

НАУКА УРАЛА

НОЯБРЬ 2002 г.

№ 26 (824)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

Конференции

ЕВРАЗИЙСКАЯ СЕТЬ ПОЛИТОЛОГИИ

1–3 ноября 2002 г. в Екатеринбурге прошла международная конференция “Взаимодействие политической науки с органами государственной власти в формировании политических процессов в Российской Федерации и новых независимых государствах”. Организаторами выступили Институт философии и права УрО РАН, Уральская академия государственной службы, Проект гражданского образования CEP-SCOUT и CEP-RUSSIA, а также Фонд Роберта Боша (Германия). Помимо несомненной актуальности темы, два момента привлекли внимание научной общественности к происшедшему: прежде всего, конференция стала первым проектом ИФП подобного рода за последние несколько лет; во-вторых, было объявлено, что на конференции произойдет учреждение Евразийской сети политических исследований. Неудивительно, что интерес к конференции оказался столь высок: на пленарных и секционных заседаниях (а их на этот раз было шесть — “Роль политического консалтинга в формировании политических процессов в Российской Федерации и новых независимых государствах”, “Политические трансформации в России и новых независимых государствах”, “Методология и методы политических исследований”, “Правовые аспекты политических процессов в России и новых независимых государствах”, “Политологическое образование и перспективы политической науки”, “Гражданское общество, организованные интересы и политические партии”) прозвучала почти сотня докладов, при этом выступали не только академические и вузовские ученые, но и представители государственных структур, партийные функционеры, практикующие политконсультанты и представители общественных непартийных организаций. На Урал приехали участники из США, Италии, Англии, Германии, Беларуси, Узбекистана, Казахстана, из Сибири, благодаря чему политологический форум получился весьма представительным.

Итоговую оценку конференции по нашей просьбе дал директор ИФП УрО РАН кандидат философских наук, **Виктор Николаевич Руденко**. — Можно сказать, что нынешняя конференция — один из этапов становления политологической науки, своего рода проверка ее современного состояния. Эта научная дисциплина официально конституировалась в нашей стране совсем недавно — журнал “Полис” издается с 1993 г., и где-то с середины 90-х гг. начинает кристаллизоваться проблематика. Мы все помним, как десять лет назад многие люди вдруг стали политологами. Казалось, что достаточно регулярно знакомиться с прессой и иметь свое мнение по вопросам текущей политики — и ты уже политолог, можно давать интервью по телевидению, тем более, если ты кандидат наук — неважно каких, хоть философских, хоть технических. Поэтому особенно важно было не только оценить современное состояние, но и понять сегодняшнюю роль политической науки, и академических исследований в частности, во взаимодействии власти и научно-общественного сообщества.

Власть зачастую еще понимает взаимодействие с политической наукой — особенно на уровне практического консалтинга — точно так же, как 15–20 лет назад, когда существовал научный коммунизм, выступавший в роли идеологии. И сейчас власть хочет видеть политологов идеологами. А для политологии как науки принципиально важно не опуститься до роли “служанки власти”. Фундаментальная наука должна выявлять законы развития общества, только по этому критерию ее можно отнести к научному знанию. Когда речь идет о закономерностях, часто возникает непонимание между учеными и властью.

Одно дело — выступать политическими консультантами, давать комментарии — это нормально, это использование научных разработок.

Но это часто происходит на конъюнктурной основе: кто платит, тот и музыку заказывает. А наука должна быть объективна, и ее выводы часто бывают неприятны для власти. Власть говорит нам, что строит в России демократическое общество, а наши западные коллеги-политологи считают, что строится патриархальное общество. Нам говорят, что региональные руководители — это менеджеры путинского призыва, которые реализуют идеи демократии на территориях, а наши западные коллеги говорят, что это — “боссы”, которые занимаются обменом голосов своих избирателей с “боссами” на вышестоящих этажах власти. Это власти неприятно, но власть должна и эти мнения слышать.

Нынешняя конференция — еще один способ взаимодействия науки и власти. Действительно, ученые сейчас востребованы: например, при Полномочном представителе президента РФ создано уже более 30 консультативных советов. Но попадая во власть, ученый закономерно меняет логику, начинает рассуждать как чиновник. А на конференции политолог и представитель власти находятся “на территории науки”, где нет должностного барьера, поэтому конференция — определенная альтернатива прикладным консультативным органам, где в совместной дискуссии можно продвигаться к результатам, имеющим научное значение.

Очень важно, что приехало очень много молодежи из ближнего зарубежья и почти со всех регионов России; может быть, кто-то из них впоследствии станет нашим аспирантом.

Наконец, существенным является и расширение международных контактов ИФП УрО РАН. У нас есть давние и устойчивые научные связи с США и Японией, мы плодотворно работаем над совместными проектами, но ведь всегда требуется обновление, расширение сферы взаимодействия. Здесь мы достигли и этой цели.

Окончание на стр. 2

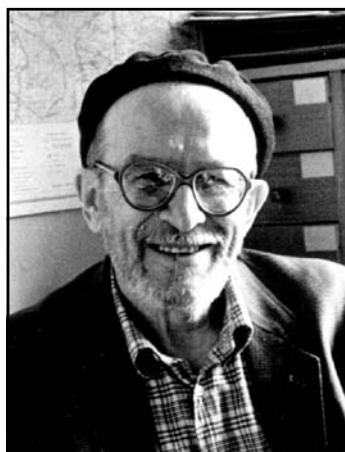


**НАЙТИ
АНАЛИТИЧЕСКОЕ
РЕШЕНИЕ**
интервью с лауреатом
премии имени
академика
А.Ф. Сидорова

– Стр. 3

**МЕЖДУ ВЕЗУВИЕМ
И ОСТРОВИМ
КАПРИ**
путевые заметки
Ю. Изюмова

– Стр. 4-5



**Б. Чесноков
О РОМБИЧНОСТИ
НАШЕГО МИРА**

– Стр. 6

Для вашего сведения

Заявление Джорджа Сороса о будущем Фонда в России

В российской прессе появились высказывания о том, что я уйду из России и закрываю свой Фонд.

Я хотел бы опровергнуть эти домыслы. 15 лет работы моего Фонда в России — это история успеха. Я искренне благодарен моим российским коллегам и надеюсь на сотрудничество с ними в будущем.

Хочу отметить, что я не намерен останавливать свою благотворительную деятельность, а собираюсь лишь преобразовать мой Фонд в российскую организацию, которую буду всячески поддерживать вместе с другими благотворителями, в том числе российскими.

Все финансовые обязательства Института “Открытое общество” будут выполнены.

В мае 2003 г. я приеду в Россию и объявлю о своих дальнейших планах.

*Джордж Сорос
19 ноября 2002 г.*

Дайджест

ЧЕМПИОНКА ЗРЕЛОСТИ

Обитающая в прибрежных водах Японии крошечная рыбка из рода *Schindleria* неожиданно приобрела глобальную известность. Исследования ученых университета на острове Окинава показали, что эта рыбка длиной всего около двух сантиметров обретает способность производить потомство в возрасте двадцати трех дней! А это — рекордный показатель среди всех позвоночных планеты. До сих пор чемпионами половой зрелости считались карликовые мыши, начинающие размножаться примерно пятидесяти дней отроду. Но плодовитая рыбка оставила этот показатель далеко позади.

