве смазки газа и жидкости дает возможность увеличить производительность, уменьшить энергозатраты, улучшить качество продукции, получить новые виды изделий.

Разработаны математические модели одно- и двучервячных экструдеров. Они учитывают нелинейную природу полимерных материалов, сложную геометрию границ течений, процессы тепло- и массопереноса. Здесь найден эффективный метод расчета двумерных течений вязкоупругих и трансверсально-изотропных сред. Установлена возможность использования данного метода в приложении к течениям с высокими числами Деборы. Размерный анализ и теория подобия позволили получить выражения критических параметров вязкоупругого течения.

— А вообще-то считаю, что в душе я инженер. Помогите, в отличие от математика, инженер более скован тем, что он должен получить результат решения конкретной задачи. Математик может позволить себе роскошь поставить задачу так, как он хочет видеть и выдать очень красивое решение: я так задал краевые, начальные условия, выбрал коэффициенты, отбросил члены — красиво получилось. И он прав. Инженер ставит задачу по-другому: ему нужно получить конкретное решение. Иногда в полном объеме задачу решить чрезвычайно сложно или просто невозможно (и чаще всего это задача не аналитическая, а синтетическая). Необходимо ее так упростить, чтобы не “выплеснуть ребенка”. То есть чаще всего решается “искаженная” задача. А когда результат получен, его необходимо интерпретировать на реалии, причем с определенной оценкой точности полученного “отображения”.

Как ни странно, самые ранние воспоминания “о науке” у Евгения Владимировича связаны с конвекцией. В темной комнате надо было сидеть тихо-тихо, чтобы не мешать родителям ее изучать. Как зачарованный смотрел малыш на красивые движения в трубе, которые засвечивались алюминиевой пудрой. Тогда он еще не мог знать, что чудесное видение — просто физическое явление. И оно надолго поразило детское воображение.

А может, сделала свое дело наследственность, потому что отец, мать, дед были физиками.

Правда, в выборе профессии, как ему иногда кажется, сыграло роль что-то и от лукавого. С малых лет насмотрелся, как много трудились родители и как нелегко достаются крупницы знаний. А тут в Горном институте (теперь технический университет) под создаваемую новую технику открылся машиностроительный факультет. Очень подкупало то, что после лекций тетрадошки надо было сдавать, и гуляй себе до завтра. Он даже сейчас не хочет расшифровывать специальности — 538, 539, 609-я... Но главное — неизведанные области: ракеты, полеты, космос! Только чуть позже понял, что отдыхать доведется не так уж много. К счастью, любовь к труду и тяга к познанию у всех Славновых в крови.

Без малого сорок лет назад он и подругу жизни себе выбрал под статью. Ольга Ивановна — медик, прекрасный клиницист и преподаватель, очень интересный и духовно богатый человек. Евгений Владимирович без ложной скромности признается, что медицинским наблюдением в домашних условиях просто избалован. Старший из детей Михаил по профессии юрист, а как человек очень много перенял от мамы. Ольга Ивановна всегда душа компании. И о Мише можно сказать то же самое: в его обществе скучно не бывает, оптимизм и энергия бьют ключом.

Окончание на стр. 5.

ВСЕ ИЗ ПОЧВЫ

Что для нас, горожан, земля? Ну, прежде всего, на ней стоит наш дом. По выходным — пригородная роща. Из окна самолета летом — зеленый океан. Еще — грядки на огородных сотках. Вспоминаем, когда беда: “Земля ушла из-под ног”. И когда гневаемся: “Пусть земля горит у них под ногами!” Но чтобы в полном объеме постичь смысл и значение этой ниши жизни, “шагреновой кожи” планеты, надо быть ученым, филологом и поэтом одновременно. Такой человек в нашем городе есть. Это почвовед, доктор сельскохозяйственных наук Александр Ильич Клементьев. Сейчас он заведует лабораторией агроэкологии и мониторинга почв Института степи Российской академии наук, существующего в Оренбурге с 1996 года. Давайте послушаем Александра Ильича. Ручаюсь: будет интересно!

— Почва — система поликомпонентная, — начинает он, но недолго удерживается в рамках исключительно научных терминов. — Порода и почва составляют оболочку Земли, но почва состоит из органического вещества.

— Живая?

— Живая: в результате фотосинтеза образовалась животная и растительная масса, работают микроорганизмы, грибы, роющие животные — целый мир. И — неисследованный!

— И здесь — “езда в неизвестное”?

— Абсолютно. Немецкий ученый Ваксман — он занимался гумусом, нобелевский лауреат — открыл со своими коллегами грибок, который потом позволил произвести пенициллин. Открыл в земле! Все — из почвы, и все — в почву... В последние десятилетия сложилось понимание почвы не только как средства жизни. Мощная биокосная система, она регулирует и газовый, и водный обмен планеты. Это — и зеркало ландшафта, и его память. В профиле почвы сверху донизу записана вся история формирования экосистемы, все климаты за сотни миллионов лет. Почва — начальная стадия формирования литосферы — земной коры. Она поглощает энергию солнца, дает жить растениям и микроорганизмам, они развиваются, перегнивают, минерализуются, освобождаются элементы, образуются породы — вся земля образовалась так. Ну, и космическая пыль. Все откладывалось, перемешивалось вулканами...

— Мастерская, в общем...

— И какая! Так вот, из понимания глобальных функций почвы должно складываться понимание особой ее охраны. Сохранить для будущего остатки естественных клочков степи, чернозема необходимо. Докучаев называл чернозем царем почв, ничто не может по богатству, по ценности с ним сравниться. Лучшие почвы принадлежат нам! К сожалению, мы обошлись с ними не лучшим образом. А черноземы кор-

мят 70% россиян. Культура земледелия очень низка. Всегда в России она была такова, всегда. После революции освоились, наконец, от деревянной сохи, в 60-е годы появилась более-менее хорошая техника, технологии, маленько повысился урожай. Удобрения стали применять. Сейчас опять забросили это. Распахали все кругом...

— А надо ли было?