ШТОПКА ПОТЕПЛЕНИЕМ?

Размеры озоновой дыры над Антарктидой последнее время заметно сократились. При всех сезонных изменениях в октябре она была почти втрое меньше, чем в том же месяце прошлого года. Ученые, однако, считают, что причиной этого стало некоторое повышение температуры атмосферы, а отнюдь не понижение содержания в ней озоноразрушающих веществ, — этого-то как раз пока не отмечено.

«New Scientist»

ЕВРАЗИЙСКАЯ СЕТЬ ПОЛИТОЛОГИИ



*Окончание.
Начало на стр. 1*

Подробнее о проблематике конференции нам рассказал ученый секретарь ИФП УрО РАН, кандидат философских наук **Константин Викторович Киселев**:

— Сегодня в научном сообществе сложилось отчетливое мнение, что власть, с одной стороны, политическая наука — с другой, и практикующие политологи — с третьей, функционируют сами по себе, в совершенно различных плоскостях; отсюда проблема соотношения между этими тремя составляющими. Кроме того, есть серьезная проблема, связанная с включением отечественной политологии в мировую науку. Все это требует не только предметного разговора, связанного с анализом конкретных проблем, например, путей построения гражданского общества — это конкретная проблема, но и теоретической рефлексии предмета и структуры политической науки. Нынешняя встреча — первая такого рода конференция в огромном регионе от Поволжья до Дальнего Востока, и то, что грант на ее проведение выиграл Екатеринбург, свидетельствует о том, что Институт философии и права в области заработал определенный научный авторитет в области политологических исследований.

Можно выделить как минимум три характерные черты современного состояния российской политической науки.

Во-первых, это ее фрагментарность, свидетельствующая об общей неразвитости.

Есть сильные политологические центры в Москве и Санкт-Петербурге. На Урале, в Поволжье, в Сибири есть отдельные исследователи, способные работать на хорошем современном уровне, но они не создают вокруг себя научного “поля”, способного воспроизводиться и вовлекать новых ученых, нет сложившихся научных школ. За пределами этих точек на карте состояние политических исследований просто удручающее.

Во-вторых, отечественная наука сейчас не формирует научного заказа. Большинство и практикующих, и университетских политологов работают по заказам власти, исследуя узкие, локальные проблемы, не могут — и даже не желают — выйти на теоретические обобщения, на более высокий уровень. Лишь само научное сообщество способно поставить перед собой задачи, достойные называться научными, но оно до этого еще не дозрело. Поэтому наша политология находится пока на периферии мировой политической науки.

Третий момент — организационный — отсутствие сложившихся научных школ. Так или иначе политологические исследования ведутся уже около десяти лет, и только сейчас начинают складываться определенные научные школы.

Сегодня политическая наука просто не может двигаться дальше без рефлексии, прежде всего, над предметом собственной науки. Разумеется, прежде всего это российские политические реалии. И власть охотно ориентирует нас на регионалистику. Компаративных исследо-

ваний, которые требуют серьезных вложений, попросту не существует. Однако сегодня мировая наука просто не понимает, как можно исследовать локальные проблемы, не используя тех концепций и методов, которые уже созданы. А мы продолжаем порождать теории, которые работают лишь на локальном материале. Может ли считаться научной теория, которая работает лишь, например, на тюменском Севере, а за его пределами ничего не объясняет и не может предсказать?

Однако и в освоении западных концепций и теорий существует проблема переноса. Например, теория гражданского общества говорит: чем больше создано общественных организаций, которые вовлекают граждан в решение общественных проблем, тем более оно сформировано... и дальше начинаются прогнозы. Мы считаем организации, которые созданы у нас, делаем прогнозы — не работает. Почему? Иные организации, иной способ участия. И если сейчас политическая наука это уже поняла, то это должны понять и властные структуры.

Власть должна понять, что политология — это та наука, в которой она нуждается, потому что сама говорит языком политической науки. Описания, которые дает политическая наука, в конечном счете превращаются в предписания, которые дает власть. Поэтому власть должна быть заинтересована в существовании ученых, не идеологов, а именно ученых. Научные исследования ведутся не для власти, а для общества, они создают культурную среду, которая позволяет власти действовать совершенно по-иному, которая увеличивает набор возможных вариантов решения той или иной проблемы. Если мы посмотрим, какие властные решения принимаются сегодня в Екатеринбурге, где существует определенный уровень политологии — во многом благодаря философскому факультету — и в Челябинске, Омске и т.д., то они просто несравнимы. Мы здесь куда меньше ограничены в вариативности властных решений, потому что сама развитая среда предполагает многоаспектность.

Чем лучше развита политология, тем шире может власть, не ограничивая себя в свободе решений, заказывать политическую или социальную экспертизу тех или иных решений. Это не значит, что экспертные заключения будут однозначно приняты и учтены. Но чем больше мы имеем таких экспертных заключений, тем более выверенным может быть принятое решение. К сожалению, политологи и философы, “уходя во власть”, сами становятся властью, теряют свою “экспертность”. Поэтому общество нуждается, чтобы существовали ученые, которые могут оценить действия власти, находясь на позиции общества, а не той же самой власти.

Третья составляющая — это политконсультанты, которых часто поминают все и в негативном плане. Но на самом деле консалтинг становится профессией, которая требует все большего занятия наукой. И лучшие, наиболее серьезные из консультантов — это именно те люди, которые и открывают закономерно поведения, но и тех групп, с которыми они работают повседневно. И уральская школа политического консалтинга сегодня может дать сто очков вперед вузовской политической науке. Сама реальность заставляет их смотреть совершенно по-другому на те вещи, которые вузовской науке кажутся достаточно простыми.

Поставленные проблемы настолько актуальны, что в конференции приняли участие практически все более-менее значимые политологи и консультанты Екатеринбурга, множество людей, которые как-то касаются политической науки: философы, социологи, представители частных фирм, занимающихся политическим PR. Были представители органов государственной власти — Администрации области, областной Думы, Уставного суда Свердловской области. Видно было, что народ “изголодался” по теоретическому общению. Многие увидели перспективу своих конкретных исследований, смогли свои частные — гендерные, электоральные и т.д. исследования — вписать в более общую картину.

Практическим результатом конференции стало создание

Евразийской сети политических исследований. Существует проблема интенсификации научного общения, и в качестве решения была создана сеть в виртуальном пространстве: создадим сайт — разумеется, на грантовые деньги — будем вести виртуальные конференции, обмен результатами и т.д. Видимо, потом добавятся и реальные встречи, и, возможно, издание печатной продукции. Хорошо, если в результате удастся постановка научных задач, над которыми будут работать уже “живые” коллективы. Сеть названа Евразийской, потому что участвовать в ней пожелали ученые из Минска, Москвы, Казахстана, Узбекистана, Омска, Томска, Новосибирска... Видимо, подключатся и западные исследователи постсоветского пространства. Организационно это должна быть минимальная структура: дирекция, группа поддержки сайта, какой-то совет (“попечительский”, или как-то иначе он будет называться) из ведущих ученых.

Особо хочу подчеркнуть, что наша сеть не является альтернативой существующим центрам политических исследований, мы не претендуем ни на какое лидерство. Сеть — одно из организационных звеньев, которые придется создать, чтобы “вытянуть” уровень политической науки в регионах. Мы видим, что это сейчас необходимо.

*Интервью готовил
Андрей ЯКУБОВСКИЙ.
На снимке: К.В. Киселев*

Просто факты

ЛЕТУЧИЙ ИСТОЧНИК РАДИАЦИИ

Группа ученых Института экологии растений и животных УрО РАН совместно с биологами ПО “Маяк” установила, что технологические водоемы ПО “Маяк” являются источником радиоактивности летучих мышей, обитающих на “чистых” территориях — в домах отдыха на берегу оз. Акакуль (Челябинская область).

Как сообщил “Информ-Экология” заведующий лабораторией экспериментальной экологии Института экологии растений и животных УрО РАН, доктор биологических наук Наум Любошевский, исследования велись в детских пионерских лагерях, домах отдыха на берегу озера Акакуль, близлежащих дачах, где обитают сотни летучих мышей — источников радиоактивного загрязнения среды (замеры показывали, что отдельные особи рукокрылых излучали от 300 до 1000 Мк Р/ч, при санитарных нормах для человека — 33 микроРентгена в час). Излюбленным местом гнездования летучих мышей являются межстенные пространства и чердаки домов, жители которых получают таким образом добавочное радиоактивное облучение.

Екатеринбургские ученые разработали комплексные методы предотвращения дальнейшего радиоактивного загрязнения среды летучими мышами: воспроизведение отпугивающих звуковых сигналов, использование раздражающих наполнителей межстенных пространств в заселяемых рукокрылыми домами и пр. На сегодня в зоне проводимых исследований насчитывается 1,5 тыс. рукокрылых.

“Информ-Экология”

Конкурс

Институт горного дела УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— старшего научного сотрудника лаборатории транспортных систем карьеров и геотехники;

— младшего научного сотрудника лаборатории устойчивости бортов карьеров;

— младшего научного сотрудника лаборатории экологии горного производства.

Документы направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-936, ул. Мамина-Сибиряка, 58, отдел кадров. Тел. (3432) 50-64-30. Срок подачи документов — месяц со дня опубликования (26.11.2002).

Племя младое

Дайджест

НАЙТИ АНАЛИТИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ



Премия имени академика А.Ф. Сидорова была присуждена ассистенту кафедры информатики и процессов управления математико-механического факультета Уральского государственного университета им. Горького Алексею Андреевичу Семенищеву. Мы встретились с лауреатом и задали ему несколько вопросов.

— Алексей, премия эта достаточно молодая, поэтому, наверное, был элемент неожиданности...

— Было очень неожиданно и приятно, когда я вернулся из длительной командировки — я читал лекции в филиале университета в г. Ноябрьске — и мне сообщили, что я выдвинут на премию, надо собирать документы и улаживать формальности. Все произошло очень быстро.

— Ну, значит, до этого был пройден определенный жизненный путь. Как это начиналось?

— В 1992 г. я поступил в Уральский государственный университет на математико-механический факультет, потом продолжил обучение в аспирантуре. Моим научным руководителем был ведущий научный сотрудник ИММ Анатолий Федорович Клейменов, поэтому я по совместительству устроился в отдел динамических систем ИММ...

— Это ведь распространенная практика?

— Да, исторически сложилось так, что Институт математики и механики УрО РАН и математико-механический факультет УрГУ — это одно целое. Ученые из академии ведут занятия в университете, а преподаватели — научную работу в институте. Совместно развиваются новые проекты, например, созданная в самое последнее время и родственная нам кафедра высокопроизводительных

компьютерных технологий, фактически находится в институте. Вот и я был в университетской аспирантуре, а мой научный руководитель — из ИММ. Сразу после защиты по специальности «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» пришел работать на кафедру информатики и процессов управления, но и институт не бросил.

— Алексей, расскажите о направлении ваших научных исследований.

— С А.Ф. Клейменовым я начал работать еще в магистратуре, и затем в аспирантуре продолжил работу над темой повторяющихся биматричных игр. Под руководством Анатолия Федоровича удалось найти интересную постановку задачи, которую можно решить в аналитическом виде. Здесь очень важно, как именно поставить задачу, потому что от этого зависит и перспективность решения. Как правило, в большинстве других постановок задача решается только методом численного моделирования, то есть приближительно, а вот аналитических решений — и даже постановок — достаточно мало.

Задача о биматричных играх — это не чистая математическая абстракция, а скорее математическая модель многих вполне жизненных ситуаций. Вообще в жизни часто возникают коллизии, которые можно формализовать как игру — прежде всего надо, чтобы были два участни-

ка со своими интересами. Если эти интересы жестко противостоят друг другу, мы имеем дело с антагонистической игрой. Это известная тема, в частности, в ИММ УрО РАН существует авторитетная научная школа академика Н.Н. Красовского, изучающая антагонистические дифференциальные игры. Но в жизни часто бывают примеры, когда взаимодействие игроков не столь прямолинейно. В некоторых случаях им бывает выгодно сотрудничать, чтобы сообща воздействовать на игровую ситуацию и обим добиться хороших результатов. Например, на любом рынке есть не только жесткая конкуренция, но и совместные акты, увеличивающие выигрыш всех игроков. В социологии, психологии, эволюционной биологии часто встречаются задачи, формализуемые как игры этого типа.

Этой прикладной задачей много занимаются на Западе, в частности, в Австрии есть международный институт прикладной математики, который опубликовал ряд статей по этой теме — с их изучения и началась моя работа в магистратуре. Биматричные игры на самом деле достаточно приближены к реальности, и на уровне постановки их способен понять каждый грамотный человек. А вот решение достаточно сложное, приходится привлекать разнообразные методы, доступные лишь специалистам... Поэтому очень важно найти именно аналитическое решение задачи, то есть такое, которое может быть прописано в явном виде, т.е. игрокам можно дать конкретные рекомендации типа «если ситуация такая, то нужно действовать так-то и так-то».

— И все-таки вернемся к премии, которую вы получили...

— Прежде всего это очень почетно и приятно. Даже не рассматривая финансовую сторону дела — сам факт, что я получил премию имени такого уважаемого ученого, каким был академик А.Ф. Сидоров, само по себе уже огромная честь. Думаю, что прежде всего это присуждение надо рассматривать как признание научной ценности тех результатов, которые были получены. С другой стороны, для меня это не только оценка прошлых результатов, но и дополнительный стимул к дальнейшей работе, чтобы оправдать доверие тех людей, которые мне ее присудили.

Премия — не грант, она не влечет никаких обязательств, кроме моральных, но в данном случае они для меня очень существенны.

Конечно, я после завершения аспирантуры и не планировал прерывать научную работу, я по-прежнему продолжаю заниматься этой темой в отделе динамических систем ИММ. Да, в общем, и к профилю кафедры это достаточно близко, потому что игры как раз связаны с теорией управления, с принятием

решения в зависимости от изменения игровой ситуации.

Прежде всего я планирую завершить ту работу, которую начал в аспирантуре. Когда я решал свою конкретную задачу, то оказалось, что существует целый класс биматричных игр, на который можно обобщить полученные результаты. И вот определенная работа уже сделана, материал, кажется, «тянет» на хорошую статью, которую я сейчас готовлю. Вырисовывается достаточно общий подход к биматричным играм, а это, я думаю, будет достаточно полезный и интересный результат.