— Мера всему — урожай. Есть он — значит, все нормально. Нет — значит, сорняк съест все, эрозия. Размывается водой, раздувается ветром... Повышение плодородия — не самоцель. Надо повышать урожайность, тогда в почве будет больше органических остатков. Все это почвой перерабатывается, будет расти культурный слой, цивилизованный. Вот задача человека. Без органического вещества, особенно свежего, нечем жить микроорганизмам. Органическое вещество — топливо для почвы, как уран в реакторе. Почему канадцы каждый год бросают солому в почву? Таким образом они возобновляют ее жизнь. Простое дело! Этот способ до революции казаки наши оренбургские знали, применяли на своих полях. Я нашел архивные материалы, там рассказано: в семи станицах делали опыты — покрывали верхний слой почвы соломой от уборки этого года, мякиной. И агроном свидетельствует: зерно было сильно выполненное, крупнее и урожай выше, чем на контрольных делянках. Я думаю, и в Канаду этот опыт увезли оренбургские казаки. У всех сортов, распространенных в Америке, Канаде, Австралии, первоосновой — казацкие: “улька”, “арнаутка”, “кубанка”.

— А современное состояние нашей пашни как вы оцениваете?

— Почвы у нас хорошие. Надо только, как говорил Докучаев, приложить умение земледельца. Не стоит разводить истерику, что почвы наши заблужены. Работать надо, а не мифы строить!

— Мифы?

— Я мифы расшифровываю так: модель информационной фантазии. Когда желаемое принимается за действительное. А то: “Минимальная обработка спасет нас!” Ничего не спасет, если не будем знать и работать. Каждый день и все вместе! Все лето я езжу по полям области и вижу: почва заброшена сейчас. Конечно, есть хозяйства, имеющие понятие о культуре земледелия, но многие земли заброшены, непаханы, забиты сорняками, уплотнены. Надо срочно ее рыхлить, пахать — отвально или без безотвально. Конечно, плодородие наших черноземов подорвано...

— Но восстановимо?

— Безусловно восстановимо.

— И сама природа нам поможет?

— Поможет. Мы, осваивая целину, лишнего подпахали — 6,4 миллиона гектара. И не справляемся. Я не сторонник сокращения пашни, но... немного надо подсократить. Убрать все, что затронуто эрозией. Зачем опахивать все лесные колки и поймы пахать? Овраги опахивают, камни пашут! А урожая нет. Солонцы — а их 400.000 гектаров в пахотном фонде, эродированные земли... На них ничего не растет и еще сто лет не будет рasti. Да, собственно, рынок земли определит потребность и в хлебе, и в пахотных площадях.

Оренбургская область на 100% снабжается своим зерном, даже больше производит. Нам нужно на хорошую научную основу поставить производство сильных твердых пшениц. 12-15 центнеров урожайность — вот климатический потенциал нашей зоны. Австралия испокон века получает 10 центнеров, но она серьезный партнер на мировом рынке. Почему? А потому, что в природе так устроено — или высокий урожай, или высокое качество. Вот этот 10-центнерный урожай способен сохранить высокое качество белка и большое количество клейковины. Мне приходилось видеть канадские пшеницы, какие они нам продают. Они же продают нам не свежую пшеницу, а ту, что пролежала на складе лет пять-семь, где заводились всякие жучки и паучки. Их морили, а потом нам продавали.

— Чужой хлеб горек?

— Чужой хлеб горек, а свой — труден. Но надо работать. Больших проблем в производстве высококачественной пшеницы нет, если возьмемся, как положено, без мифов. Севообороты, пары... Канада, надо сказать, до последнего времени не

применяла минеральных удобрений. И у нас мало удобрений для зерновых надо: при посеве 30 килограммов, ну — 60 в пары, сбалансировать азотно-фосфорный режим.

А моя задача — говорить агрономам, что из себя представляет почва. У нас семь целинных районов. Я сделал там анализ состояния почвенного покрова после освоения целины: сколько чего эта почва содержит и что делать, чтобы поддержать плодородие.

...Вот видите, как по-деловому ставится вопрос. И что он все-таки относится к предмету своих научных изысканий поэтически возвышенно, Александр Ильич отрицает:

— ...надо выкопать двухметровый разрез. Вот тут, конечно, поэтическое начинается. Жара, у меня — топор, к топору длинный железный брусок приварен. И лопаты — совковая и штыковая. Спина мокрая, копаем с аспирантами: надо профиль посмотреть — на какой породе лежит почва, какие соли внизу, карбонаты, какова мощность гумусового горизонта, что в нем содержится. По профилю берешь образцы до самой породы и породе берешь. И все это анализируешь — на механический состав, на содержание гумуса, поглощенное основание, легкорастворимые соли, тяжелые металлы, нуклиды и еще, еще многое. Все это надо знать. Вот в эталонах, в “Красной книге” — там порядка ста эталонов, по области — эти характеристики содержатся. Скажем, привезли почву зараженную, проанализировали и сравнили с эталоном. Тогда можно точно сказать, что ей надо.

— Практики пользуются всем этим?

— Есть агрономы, которые читают, а есть... Я не вино агрономов, они ведь тоже порождение времени, работают в трудных условиях, и не до этого им, а надо ездить, на почву больше смотреть, знать как она дышит...

Александр Ильич упомянул Красную книгу “Почвы Оренбургской области”, изданную в прошлом году. Это, может быть, главный, но далеко не единственный труд ученого. Высоко оценены специалистами монографии “Почвенные эталоны Оренбургской области”, “Экология почв Оренбургской области”, “Почвы степного Зауралья”. Красная же книга — первый в России опыт подобного труда, не имеющий аналога в мире.

Е. ПАВЛОВА
г. Оренбург

УТЕЧКА ЗА УТЕЧКОЙ...

Утечка нефти из терпящего бедствие танкера сразу попадает в разряд всемирных новостей, и может показаться, что подобные случаи — главная причина загрязнения морей. Однако, по оценке американских экспертов, куда больше вредят природе потребители горючего на суше. Подсчеты показывают, что ежегодно а реки мира, а затем и в океан попадает до полумиллиона тонн нефтепродуктов, “пролитых” в разных странах. Сюда входят и мелкие “повседневные” топливные утечки судоходства. Аварийные же разливы нефти из поврежденных танкеров и нефтепроводов — в среднем втрое меньше: примерно 150 тысяч тонн в год. На этом фоне утечки при самой нефтедобыче выглядят сравнительно скромно: около сорока тысяч тонн в год по всему миру.

«New Scientist»

СЕНСАЦИОННЫЙ АВГУСТ

Традиционно август — в научном плане самый “тихий” месяц в году. Но нынешний — исключение. Математическая общественность была взбудоражена в начале месяца распространяющимся по миру слухами о том, что где-то в Индии получен новый сенсационный результат в алгоритмической теории чисел. Изначально говорилось даже, что якобы предложен эффективный алгоритм факторизации целых чисел.

На самом деле речь идет о другой задаче — проверке целых чисел на простоту. Сам результат официально еще не опубликован, так что доступную на сегодня статью (*Manindra Agrawal, Neeraj Kayal, Nitin Saxena. PRIMES is in P*) очевидно следует считать предварительным вариантом.