— Можно сказать, что получение этой премии позволит вам не бросать занятия наукой?

— Да я и не собирался бросать. Но премия, конечно, позволит снять часть проблем — детскую мебель куплю, например, давно надо было. Однако есть и более существенные проблемы, которые пока решить не удастся — это проблема жилья. На юбилее об этом говорил губернатор Э. Россель, и похоже, что какие-то попытки со стороны властей предпринимаются. Да и Академия время от времени поддерживает молодых ученых в плане жилищного строительства, это очень приятные события. И если проанализировать тенденции последних лет — может быть, я ошибаюсь, но мне кажется, что ситуация в науке и образовании понемногу выправляется. По крайней мере, ситуация стала более стабильной по сравнению с тем, что было шесть-семь лет назад, какая-то определенность стала появляться. Можно уже что-то прогнозировать и выстраивать какое-то оптимальное управление. Возможно, решение большинства проблем рано или поздно можно будет получить.

Конечно, наука — это такая сфера деятельности, в которой работают в основном энтузиасты. Но энтузиазм тоже надо чем-то подкреплять. И премии имени корифеев уральской науки здесь очень важны, потому что это одновременно и моральная, и материальная поддержка. Я разговаривал с другими лауреатами, и все как один говорили, что желание двигаться дальше в нас серьезно укрепилось.

Хочется сказать огромное спасибо всем, кто позаботился обо мне, выдвинув и выбрав мою кандидатуру. Хочется просить руководство Отделения, чтобы они и дальше поддерживали научную молодежь. Я говорю не о себе лично — я уже не такой молодой, все-таки 27 лет, двое детей, кандидат, работаю в университете, что-то уже в жизни устоялось — хочется, чтобы поддерживали молодых. Работая со студентами, я вижу, что есть способные ребята, которые могли бы много сделать. Хочется, чтобы были не только эти премии, но и какая-то регулярная поддержка. Тогда и молодежь пойдет в науку и образование.

Интервью взял
А. ЯКУБОВСКИЙ
Фото С. НОВИКОВА

СВЕРХУ ИЛИ СНИЗУ?

К бесчисленным гипотезам о причинах таинственного взрыва в сибирской тайге летом далекого 1908 года — прибавилась еще одна. Вольфганг Кунгт, немецкий астрофизик из Боннского университета, считает, что никакого «тунгусского метеорита» или иного небесного тела в тот день на Землю не упало. А гигантский взрыв, разметавший лес на площади более двух тысяч квадратных километров, — не космического, а подземного происхождения. По мнению Кунгта, это был небывалой мощности выброс газа, — под огромным давлением миллионы тонн метана взметнулись на высоту двухсот километров над планетой, — там и образовался огненный шар, взорвавшийся в атмосфере. Выступая на конференции в Лондоне, ученый заявил, что только эта гипотеза объясняет, почему ни одна из десятков экспедиций, побывавших на Тунгуске за без малого сто лет, не нашла никаких следов «небесного гостя». Интересно отметить, что аналогичную гипотезу совершенно независимо выдвинул недавно российский геолог Владимир Епифанов. Кстати, взрывы выбросы газа — не новость на нашей планете. Самый свежий пример — взрыв в 1994 г. в Испании, поваливший множество 20-метровых деревьев. Правда, по мощности этот выброс не идет ни в какое сравнение с тем, что произошло на Тунгуске. К тому же взрыв газа в Испании образовал кратер, хотя и неглубокий, — а в сибирской тайге не обнаружено ни малейших следов какой-либо взрывной воронки.

ТРЕВОГИ АСТРОНОМОВ

После пяти лет интенсивных поисков астероидов, которые могут угрожать Земле, участники этой программы, ежегодно обходящейся Америке в 4 миллиона долларов, — пришли к довольно неутешительным выводам. На совещании экспертов НАСА говорилось, что пока определены орбиты лишь половины из примерно тысячи астероидов-гигантов (диаметром более километра), чьи небесные тропы пролегают в опасной близости к нашей планете. Но астрономов сегодня больше всего тревожат даже не гиганты, а астероиды меньших размеров (диаметром триста метров и более). Впервые их неизмеримо больше, чем гигантов, и об орбитах их мало что известно. Не только потому, что внимание ученых было приковано именно к гигантам, но и потому, что орбиты «меньших» астероидов, как выяснилось, нередко изменчивы, и их бывает невозможно точно рассчитать. Между тем, если столкновение Земли с 300-500-метровой небесной глыбой и не приведет к глобальной катастрофе, — уничтожить большой город подобный удар может в считанные минуты. Вероятность же такого «космического наезда» намного выше вероятности столкновения с астероидом-гигантом. Обрести способность изменять орбиты небесных глыб, грозящих нам тараном, — это сегодня, по мнению многих ученых, глобальная задача науки. Называют и примерную стоимость такого проекта: три миллиарда долларов. Никто пока, увы, не обещает выделить эту сумму...

«New Scientist»

Из дальних странствий...

МЕЖДУ ВЕЗУВИЕМ И ОСТРОВОМ КАПРИ



Автор на набережной Виетри.

Иногда мечты сбываются как бы сами собой, вроде бы и независимо от наших усилий. Мне давно хотелось побывать в местах хорошо известных с детства: в Неаполе и Сорренто — по любимым неаполитанским песням, на Везувии и Капри, знакомым из уроков географии и литературы. “Сказки об Италии” А.М. Горького разожгли интерес к этому романтическому краю.

Мечта стала превращаться в реальность, когда весной я получил по электронной почте приглашение от профессора Манчини приехать в Салерно. Если честно сказать, я никогда не слышал о городе Салерно, хотя, взглянув в географический атлас, узнал, что это довольно крупный по меркам Италии город, столица провинции. На карте было видно, что все эти прелестные места моей давней мечты — и Капри, и Сорренто, и Везувий — рядом. Профессора Манчини я, конечно, знал заочно, читал его статьи, поскольку мы работаем последние годы в одной области, в теории сильно коррелированных электронных систем. Это область квантовой теории вещества с сильным электронным взаимодействием, которое приводит к появлению многих уникальных физических свойств, не проявляющихся в обычных металлах со слабым взаимодействием электронов. Вещества с сильной корреляцией стали очень популярными в последние пятнадцать лет после открытия высокотемпературной сверхпроводимости в купратах. К этой же группе сильно коррелированных систем относятся популярные в последние годы манганиты, рутенаты и другие вещества, представляющие сложные химические соединения на основе переходных металлов. Вообще в последние годы центр тяжести физических исследований твердых тел переносится с чистых металлов и сплавов на сложные химическим соединения, принадлежащие как правило к классу сильно коррелированных электронных систем.