Следует сразу оговориться, что задачи, известные еще с античных времен и остающиеся нерешенными по сей день, всегда привлекали и привлекают внимание весьма специфической публики. Но здесь заведомо другой случай: названная статья написана математиками.

Результат таков: предложен полиномиальный детерминированный алгоритм проверки целых чисел на простоту. Его асимптотическая сложность есть $O((\log n)^{12})$, где n — проверяемое целое число, а $O(\sim)$ — сокращенное обозначение для $O(t(n) \text{poly}(\log(t(n))))$. Тем самым положительно решен оставшийся до сих пор открытым вопрос о принадлежности задачи распознавания простоты классу P. Высокий показатель степени (12) — это верхняя граница, которую удалось доказать авторам. Представляется, что реальная трудоемкость алгоритма должна быть ниже.

Мы надеемся, что в ближайшем будущем появится более обстоятельный комментарий к этой работе, написанный специалистами по теории чисел. До тех пор трудно утверждать или отрицать истинность этого результата.

Cryptography.ru

Люди науки

«В ДУШЕ Я ИНЖЕНЕР»

Окончание. Начало на стр. 3.

О дочери рассказывает взволнованно: «Это, как в зеркале, — наша действительность. Мы были рады, что она совместила современные тенденции с полученной профессией (кожник-венеролог) — открыла кабинет дерматолога. Но, увы, хорошие законы на местах “портят” подзаконными актами. Вместо того чтобы продлить лицензию после трехлетней работы, постоянные комиссии и явное нежелание клерков областного ранга дать возможность нормально работать. А жаль, здравоохранение сегодня страдает теми же болезнями, что и наука. Цены и условия приема у нее в кабинете существенно лучше, чем в городских поликлиниках. Вообще, она очень добрый и порядочный человек, грамотный специалист, чутко улавливающий боль и настроение окружающих». А еще у Славновых растет следующее поколение, две внучки — Юлька и Саня. Юлька уже большая — восьмой класс, а Саньке пока без малого полгода.

Сложное времечко переживает наше государство, и в семье и в душах Славновых оно отразилось, как в чистой водной глади. Недавно глава семьи уговорил жену оставить любимую работу на кафедре.

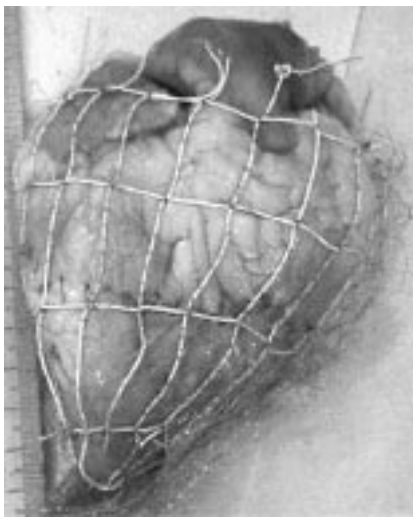
— В вузе идут процессы, свойственные и другим госбюджетным сферам. Кафедры стали расформировывать, что вызывает нервные нагрузки и внутреннюю неудовлетворенность. Я постарался увести ее от этого. В тот момент, когда не мы, а другие страны признали уровень нашего образования (востребованность наших специалистов за рубежом велика), мы стали его активно реформировать. То же и в науке. Где логика? У Ключевского встретил термин: мы — материковая нация. Сначала не понял. А ведь как верно. Все что западнее перешейка Балтийское, Черное моря — это полуостров, восточнее — материк. Наши просторы определяют наше поведение. Раньше племена, не ужившись друг с другом, уходили вглубь материка. Сейчас, как отголосок, мы не только слышать друг друга не умеем, а даже слушать (пример — работа Думы). Мы не умеем идти на компромисс, мы распахивали новые и новые поля, мы только-только задумались над экологией, мы бездумно расходуем богатство наших недр, мы с удовольствием разрушаем и строим заново, вместо того, чтобы подправлять и эволюционно изменять основы нашей жизни и т.д. и т.д. Разрушая, мы очень медленно двигаемся вперед, и вновь и вновь возвращаемся назад. Думаю, что и с коммерциализацией науки не все просто. Чтобы наука стала престижной, ее надо сделать престижной фактически, а не говорить об этом. Наука — очень капиталоемкая область. Отдача от нее видна не ежеминутно, а через определенный промежуток времени. Опасно, когда люди занимаются ничем и оттягивают на себя финансы. С другой стороны, нельзя на этапе целевой установки фундаментального исследования говорить о практическом результате. Нужна золотая середина. Приведу пример: признанная школа пермских гидродинамиков, созданная профессором Г.А. Остроумовым. В свое время, исследуя конвекцию, ради красивого решения “g” (ускорение земного притяжения) устремились к нулю. Если не смех, то вопрос: “Что за глупость и для чего же это нужно?” возникал почти у каждого. И вдруг, через тридцать с лишним лет, эти работы были активно востребованы. Почему? Да потому, что люди полетели в космос и стали наблюдать там эти явления. А Дж. Буль в позапрошлом веке, создавая аппарат математической логики, разве предполагал, что это в середине XX столетия выльется в компьютерную революцию.

Почему в области военных технологий мы все еще впереди, хотя уже лет десять-двенадцать перебиваемся на этом жидком финансировании? Да потому что раньше делались такие финансовые вливания, что до сих пор есть заделы.

...Когда Евгений Владимирович беспокойно поглядывает на часы, все его окружение знает: ему пора выгуливать своих четвероногих любимцев. В российском обществе сейчас активно дискутируется проблема содержания собак. Он мог бы долго говорить на эту тему как человек, имеющий собаку — этакая овчара, телок по кличке Грей, не желающий окружающим ничего дурного...

Ольга СЕМЧЕНКО

Дела идут



данные дают верное представление о работе сердца. Даже инфаркт миокарда на кардиограмме иногда не фиксируется.

Пытаются решить “обратную задачу” и специалисты Института физиологии Коми НЦ УрО РАН. В результате огромного числа экспериментов на разных группах животных: мышах, овцах, собаках, обезьянах, а затем экстраполяции выявленных закономерностей на организм человека в лаборатории физиологической информативности биофизических полей (заведующий доктор биологических

Во всем мире кардиологи бьются над решением так называемой обратной задачи: каким образом по данным, получаемым с поверхности тела с помощью, например, электрокардиограммы, адекватно судить об источнике электрических сигналов, то есть о сердце. Характер сигналов зависит от множества факторов, поэтому далеко не всегда электрокардиографические

ЧТОБ НЕ ОСТАНОВИЛОСЬ СЕРДЦЕ

наук Д.Н. Шмаков) создан уникальный инструмент для исследования электрического поля сердца — кардиоэлектротопограф. Исключительно силами сотрудников разработано все его программное обеспечение, алгоритмы обработки данных. Эта многоканальная система позволяет синхронно регистрировать кардиологический потенциал на поверхности тела и внутри миокарда. Система подключена к компьютеру, и на экране монитора представлена трехмерная модель работающего сердца.

В будущем кардиоэлектротопограф может стать реальной альтернативой кардиограмме, а то и вытеснить ее вообще — настолько объемна и разнообразна поступающая с него информация. Видя сердце пациента на экране, врач сможет непосредственно судить о том, что в нем происходит. А пока прибор существует в единственном экземпляре и используется в основном для внутренних исследовательских целей. Впрочем, есть планы предложить его на рынок. В 1999 г. в Сыктывкаре на базе ИФ прошел XXVI международный конгресс по электрокардиологии, на котором академик М.П. Роцевский и его коллеги представили свой прибор мировой научной общественности. А летом прошлого года на очередном международном электрокардиологическом конгрессе в Бразилии сотрудники института выступили с устным докладом — единственные российские участники, удостоенные такой чести.

Сыктывкарские физиологи активно сотрудничают с медиками республиканского кардиологического центра. Начато формирование банка данных для создания атласа кардиоэлектрических полей на поверхности туловища человека. Используя кардиоэлектротопограф, уже сегодня можно реально помочь пациентам, перенесшим операции на сердце, поскольку он позволяет проследить, как идет восстановление тканей, а также определить группу риска.

Сердечно-сосудистая проблематика — традиционно самое сильное направление в ИФ и по числу сотрудников, и по кадровому потенциалу. Проблемами электрофизиологии сердца человека и животных (начиная с крупного рогатого скота и кончая рыбами) в Сыктывкаре занимаются уже 40 лет. Монография М.П. Роцевского “Эволюционная электрокардиология” (1972) в свое время стала научным бестселлером, а буквально на днях член Международного совета по электрокардиологии профессор Пуллан (Новая Зеландия) завершил редакционную работу над английским переводом монографии Д.Н. Шмакова и М.П. Роцевского “Активация миокарда”.

Е. ПОНИЗОВКИНА

Дайджест

Бесплодная надежда

Санитарные службы Китая решили использовать в борьбе против крыс противозачаточные средства. Пилюли включают специи и рыбную муку, чтобы быть привлекательными. Кроме того в их состав войдет экстракт из семян хлопчатника, вызывающий у крыс привыкание.

Эксперты считают, что это средство окажется более эффективным, чем обычные яды, поскольку вкусившая последние и выжившая крыса никогда не прикаснется к отравленной приманке, а “здоровой” пищи у них всегда в достатке.

Правда, такое средство обойдется дороже традиционных ядов, но оно более безопасно для человека и окружающей среды. Китайские медики часто сталкиваются со случаями отравления детей крысиным ядом. Испытания пройдут в одном из округов города Шанхая. Хотя на них потребуются больше времени, чем для испытаний обычных ядов, на новое средство возлагают большие надежды.

Вирус вирусу родня

Сотрудники антивирусной компании McAfee AntiVirus Technology и Национального института медицинских исследований (NIMR) Великобритании недавно провели сравнительное исследование компьютерных и биологических вирусов. Удалось установить, что у них много общего: во-первых, и тот, и другой тип распространяются с востока на запад; во-вторых, они имеют схожее строение — состоят из большого количества простых блоков, либо строчек ДНК, либо строчек машинного кода, объединенных в определенную последовательность; в-третьих, аналогичны схемы распространения живых и компьютерных вирусов: подобно тому, как всемирная сеть Интернет способствует увеличению числа инфицированных компьютеров, миграции человека приводят к быстрому росту заболевших по всему миру. И, наконец, в-четвертых, вполне соизмеримы масштабы экономического ущерба, связанного с простым компьютерного оборудования и с временной нетрудоспособностью заболевших сотрудников. По мнению специалистов, результаты длившегося около года исследования, помогут в создании мощных механизмов борьбы с эпидемиями компьютерных вирусов, на основе хорошо отлаженной системы, способной вовремя предотвратить масштабное распространение “инфекции” в Сети.

xTerra.ru

Полевой сезон

ПО СЛЕДАМ ПЕРВЫХ МЯГКОТЕЛЫХ ОБИТАТЕЛЕЙ ЗЕМЛИ



Фанерозойский этап развития нашей планеты (примерно 540–530 млн лет до настоящего времени) начинается с колоссального, близкого к взрывному появления в начале кембрийского периода, крупных сложно организованных скелетных организмов. Однако примерно на 50 млн лет раньше Земля в результате варангерского оледенения была, как предпола-

океана, фиксируемое в настоящее время на таких кардинально удаленных друг от друга континентах как Европа и Австралия. Позднее произошла исключительно обширная трансгрессия, что в совокупности привело к резким палеогеографическим и палеоэкологическим перестройкам, в том числе к беспримерно широкому рассеянию в шельфовых бассейнах бесскелетных (мягкотелых) животных организмов.

Венд является одной из двух глобальных эпох фосфоритообразования в седиментационных бассейнах континентального блока. Пластовые фосфориты этого временного интервала содержат также повышенные концентрации Re, Mo, Y, U, Co, Ni, Cr, Se и других экономически значимых компонентов.

Пик стратиграфического и литологического изучения вендских отложений в страторегии, Московской синеклизе, и расположенных к северу и юго-западу от него районах пришелся на начало 80-х гг. прошедшего века.

Наиболее полно результаты этих работ отражены в многочисленных статьях и монографиях московских, санкт-петербургских и украинских геологов. Ключевыми объектами этих исследований на протяжении более 20 лет были разрезы венда Подолии, Московской синеклизы и Онежского полуострова.