Так вот, в письме профессора Манчини было приглашение приехать в октябре этого года в Салерно на VII тренировочный курс по теории сильно коррелированных систем и высокотемпературной сверхпроводимости, в качестве лектора. Уже седьмой год подряд в окрестностях Салерно на берегу моря проводится этот тренировочный курс. По существу, это двухнедельная международная школа, в которой имеется одна особенность в отли-

чие от стандартных школ по физике. На две недели приглашаются только четыре профессора, и каждому дается 15 часов для пяти двухчасовых лекций и пяти семинарских занятий. Это позволяет изложить материал очень детально и научить “курсантов” практически работать в соответствующей области. “Курсантами” являются молодые ученые, получившие степень доктора (PhD), или закончившие университет. Они набираются из разных стран, в основном из Европы и Японии, а профессора приглашаются отовсюду из числа известных ученых. На сайте тренировочных курсов я узнал, что сюда, в Салерно приезжали многие известные всем специалисты из США, Европы, Японии и России. В прошлом году были Колмен и Варма из США, Преловеч из Чехии, де Кастро из Рима.

В это время я заканчивал работу над книгой, которая вышла в свет в июне этого года под названием “Базовые модели в квантовой теории магнетизма” (авторы Ю.А. Изюмов и Ю.Н. Скрябин, Издательство УрО РАН, 2002). В ней излагались результаты развиваемых нами в последние годы новых подходов в теории сильно коррелированных систем. Естественно, что я и предложил эту тему в качестве моего лекционного курса. Хотя фактически материал курса был готов, подготовка самих лекций потребовала большого труда: необходимо было подготовить сто “прозрачек” с формулами и графиками и английский текст лекций. Однако уникальная возможность в подробностях доложить свои новые результаты научному сообществу в предоставленное мне значительное время и, заодно, посетить прекрасный уголок Италии стоила тех усилий.

Я прилетел в Рим поздним утром 13 октября, и, перебравшись из аэропорта Фьюмичино на вокзал Рома-Термини, сел в быстрый поезд “интерсити”, увозящий меня на юг страны. Город быстро закончился развалинами каменных арок водопровода, “сработанного еще рабами Рима”, и дальше поезд катил по сельской местности. Кругом маленькие аккуратные поля с зелеными грядками овощей, но больше всего повсюду виноградников. Висящие на низких белых шпалерах лозы с краснеющими листьями прятали огромные виноградные грозди. Ближе к югу вдоль дороги появились горы и

виноградники пополнили террасами вверх по склонам. Это напоминало Крым, но не в точности, поскольку здесь между виноградниками были разбросаны белые каменные дома сельчан с апельсиновыми и оливковыми садами и неперенными пальмами. В это время года, когда фрукты уже созрели, листья на деревьях и трава были еще сочно зелены. Местность вокруг изобилвала яркими красками, как на картинах Ван Гога.

Прошло два часа пути, и с левой стороны в легкой дымке я увидел огромную двуглавую вершину: это был Везувий, мы подъезжали к Неаполю. Здесь поезд сделал первую остановку и стоял на открытом перроне вокзала минут десять. Одна картина весьма удивила меня: с правой стороны сразу за железнодорожными путями возвышались небоскребы. Построенные из черного стекла вперемешку со светлыми бетонными громадами они образовывали новое сити, как в каком-нибудь американском даунтауне.

“Неаполь — город миллионеров”, — вспомнил я название одного итальянского фильма эпохи неореализма. По другую сторону от путей виднелись плотные застройки старого Неаполя. Поезд, уже обратным ходом, покинул вокзал и, оглябая огромный город, прижимаясь к горам, мчался к Везувию. Вдруг с правой стороны засверкала синяя гладь Неаполитанского залива. Солнце уже клонилось к горизонту, и там в нежной дали появились знакомые очертания горы, поднимающейся прямо из моря: это Капри. Поезд долго шел вдоль берега Неаполитанского залива, оставляя уже слева и сзади двуглавую вершину Везувия. Наконец он надолго нырнул в тоннель и, выйдя из него, остановился на перроне города Салерно, со всех сторон, кроме той, где море, обставленный горами.

Далее я действовал по инструкции, присланной участникам Курсов по электронной почте. Я вышел на маленькую площадку перед вокзалом и в табачной лавке купил билет на автобус в Виетри, курортный пригород Салерно, где и располагался отель “La Lucertola”, в котором жили все участники курсов. Автобус остановился где-то на высоком ярусе горного склона. Дома сбегали вниз к морю по крутому склону. По извилистой дороге, идущей серпантинном, я спустился довольно низко и оказался перед входом в нужный отель. Вход был с верхнего этажа, а с дороги отель казался одноэтажным, однако все этажи его шли вниз, прижавшись к вертикальной скале. Экзотическое здание, немного извиваясь, огибало неровности скалы. Отсюда и название отеля: в переводе с итальянского “ящерица”. Если вам нужно попасть в свой номер, вы в лифте должны ехать вниз, а если хотите выйти из отеля — вверх до последнего этажа.

В своем номере я был приятно удивлен, когда вышел через распахнутую дверь на балкон и буквально повис в воздухе над морем. Внизу волны бились о скалу, на которой стоял отель, его нижних этажей не было вид-

но. Неподалеку прямо из воды поднимались скалы, напоминающие два паруса, дальше виднелся гористый берег Салернского залива и всё Виетри с его улочками, расположенными террасами на выступях крутого склона.

Был ранний вечер, солнце скрылось за гребнем скалы, но небо и море были наполнены светом. В прозрачном воздухе блеснул розовым горизонт залива, освещенный невидимым солнцем. Внизу над разбивающейся о скалу волной с криком летали чайки, пахло водорослями и мидиями. Теплый ветерок приятно обдувал лицо, разгоряченное от спуска по крутой дороге. Радостное чувство исполнившейся мечты переполняло меня.

Я спустился на один этаж и оказался в ресторане. Одна сторона светлого зала примыкала к широкой террасе. В зале еще никого не было, я вышел на террасу. С нее открывался вид на Салерно, раскинувшийся по большой дуге залива. Набережная освещалась огнями, которых становилось все больше по мере быстрого погружения пространства в ночную темноту. Ко мне подошел одетый в смокинг с черной бабочкой официант, удивительно похожий на молодого Роберта де Ниро, и усадил за столик. “Вам принести полную бутылку вина или достаточно половины?” “Достаточно половины”, — сказал я. Один за другим стали подходить и другие участники Курсов, так что появились первые знакомые, с которыми мы прогулялись по вечернему Виетри. В центре Виетри — плоское место, на котором расположены парк и пляж. Вдоль моря — одна обычная улица, другие громоздятся над ней террасами. Пространство здесь организовано гораздо в большей степени по вертикали, чем по горизонтали.

Курсы открылись утром следующего дня. Проходили они в здании Международного института продвинутых исследований имени Эдуардо Кайяниелло. В этом году собралось около тридцати участников из Германии, Бельгии, Польши, Венгрии, Кубы, Японии, Италии, один был из Москвы, один — из Тбилиси. Лекторами курсов оказались профессор Натан Андрей из США, широко известный тем, что лет 20 назад нашел (одновременно и независимо от Павла Вигмана из Института теоретической физики имени Ландау) точное решение проблемы Кондо. Другой профессор из Бельгии Джозеф Девриз, крупный специалист по теории поляронов (связанных состояний электрона и поляризации кристаллической решетки). Он разделит отведенное ему время со своим сотрудником Жаком Темпере, рассказавшим об экзотическом явлении: образовании заряженных пузырей в жидком гелии и возникновении решетки Вигнера из электронов не на плоскости, как обычно, а на сферической поверхности. Лектор из Штутгарта профессор Факе Ассад прочитал детальный курс по применению квантового метода Монте-Карло к решению основ-

ных моделей теории сильно коррелированных систем. Я же рассказал об использовании диаграммной техники и метода производящего функционала для исследования тех же моделей. Таким образом, современные проблемы теории сильно коррелированных систем были рассмотрены на курсах с трех различных позиций: точных решений квантовым методом обратной задачи рассеяния, решений вычислительными и аналитическими методами с помощью теории возмущений.