В последние годы установлено, что от Онежского полуострова вендский седиментационный бассейн протянулся вдоль западного подножья современной Тиманской гряды далеко на юго-восток, вплоть до западного склона Среднего Урала. В то же время сравнительные седиментологические исследования

указанных образований практически отсутствуют. Между тем разрезы нижнего и верхнего венда на западном склоне Среднего Урала, вскрытые многочисленными правыми притоками р. Чусовой (от р. Сулем на юге до р. Косьвы на севере), характеризующие наиболее удаленные от Белого моря фланги указанного седиментационного бассейна, имеют уникально большие мощности отложений и достаточную полноту геологической летописи. Литологическое и формационное изучение их проводилось в основном в середине 70-х – начале 90-х гг. XX в. пермскими и свердловскими исследователями. Тогда же среди пород сьлвицкой серии верхнего венда доктором геолого-минералогических наук Ю.Р. Беккером (ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург) были найдены и описаны первые отпечатки разнообразных мягкотелых фоссилий эдиакарского типа. Позднее сотрудниками Уральской геолого-съемочной экспедиции – В.Г. Варгановым, А.Г. Григорьевым, В.И. Кривошеевым и Н.И. Тристан в отложениях чернокаменной свиты сьлвицкой серии было собрано около 200 отпечатков разнообразных представителей эдиакарской биоты, часть из которых, благодаря усилиям директора Уральского геологического музея Ю.А. Поленова, будет в скором времени представлена в постоянной экспозиции музея. Однако В.Г. Варгановым и его коллегами долгие годы отстаивались взгляды на ранне-среднепалеозойский возраст серебрянской и сьлвицкой серий Кваркушско-Каменногорского мегантиклинория и, как было отмечено ведущими специалистами по палеонтологии и стратиграфии Урала в примечании к одной из его последних статей, "... для окончательного разрешения проблемы возраста толщ с эдиакарской фауной на Среднем Урале дальнейшие исследования необходимо проводить в тесном контакте с ведущими специалистами".

Такая возможность представлялась нам только сейчас. В конце прошлого года сотрудниками Кембриджского университета доктором Ником Биттерфилдом и Д.В. Гражданкиным в кооперации с коллегами из Палеонтологического института РАН, департамента геологии Киевского национального университета и ИГГ УрО РАН была подана заявка на грант, направленный на изучение палеоэкологии эдиакарских биот на Русской платформе.

Эта заявка была поддержана Natural Environment Research Council и в течение 2002–2004 гг. участникам проекта предстоит интересная и большая работа на разрезах венда, вскрытых на побережье Белого моря, западном склоне Среднего и Южного Урала и в Подолии. Предполагается выполнить большой комплекс палеоэкологических наблюдений, которые позволят реконструировать особенности жизнедеятельности эдиакарских фоссилий, структуру их сообществ и специфику интра- и межрегиональных взаимоотношений.

Эдиакарские бесскелетные организмы сохраняются, как правило, в виде дву- или трехмерных отпечатков на поверхностях напластования относительно грубозернистых пород – песчаников и алевролитов, однако есть формы, которые присутствуют непосредственно внутри песчаных или илистых пластов, поэтому кроме изучения ранее собранных коллекций для палеоэкологических реконструкций особую роль играют полевые наблюдения.

В июле нынешнего года автор этих строк и сотрудники ИГГ УрО РАН М.Т. Крупенин, С.В. Колотов, а также Д.В. Гражданкин приняли 11-дневный почти 40-километровый лодочный маршрут по р. Сьлвица от бывшего поселка Бутон до ее устья, во время которого были внимательно исследованы отложения бутонской, керносской, старопечнинской, перевалокской, чернокаменной и усть-сьлвицкой свит.

Условия сплава оказались весьма контрастными. Если с его началом совпали заморозки, то с окончанием – более чем 30-градусная жара. Сама река удивительно чистая, и о том, что вплоть до середины 70-х гг. в ее бассейне велись интенсивные лесоразработки, напоминают только изредка встречающиеся в русле и по берегам в окрестностях бывшего пос. Узел переключенных рельсов узкоколейки и брошенных эстакад. За все время сплава нам не встретился ни один человек, да и на многочисленных речных косах нет следов какого-либо его пребывания здесь. В отличие от Сьлвицы Чусовая, к которой мы выплыли в последний день, просто "кишела туристами", которые кто на резиновых лодках, кто на катамаранах или моторках, а кто и на водных мотоциклах

активно передвигались вверх и вниз по ней. Достойной ухищры в Сьлвице практически нет, все видимое невооруженным глазом летнее лесное население по берегам реки составляли серые цапли, утки еще не поднявшимися на крыло выводками, да орлы. Однако на всем протяжении маршрута на косах в изобилии встречались сучья и бревна плавника с многочисленными погрызами бобров.

Во время работы на обнажениях большое внимание уделялось осадочным текстурам – основным индикаторам обстановок осадконакопления, были отобраны пробы глинистых сланцев и песчаников для анализа состава и возможной эволюции питающих провинций, а также палеоклиматических реконструкций. На многих обнажениях выполнены детальные



(то, что можно назвать "сантиметр за сантиметром") замеры характера чередования различных литотипов, что позволит более точно определиться с особенностями микроцикличности отложений.

Особое внимание участников экспедиции привлекла мощная пачка шоколадно-коричневых аргиллитов с прослоями светлых зеленоватоголубоватых и фиштакково-зеленых разностей в основании чернокаменной свиты. Сходные по облику породы на Онежском полуострове являются пепловыми прослоями и в настоящее время очень точно датированы. То же было предположено Д.В. Гражданкиным и для наших находок, и сейчас мы с нетерпением ждем результатов камеральных работ, так как, за исключением изотопных датировок прорывающих отложения нижнего венда гранитоидов Троицкого массива, других возрастных данных для венда на Среднем Урале просто нет.



гают многие исследователи, безжизненным "снежным комом". Именно этот период времени, который ровно 50 лет тому назад академик Б.С. Соколов назвал вендом, и является ключом к пониманию того, как зародилась и эволюционировала жизнь на нашей планете.

Венд является общепланетарным стратиграфическим подразделением. Ему присуща яркая палеонтологическая характеристика – бесскелетные Metazoa, вендотениевая флора, специфические ихнофоссилии и крупные акантоморфные акритархи. В начале венда имело место резкое гляциоэвстатическое понижение уровня Мирового

В породах перевалокской и старопечнинской свит нами были обнаружены ранее не описанные здесь формы мягкотелых и специфические седиментационные текстуры, которые ранее, вероятно, принимались за ихнофоссилии. Наиболее интересным оказалось то, что все они приурочены к тем же фациям, в которых находятся и в разрезах венда на Зимнем берегу Белого моря. По представлениям Д.В. Гражданкина, это еще раз свидетельствует в пользу развиваемой им гипотезы о существенном влиянии обстановок седиментации на сам характер эдиакарских биот.