Лекции, прочитанные на тренировочных курсах в Виетри, издаются Американским физическим обществом в серии AP Conference Proceedings. Мне показали издания двух предыдущих курсов. Я обратил внимание, что книжка лекций с Курсов прошедших в 2001 г. идет под номером 629, а в 2000 году — под номером 564. Таким образом, за год издается около 50-ти томов трудов конференций и школ по физике.

Распорядок дня на курсах был такой: от завтрака до ланча две лекции, после небольшого перерыва днем — 30-минутный семинарский доклад одного из участников курсов, а затем два тренировочных часа, проводимых лекторами, прочитавшими утром свои лекции. Проходили они в абсолютно свободном стиле. Обычно лектору задавали вопросы по прочитанному материалу, просили разъяснить непонятные места, как на консультации. Можно было также изложить дополнительный материал к лекции, провести упражнения или рассказать что-нибудь об истории обсуждаемой проблемы, или дать обзор новейших достижений в этой области. Активность аудитории была высокой. По завершении курсов я пришел к выводу, что это очень эффективный тип научного общения, новая форма проведения международных школ, поэтому-то курсы профессора Манчини, и стали весьма популярными, хотя и не очень дешевыми. Каждому участнику они обходились при двухнедельном пребывании в пансионате в сумму более тысячи евро.

Успеху Курсов конечно способствует исключительно красивое место пребывания — берег Салернского залива Амальфикаст, названный по имени наиболее крупного курортного городка Амальфи на этом берегу. Из зала, где проходили лекции, двери выводили на широкую открытую террасу, высоко над первым рядом улиц, и с нее открывалась панорама широкого залива, окаймленного высокими скалистыми берегами. Хотя была вторая половина октября, солнце ярко светило в голубом небе, внизу пышно зеленели пальмовые кроны парка. Во время дневного перерыва я ходил купаться. Температура воды была около 20 градусов, но итальянцам она казалась холодной, и кроме нескольких человек (меня, моего нового товарища из Москвы профессора В. Яржемского и двух поляков), никто не купался. Соленая вода Тирренского моря мгновенно освежала и придавала сил для следующих лекций и консультаций.

После первой недели напряженной работы были два выходных дня. Все, конечно, поехали по окрестным достопримечательным местам. В субботу я в составе небольшой группы отправился на Капри. Нас было четверо: кроме меня и Виктора Яржемского был молодой человек из Тбилиси и Аня Посаженикова, в недавнем прошлом аспирантка М.В. Садовского из Института электрофизики. Несколько лет назад я был оппонентом на защите ее диссертации на первом заседании только что открытого в Институте Специализированного Совета. Теперь она занимает позицию постдока в одном из университетов Бельгии, приезжает на Курсы в Виетри уже второй раз. Итак, вчетвером мы отправились ранним утром на Капри. Нужно было на автобусе приехать в Салерно, найти там туристский причал и сесть на теплоход, отправляющийся на Капри. Был конец сезона, и единственный рейс из Салерно. Мы очень спешили, но задержались у кассы, поскольку кассир не говорил по-английски, а мы по-итальянски. Получив билеты, мы бегом отправились к причалу, но увидели, что теплоход уже отдал швартовы, трап убран и корма отошла от причала на десятков метров. Мы размахивали руками, показывая билеты, и на наше счастье команда любезно снова пришвартовалась, взяв нас на борт. Мы поднялись на верхнюю палубу и, обдуваемые струей прохладного утреннего воздуха, любовались живописным Амальфикоаст. Зрелище было завораживающим. Практически весь берег высокими скалами обрывался в море. Там, где возникла небольшая долина располагалось какое-то горное гнездо вроде нашего Виетри, с небольшим пляжем и террасами белых домов, громоздящихся по крутым склонам в зелени пальм и апельсиновых деревьев. Среди множества таких местечек мы проплыли мимо двух жемчужин побережья, Амальфи и Позитано, знаменитые в Италии горно-морские курорты. Цивилизация здесь началась еще при римлянах и архитектура представлена стилями нескольких эпох, развалинами крепостей и замков, средневековыми церквями и роскошными современными виллами.

Через два часа плавания Амальфикоаст кончился и показался Капри. Он представился двуглавой горой, поднимающейся прямо из моря, и казался необитаемым, поскольку были видны лишь отвесные скалы, чьи подножия тонули в белом кружеве прибоя. Но вот теплоход немного изменил курс, и мы оказались в бухте, заполненной лодками и яхтами, за которыми стояла красочная стена набережной. Это была знаменитая Марина Гранд, гавань острова. Сойдя на берег, мы знали, что нам делать: сели в автобус и поехали в Анакапри, второй городок на острове, расположенный у подножия более высокой вершины, а первый городок — собственно Капри — располагался сразу над Мариной Гранд. У конечной остановки автобуса начиналась канатно-кресельная дорога на вершину острова. После 15-минутного парения в кресле над маленькими ухоженными виллами, а потом над дикими заросшими склонами, мы оказались на выс-



Побережье Амальфи.

шей точке, расположенной на высоте 600 м над уровнем моря. Отсюда открывался великолепный вид на весь остров. Далеко внизу раскинулся город Капри. По другую сторону — огромный Неаполитанский залив, за ним в нежной дымке возвышался Везувий. А впереди — светлая полоса большого города, Неаполь. Когда автобус вернул нас назад, мы вышли в центре города Капри на живописной маленькой площади у старинного собора часами. Она сплошь была заполнена туристами, разглядывающими окружающую красоту, составленную из пышной субтропической флоры, скал, моря и экзотических улочек.

Времени у нас было немного, но мы знали, чего хотим: найти дом Горького. Тут же мы услышали русскую речь и спросили где этот дом. Нам указали путь, и через пару минут, пройдя по узкой улочке-щели, мы уперлись в красивый дом, тесно сжатый другими постройками. На стене висела мемориальная доска, где на двух языках — русским и итальянском — начертано, что в этом доме с 1909 по 1911 г. жил русский писатель А.М. Горький. Для меня это святыня. Я особенно чтю личность двух великих писателей — Максима Горького и Джека Лондона. Несмотря на абсолютное различие в творчестве, мне видится большое сходство в их личных судьбах. Оба они, благодаря таланту и титаническому труду поднялись еще в молодые годы со дна общества на вершины успеха и добились фантастической славы. Я не раз перечитывал роман Ирвина Стоуна “Моряк в седле” и многие воспоминания о Горьком его друзей и современников, например, Ходасевича, который прекрасно описал атмосферу в доме Горького в Италии, хотя имелся в виду не этот первый его дом, а другой, но точно не помню где: на Капри или в Сорренто. Горький несколько раз переезжал с места на место. Этот дом, что мы видели, конечно, не удобен для долгой жизни в нем. Возле дома нет никакого пространства, ни деревьев, всюду стены таких же ничем не примечательных каменных мешков.