Однако естественно, что главным объектом наших работ были породы чернокаменной свиты, из которых и происходила основная часть сделанных ранее находок фоссилий. Породы чернокаменной свиты вскрыты в нижнем течении р. Сылвицы в десятках естественных обнажений на протяжении более 20 км, будучи смятыми в различные, в том числе опрокинутые складки. К сожалению, подобный стиль деформаций и обнаженности в значительной мере препятствует реконструкции полного разреза свиты и пониманию особенностей эволюции процессов осадконакопления в чернокаменное время. Тем не менее нам удалось наметить в разрезе свиты несколько крупных "мотивов седиментации", к которым относятся: преимущественно неслоистые алевроаргиллиты практически не содержащие прослоев алевролитов и мелкозернистых песчаников; тонкое переслаивание алевроаргиллитов и алевропесчаников, относительно равномерное или с преобладанием первых; алевроаргиллиты с многочисленными русловыми промоинами; и закономерно построенные циклиты трансгрессивной и трансгрессивно-регрессивной направленности.

Мощность отложений последнего "мотива" составляет в среднем 12-15 м. В основании циклитов присутствуют пласты мелкозернистых песчаников мощностью 15-25 см с многочисленными текстурами врезов и промоин, формировавшиеся предположительно в условиях максимального осушения территории. Выше наблюдается 5-6-метровый интервал представленный пакетами неравномерно переслаивания 1-3-сантиметровых прослоев алевроаргиллитов и алевропесчаников. Наиболее типичные внутрислоевые текстуры алевропесчаников — симметричная синусоидальная рябь волнения и течения и тонкая очень пологая косая слоистость. На поверхностях напластования очень многих пластов алевроаргиллитов наблюдаются хорошо выра-

женные шагреневые поверхности — текстуры ранее существовавших на поверхности раздела осадок-вода бактериальных матов. Этот интервал циклита отвечает мелководным обстановкам осадконакопления с устойчивым, но относительно непостоянным волнением и течением.

Вверх по разрезу в строении подобных пакетов постепенно нарастает доля алевроаргиллитов и в верхней части циклита последние резко преобладают, накопление которых происходило в обстановке максимально высокого уровня стояния моря в бассейне. В средней части указанных циклитов Д.В. Гражданкиным были найдены многочисленные слепки и отпечатки палеопацихнусов, немиан, цикломедуз, округлых обособлений, имеющих, по-видимому, бактериальную природу, и дикинсоний. Предполагается, что в следующем году здесь можно будет детально изучить плотность и особенности расселения ископаемых форм непосредственно "на дне вендского морского бассейна".

И хотя во многом наша экспедиция носила рекогносцировочный характер, она вне всякого сомнения оказалась обоюдополезной. Мы в ИГГ УрО РАН уже более 20 лет занимаемся литолого-фациальным и геохимическим изучением верхнедевонских отложений западного склона Южного и Среднего Урала и детально исследовали не одну сотню естественных обнажений и разрезов Башкирского меантиклинория, но, если честно признаться, нам было очень интересно наблюдать стиль работы Д.В. Гражданкина, чьими рабочими инструментами были не только руки, молоток и кайло, но и обыкновенные сапожные щетки, под которыми покрытые лишайниками и мхами поверхности напластования пород обрели свой почти первозданный, т.е. тот, что был более 500 млн лет назад, облик.

Очень полезными оказались и дискуссии непосредственно у обнажений, когда каждый из участников мог найти "подходящий аргумент" прямо под ногами или на уровне протянутой руки. Существенным было и то, что изучение разрезов венда Среднего Урала показало приуроченность здесь эдиа-



карской фауны, так же как и в разрезах Зимнего берега Белого моря, к определенным, хорошо узнаваемым уже в поле фациям, что позволило нам за очень короткий срок собрать весьма представительный материал для изучения. Особо важно, что Дима Гражданкин за сравнительно небольшой срок своей научной карьеры после окончания МГУ и двухгодичной работы в Тюбингенском университете успел побывать на всех известнейших местонахождениях фауны эдиакарского типа: в Намибии, Австралии, Ньюфаундленде и Белом море, что позволило шире взглянуть на стоящую перед нами проблему. Мы же имеем опыт литолого-геохимических исследований и предполагаем провести реконструкцию палеообстановки по данным прецизионных лабораторных исследований.

Работы этого года закончены успешно. А в будущем планируются экспедиции на Широковское водохранилище в Пермской области и по рекам Серебрянке и Межевой Утке, где чернокаменная свита, также как и другие литостратиграфические подразделения верхнего венда, имеют значительные площади выходов.

А. МАСЛОВ,
доктор геолого-минералогических наук.

На снимках:
начало лодочного маршрута;
Сергей Колотов и единственный хариус; отпечаток *Netiana simplex Palej* на нижней поверхности напластования песчаного пласта; Д.В. Гражданкин изучает отпечаток дикинсонии.

Археология

ОТ ПАЛЕОЛИТА ДО ЧИНГИЗ-ХАНА

древняя история Южного Зауралья

Окончание. Начало на стр. 3.

Кто были люди, терпеливо сложившие индустрию в третьем тысячелетии до нашей эры на Урале? В.С. Мосин отвечает: "Это население говорило на финно-угорских диалектах, образуя зауральскую энеолитическую общность..."

Второе тысячелетие до н.э., эпоху бронзы, досконально описывает Станислав Григорьев — признанный знаток древней металлургии и автор многочисленных, ставших знаменитыми в Европе и Америке, реконструкций металлургических агрегатов Аркаима и Синташты.

Он смело выдвигает концепцию о пришельцах на Южный Урал целых племен из Передней Азии, принесших с собой секрет производства легированной бронзы, пригодной для боевого оружия, а вовсе не для изысканных женских украшений. Его этноисторическая реконструкция, резко расходясь с общепринятой, придает истории Южного Зауралья общеевропейский, почти драматически захватывающий характер, когда целые племена и народы из Передней Азии через Кавказ и Нижнее Поволжье устремляются сначала на восток, через Урал на Алтай и в Западную Сибирь, а затем на юг — через Среднюю Азию и Памир — в Индию и Иран...

Широкие массы южноуральцев уже знают, что именно Аркаим и Синташта, как памятники эпохи бронзы, сегодня привлекают внимание мировой общественности, как свидетельства древне-протоарийской культуры. С.Григорьев, принимая активное участие в анализе материальной среды той эпохи, мастерски раскрывает ее многие пленительные секреты и парадоксы: чего стоит его исследование Южного Урала как евразийской металлургической провинции, ставшей древнейшей и высококачественной базой всего древнего мира!