С Капри мы решили возвращаться другим путем: сели на теплоход и приехали в Сорренто, оказавшийся очень большим городом на широкой плоской платформе, вертикальной стеной обрывающийся к морю на протяжении нескольких километров. Когда подъезжаешь к нему с моря, видишь только эту скальную стену и на ее вершине только крайнюю переднюю улицу,

которую нельзя назвать набережной, никакого берега там просто нет. Прямо у пристани мы сели в автобус, который провез нас по центральной улице к железнодорожному вокзалу. Мы не почувствовали особой романтики от этого города, навеянной, наверное, с детства знакомой песней “Вернись в Сорренто”. Мы торопились, поскольку должны были возвращаться домой на поезде с пересадкой в Помпеях. Там, в Помпеях, нам нужно было сесть в автобус до Салерно. В поисках автобуса мы испытали немало трудностей из-за незнания итальянского языка. Дело в том, что в южной Италии никто не говорит по-английски. Когда через неделю я приехал в университет в Салерно, я обнаружил, что даже многие студенты не знают английского. На мой вопрос, как пройти на физический факультет, я получил ответ лишь с четвертой попытки. Ни в Салерно, ни в Неаполе нет и малейших следов американизма: нет на улицах назойливой и глупой рекламы (она явно портила бы красоту старинных итальянских городов), в общественных местах нет надписей на английском (это, конечно, неудобно для приезжих), на телевидении нет английского канала и очень мало американских фильмов, трудно купить где-либо англоязычную газету. Итальянцы, по крайней мере, на юге, живут своей собственной жизнью. Спросить дорогу, получить нужную информацию здесь очень трудно, но, впрочем, итальянцы очень добродушны, и если никак не получается словами объяснить дорогу, они готовы идти рядом с вами до нужного вам места.

На второй день, в воскресенье, мы отправились в Помпеи. Конечно, я видел фотографии раскопанного римского города, засыпанного в 79 н.э. пеплом во время извержения Везувия, но увидев его своими глазами, поразились двум вещам. Во-первых, город оказался громадным, площадью в несколько квадратных километров, и на этой площади все раскопки завершены, так что вы идете по улицам и площадям, заходите в уцелевшие дома и дворцы, видите сохранившиеся скульптуры, настенную живопись. Вторая неожиданность: Везувий-то оказался далеко, мне показалось, километрах в десяти от Помпеев. Извергаемого пепла было столько, что засыпало толстым слоем огромную территорию, включающую три города. Оказывается, в Помпеях жили 20 тысяч человек. Извержение продолжалось три дня, люди пыта-

лись спастись и погибли в основном от удушливых газов, настигавших повсюду. Впечатляют сохранившиеся останки. При интенсивных планомерных раскопках, начатых 150 лет назад, кое-где были обнаружены пустоты в спекшемся пепле. Руководивший раскопками археолог догадался залить эти пустоты гипсом, и когда он застыл, были откопаны слепки тел, передающие иногда точные детали, включая мимику предсмертных мучений. Эти гипсовые тела лежат теперь под стеклом там, где они были найдены.

Мы поехали в Помпеи с Виктором Яржемским, но во время скитаний по мертвому городу, встретили фактически всех участников Курсов.

Прошла еще неделя, и Курсы завершились. В последний вечер за прошальным столом я сказал, обращаясь главным образом к итальянским коллегам из университета в Салерно, организаторам Курсов, примерно следующее: “Когда я приехал в Виетри и увидел красоту итальянского побережья, ее природу и архитектуру, я был в шоке: как среди такой красоты можно заниматься наукой? Ведь мы, физики-теоретики, занимаемся наукой, чтобы отыскать красоту в уравнениях, теориях, идеях. А находясь здесь, можно наслаждаться красотой без всяких усилий с нашей стороны. Но прожив здесь две недели, я убедился в очередной раз, что человек может привыкнуть ко всему, даже к такой внешней красоте, и не ограничиваться только ею, потому что способность видеть глубинную красоту мира нашим внутренним зрением, когда мы добываем знание, оказывается сильнее”.

В субботу участники разъезжались. Мне предстояла еще одна неделя в университете в Салерно, куда я был приглашен в группу профессора Манчини. До понедельника у меня было свободное время, и я решил съездить в Неаполь. Двое поляков из Кракова приехали в Виетри на машине и возвращались домой тем же путем. Я попросил их подбросить меня до Неаполя, и оказался там уже утром. Купил карту Неаполя и отправился с ней по городу. Прежде всего мне хотелось побывать на набережной у бухты Санта-Лючия. Отсюда открывается чудесный вид на Неаполитанский залив и Везувий, всем нам знакомый по картинам старинных мастеров. Не торопясь, я обошел многие достопримечательные места города, но далеко не все: город большой. Несколько первых улиц, начинающихся от набережной, достаточно широки и респектабельны, но по мере удаления от моря попадаешь в плотные застройки старого Неаполя с вполне добротными и высокими домами, но узкими, как щели, улицами. По многим из них невозможно проехать на автомобиле, зато по ним очень резво гоняют мотоциклисты. И конечно, повсюду достопримечательность Италии, известная нам по фильмам эпохи неореализма: развешенное на балконах и просто в окнах белье. Такую картину вы видите везде, кроме центральных помпезных улиц. Без белья это была бы не Италия!

К концу дня по очень длинной узкой улице я вышел к железнодорожному вокзалу и купил билет до Салерно. Когда в ожидании поезда стоял у начала платформы, ко мне подошла женщина и спросила что-то по-итальянски. В интонации ее голоса мне послышалось что-то знакомое. “Вы русская?” — спросил я и получил утвердительный ответ с большим украинским акцентом. Оказалось, что она едет тем же поездом, но должна сойти, не доезжая до Салерно. Мы разговорились, и я узнал, что она приехала сюда из Херсона на заработки. Ее муж, моряк, в 50 лет был отправлен в отставку, потому что работы нет, кроме того, у нее подрастает дочь, которая должна поступать в институт, а для этого нужны деньги. Сама она учительница в школе, но получает гроши, поэтому была вынуждена, как и многие украинские женщины, поехать на заработки за границу. Я уже слышал, что в Неаполе очень много людей с Украины, поэтому такая встреча была не такой уж чудесной. Вот уже четыре месяца она работает в Неаполе в одном доме няней при двух девочках. Одной два года, другая постарше, ходит в школу. Клава (так звали мою новую знакомую) получает за эту работу 400 долларов в месяц, но живет в семье, поэтому не платит за квартиру и питание. Молодой и довольно богатой хозяйкой она довольна, но дети чрезвычайно избалованы, и с ними приходится очень трудно. За эти четыре месяца Клава заработала только те деньги, которые потратила на дорогу и поиск работы. Оказывается, в Неаполе есть агенты из числа ранее приехавших сюда из стран СНГ, которые устраивают на работу новеньких и берут за это 300-400 долларов. В Неаполе живет огромная колония женщин, работающих в семьях, ухаживая за стариками или детьми. Плата за эту работу небольшая, но она помогает выжить им и их семьям.