Ранний железный век — это тысячелетие до новой эры — описывает Александр Таиров, имея уже возможность приводить письменные источники, пусть отдаленные — древнегреческие, иранские или индийские. Именно им показан установившийся в ту эпоху "торговый Геродотов путь", которым шли военные походы и торговые экспедиции, приносившие в наши места изделия Крыма, Боспора, Пантикапеи — этих античных мировых центров цивилизации. Среднеазиатские центры Хорезм, Хива, малоазийские Парфия, Бактрия остались в курганских захоронениях предметами ремесел и роскоши.

В изложении этого автора прослеживаются удивительные параллели веков и судеб народов: сарматов II в. до н.э. и казахов XVIII в. н.э., появившихся на этнические процессы Южноуралья, когда кочевникам, вытесненным сильными соседями, приходилось поневоле принимать оседлую культуру тех мест, куда им пришлось переместиться...

С другой стороны, автор утверждает, что кочевой уклад — как наиболее экологически устойчивый — вновь вовлекает в свою орбиту жителей степной зоны при малейших благоприятных возможностях. Сегодняшние процессы в соседнем Казахстане явно подтверждают эту многовековую закономерность.

Наконец, эпоха средневековья в Евразийских степях находит свое яркое изложение в очерке Сергея Боталова, давно известного южноуральцам своими книгами и поэтическими образами номадов.

На страницах научной монографии автор предстает перед читателем как современный ученый-аналитик, строящий смело хронологию этно-культурных этапов Южного Урала на основании множества материальных источников, найденных в древних курганах-могильниках. Здесь его охват включает уже не только Южный Урал и Казахстан, но и широчайшее пространство монгольских предгорий, приобийских степей, Алтая, Хакасии, Волго-Донья и Северного Кавказа. Именно на этом пространстве, сменяя друг друга, проходят кочевые племена сарматов, гуннов, тюрок, саков, башкир, мадьяр, кипчаков (половцев), печенегов, монголов, оставляя свои предметы в ритуальных захоронениях на протяжении всех полутора тысячелетий. Любая деталь, исследованная автором, будь-то стрелена или наконечники стрел, пряжки или браслеты, взятая в эволюции, дает богатейший материал для анализа взаимопроникновения культур, отношений народов, понимания роли религий и обрядов.

С. Боталову удается показать, несмотря на скудость письменных источников, духовную составляющую тех процессов, что некогда шли в нашем крае, извечном "плавильном тигле" народов; Он раскрывает нам причины создания множества межплеменных союзов тех этносов, которые сыграли глобальную роль в евразийской истории: гуннов, мадьяр (утров), кипчаков (половцев). Он четко обнажает при этом ту скрытую взаимосвязь этногенеза с биосферными процессами, которая известна читателям-россиянам по великим трудам Л.Н. Гумилева.

С. Боталов сопровождает свои тексты не только богатыми иллюстрациями раскопок, но и собственными картами этнокультурных процессов разных столетий эпохи средневековья, что делает его очерк доступным и информационно- насыщенный для любого заинтересованного читателя.

В целом двухтомный труд историков-археологов, соединяющий результаты нескольких поколений исследователей Южного Урала, дает поистине бесценную возможность понять, какую богатейшую память и уроки для новых поколений хранит в себе наша уральская земля, где каждая пядь содержит наследие тысячелетий.

Хотелось бы, однако, чтобы кроме сутубо научных трудов, насыщенных обилием терминов и узкоспециализированных подробностей, авторы, блестяще владеющие словом и образностью, взяли бы на себя и риск создания популярной, увлекательной и живописной книги, рассчитанной на подростков и юношество, где нашли бы воплощение все те времена и эпохи, которые они извели, как никто другой в нашем регионе.

Не только мифы Древней Греции и кинематография американского Запада достойны внимания нашей урбанизированной молодежи. Не менее интересны ей и образы нашего края, чья древность — и это уже доказано! — сравнима с самыми величественными цивилизациями Китая, Индии, Египта. А ведь уроки нашей истории, пожалуй, гораздо важнее.

Подготовила Т. ПЛОТНИКОВА

Дайджест

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ...

среди нас

Искусственный разум... Одни отчаянно его боятся, другие только и ждут, когда он, наконец, появится. А между тем, уже существуют языки программирования, созданные специально для создания искусственного интеллекта.

Чат-роботы — одна из бесчисленных забав для пользователей “интернет-пейджеров” вроде ICQ. Иногда этим развлекаются ICQ-спаммеры: разослав огромному количеству пользователей какую-нибудь ерунду, вроде рекламы очередного порносайта, они затем еще и подключают робота.

И если какой-нибудь неопытный пользователь по ошибке возьмется отвечать на это послание, его могут просто “заговорить”. Чат-роботу даже смерть собеседника не мешает продолжить разговор о самочувствии и часовых поясах.

Иногда в ICQ попадают и независимые роботы (боты). Но “общаться” с ними тоже порой оказывается странным удовольствием. Дело в том, что эти боты относятся к так называемым “самообучающимся” программам, которые обогащают свой словарный запас тем, что говорят им. Например, робот, который обитает в ICQ под номером 33221233 (или сидел, сегодня он весь день в оффлайне), напоминает того самого полковника, у которого “русский и белорусский со словарем, командно-матерный свободно”. Третья или четвертая реплика, полученная от него, наверняка будет матерной. Русские пользователи ICQ так здорово “подковали” его в области нецензурной лексики, что хоть диплом выдавай.

Шутки шутками, а все эти роботы являются лишь более или менее удачными практическими результатами опытов по созданию искусственного интеллекта.

Конечно, такие монстры, как, например, компьютер SkyNet (к/ф “Терминатор I, II”), или машины в “Матрице” — это пока лишь плод воображения фантастов. Но никто не знает, как скоро “человеческий разум возликует от своего величия”, сотворив машину по образу и подобию своему.

Машин, которые могли бы мыслить так же, как человек, сейчас не существует. Из-за этого, пока невозможно создать, например, действительно универсальные электронные переводчики. Например, автоматический голосовой переводчик компании Ecaso — Universal Translator — вещь, может, и неплохая, но, увы — работает по довольно примитивному принципу.

В памяти находятся записи большого количества фраз, и машине остается только распознать, что сказал человек (хотя это, кстати, тоже серьезная проблема), сопоставить его фразу с уже наличествующей записью и выдать ее заранее готовый перевод. Так что особого “искусственного ума” тут не требуется.

Зато, например, американское Агентство передовых оборонных исследований DARPA — то самое, которому обязан своим рождением Интернет, — сейчас занимается разработкой двустороннего голосового переводчика, который переводил бы не каждое слово в отдельности, а всю фразу.

Для этого собираются применить технологию “контекстного” перевода Interlingua. А это уже близко к области искусственного интеллекта.

Наверное, стоит упомянуть, что сокращение A.I. (Artificial Intelligence — искусственный интеллект) среди “простых смертных” лучше всего знакомо заядлым геймерам.

Конечно, та программа, что определяет поведение монстров в 3D-стрелялках или Real-Time стратегиях, это не полноценный искусственный разум, а лишь его “зачатки”.

В старых шутерах, вроде Doom, Doom II или Heretic, “искусственный интеллект” у ботов был крайне примитивным. Единственное, чего “хотелось” монстрам, так это поймать игрока в прицел и стрелять, пока он не свалится. Или подобраться как можно ближе и заехать у него все health points.

В Heretic, а потом и в Hexen, впрочем, появилась дополнительная “радость”: убив игрока, монстры устраивали гладиаторское побоище в духе бессмертных горцев — “останется только один”. Зато в более поздних игрушках (причем не только в “стрелялках”) монстры уже пытаются уворачиваться, удирать, если у них осталось мало “здоровья”, и вообще вести себя “умно”, а не просто с воплями бросаться в атаку.

Итак, игры, электронный перевод, “умные” роботы, подменяющие человека в наиболее неприятных занятиях, автоматизация всяких административных процессов...

Один из самых громких проектов, связанных с искусственным интеллектом, кстати, изначально был связан именно с автоматизацией.

Однажды, в 1995 г., профессору математики Ричарду Уоллесу по почте пришли две формы, которые ему необходимо было заполнить согласно его университетским обязанностям. Ему бы понадобилось несколько часов на то, чтобы вбить (на печатной машинке!) необходимые сведения.

“Изнервничавшийся, заваленный работой по самые уши, я вдруг понял, что робот, созданный по принципу какой-нибудь программы Eliza, куда лучше моего управлялся бы с этими фор-



мами. Или, по крайней мере, смог бы дать ответы лучше меня. В тот день я зашвырнул эти формы куда подальше и приступил к работе над ALICE. Эти формы так никогда и не были заполнены, так что меня, в конце концов, уволили”, — вспоминает Уоллес.

Тут необходимо пояснить, что такое Eliza и ALICE.

Eliza — это классический алгоритм “общения” машины с человеком, написанный профессором Массачусетского технологического института (МТИ) Йозефом Вайзенбаумом еще в 60-х годах.

Назван этот алгоритм в честь главной героини пьесы Бернарда Шоу “Пигмалион” Элизы Дулиттл, которую профессор-лингвист превратил из замызганной девчонки-цветочницы в принцессу.

Что бы ни сказал человек, программа Eliza немедленно отвечает и тотчас же сама задает какой-нибудь вопрос “в развитие темы”.

A.L.I.C.E., в общем и целом, представляет собой вариацию на тему Eliza — относительную, разумеется. Сокращение A.L.I.C.E. расшифровывается как Artificial Linguistic Internet Computer Entity — искусственное электронное существо, понимающее язык.

Казалось бы, это лишь “еще один” чат-робот, хотя бы даже и очень “умный”. “Алиса” очень здорово отвечает на заданные ей вопросы, а если собеседник долго молчит, то сама старается его “разговорить”.

Однако вряд ли “просто робот” два года подряд получал бы приз Лебнера.

В 1990 г. некий Хью Лебнер учредил премию в 100 тысяч долларов и золотую медаль в придачу тому, чья программа пройдет знаменитый тест Тьюринга, придуманный еще в 1950 г.

Суть этого теста такова: человек и машина общаются между собой при помощи текстовых посланий. Судья, роль которого, естественно, тоже выполняет человек, по этим посланиям пытается понять, кто есть кто. Если машина сможет одурачить судью, и заставит его поверить, что она человек, тест считается пройденным.

Кроме того, учреждена ежегодная премия в 2000 долларов и бронзовая медаль для той “болталки”, которая покажет наилучший результат среди аналогичных чат-роботов.

ALICE получала эту бронзовую медаль и в 2000 и в 2001 гг. В 2001 г. один из судей попал впросак и оценил ее выше одного из входивших в “контрольную группу” людей.

Что еще можно сказать об ALICE? Что она существует в нескольких вариациях. Что она относится к столь непопулярному Биллом Гейтсом и Ко открытому программному обеспечению, и что над ней работает довольно много народу.

Исходный код “Алисы”, инструменты для разработки собственных роботов и документация публикуются в сети.

Ну а самое важное, пожалуй, это, что в ее основе лежит специализированный язык под названием AIML — Artificial Intelligence Markup Language (“язык разметки для искусственного интеллекта”).

Этот XML-совместимый язык, который позволяет самому писать чат-ботов в духе “Алисы”. Причем, его разработчики устами своих роботов неустанно твердят, что из всех языков для создания чат-роботов, AIML, скорей всего, самый простой (а следовательно, и самый доступный).

По материалам сетевого научно-популярного журнала “Мембрана” (www.membrana.ru)

Наука Урала

Учредитель газеты
Уральское
отделение
Российской
академии наук

Главный редактор
Застырец
Аркадий Валерьевич

Ответственный
секретарь
Понизовкин
Андрей Юрьевич

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. Тем более 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.

Адрес редакции:
620219 Екатеринбург,
ГСП-169
ул. Первомайская, 91.
Тел. 74-93-93,
49-35-90.

e-mail: gazeta@prm.uran.ru
официальный сайт
УрО РАН:
www.uran.ru

Банковские реквизиты:
ИНН 6660011200
КПП 666001001

ОФК по Кировскому району
(Научно-вспомогательное
управление

делами УрО РАН
л/сч 06486050680)
счет 40503810900001000120
ГРКЦ ГУ ЦБ РФ по
Свердловской области
г. Екатеринбург
БИК 046577001

Объемная печать.

Усл.-печ. л. 2

Тираж 2000 экз.

Заказ № 6035

ГИПП “Уральский рабочий”

г. Екатеринбург,

ул. Тургенева, 13

Дата выпуска: 29.08.2002 г.

Газета зарегистрирована
в Министерстве печати
и информации РФ 24.09.1990 г.
(номер 106).

Подписаться на “НУ” можно одним
из двух способов:

1) уплатить 60 руб. за один комплект на шесть месяцев в кассу Управления делами по адресу Первомайская, 91 (с 14 до 17 ч.);

2) перечислить 60 руб. за один комплект на шесть месяцев по адресу: ПО 620066, для «Науки Урала». Не забудьте сообщить в редакцию о факте уплаты с приложением вашего адреса.