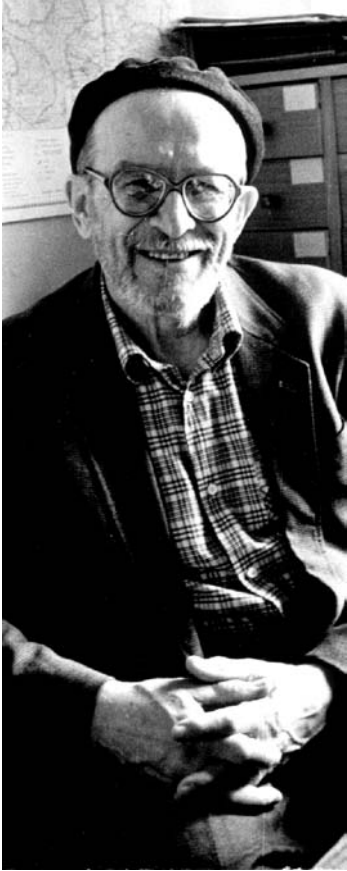
Клава рассказала, что здесь ей все страшно надоело, скучает по оставленной в Херсоне семье: мужу, двум дочерям, внучке, но вынуждена оставаться здесь по крайней мере год, чтобы что-то заработать. Раз в неделю у нее выходной день: с 8 вечера в субботу до 8 вечера в воскресенье. Вот именно в такой день она поехала на поезде к своей подруге, которая также работает где-то в семье. Когда подошел поезд, мы сели рядом и полчаса ехали вместе. Она была рада встрече с соотечественником. Свободного времени у нее мало, и за прошедшие четыре месяца пребывания здесь она не бывала ни в одном из тех мест, о которых я рассказывал. Я подарил ей карту Неаполя, которая мне была уже без надобности. На маленькой станции перед въездом в тоннель она вышла и долго, оглядываясь, махала мне рукой. Таких женщин в Италии многие тысячи. Много там и других людей из России и СНГ — туристов или бизнесменов. Я встречал их повсюду во время своих небольших поездок.

Ю. ИЗЮМОВ, член-корреспондент РАН
Окончание в след. номере.
Фото автора.

Весь мир — лаборатория

Племя младое

О ромбичности нашего мира



“Прост, как кирпич”
Народная мудрость

Образ кирпича — простейшего и важнейшего строительного элемента — так прочно вошел в наше сознание, что фигурирует в пословицах, поговорках, частушках и т. п. Иногда даже простейшие составные части Вселенной именуют “кирпичиками мироздания”. Что же представляет собою кирпич в интересующем нас симметричном отношении? Тычок, ложок, постель — три пары взаимно перпендикулярными плоскостями кирпич можно разделить на три пары зеркально равных частей. Эти три плоскости являются плоскостями симметрии, $3P$. Три линии пересечения плоскостей симметрии — три оси второго порядка, $3L_2$. При повороте вокруг такой оси на 180° фигура совмещается с исходным ее положением: $360^\circ : 180^\circ = 2$. Центральная точка кирпича есть центр симметрии, C . Итак, симметрия кирпича описывается формулой $3L_2 3PC$. Это ромбическая симметрия, один из трех классов ромбической сингонии (в применении к учению о симметрии кристаллов).

Другим важнейшим ромбическим классом является $L_2 2P$. Это симметрия пирамиды с основанием в виде ромба (ромбическая пирамида). Третий ромбический класс $3L_2$ симметрия ромбического тетраэдра. Среди минералов и синтетических соединений ромбически кристаллы играют особую роль, что позволило нам сформулировать закон симметричного единства царства реальных кристаллов: “Все кристаллы ромбичны или близки к ним” (“НУ”, 2000, №7). Ромбические оливины и пироксены — главные минералы космических тел и глубинных зон Земли. Какие же ромбические предметы (кроме кристаллов) нас окружают? Перечислим такие предметы, находящиеся сейчас на моем письменном столе. Симметрию кирпича

($3L_2 3PC$) имеют: книги, картонная коробка с канцелярской мелочью, спичечный коробок (с кнопками), лезвие безопасной бритвы, лист бумаги, на которой я пишу. Симметрию ромбической пирамиды ($L_2 2P$) имеют: картонная коробка (без крышки) с карандашами, плоский пластмассовый флакон с клеем, сам стол. Ромбичны сам прямоугольный кабинет, оконный и дверной проемы, шкафы и люминесцентные светильники на потолке. Не ромбичны микроскоп, настольная лампа в форме буквы Г, набор круглых сит (для разделения дробленых минералов), стеклянные банки, чайник, стулья, вешалка с моей неромбичной кепкой на крюке и прочая мелочь. И каков же в общем симметричный облик моего кабинета? Он ромбичен. А вашего? Ромбичны почти все дома в городах и многие в деревнях ($L_2 2P$). Ромбичны проспект города “со строгой планировкой”, прямолинейные отрезки железных, шоссейных и прочих дорог, каналы, туннели и другие горизонтальные горные выработки, “полосы”, засеянные злаками. Ромбичны деревянный брус, обрезная доска, рейка. Ромбичны железнодорожные вагоны, полувагоны, платформы, автомобильные прицепы, плоты, понтоны, мосты и т. д. Не ромбичны паровозы и другие локомотивы, автомобили, самолеты, пароходы и подводные лодки. Не ромбичны люди, животные, птицы, насекомые и многие другие организмы. Общей особенностью ромбичных предметов является их способность к автономному передвижению. А перечисленные выше неромбичные предметы автономно передвигаются. Они все моноклинные, имеют одну (вертикальную) плоскость симметрии, P . Причины такой симметрии ярко описаны в ряде книг выдающегося российского кристаллографа И. И. Шафрановского. Ромбичность привлекала человека с доисторических времен. Все его каменные орудия (наконечники стрел и копий, топоры, ножи, скребки) имеют ромбическую симметрию $L_2 2P$. Этот факт можно понимать и так, что ромбичность для рукотворных предметов наиболее рациональна как при их изготовлении, так и при использовании. Недаром современные здания, многие “мелкие” предметы, до экранов телевизоров и компьютеров, ромбичны. Ромбичны и колыбель и могила...

Выше отмечалось, что твердые космические тела состоят в основном из ромбических кристаллов. А как обстоит дело с симметрией звезд, галактик, скоплений “темной материи”, гравитационных и иных полей Вселенной? Вряд ли в этих областях будет четко работать симметрия любившегося нам кирпича. Да и вообще идеальные модели описания геометрии пространства (прямые, плоскости, окружности, эллипсы, сферы и эллипсоиды) здесь тоже помогут мало. Таких элементов в природе вообще нет.

Могут быть только почти (квази) прямые, плоскости и т. д. Таков реальный мир. Возможно, что форма Солнца и подобных ему тел более сложная, чем эллипсоид вращения (он не ромбичен) и ближе к трехосному эллипсоиду (ромбичен!). Такие особенности формы помогут обеспечить и влияние гравитационных и иных полей, могущих вызвать “бегущую ромбичность” вращающегося гигантского “шара”. Итак, наш мир можно назвать моноклинно-ромбическим. Кубичность (высокосимметричность) его проявлена слабо. В этом мире все большее значение со временем приобретают предметы с симметрией, не присущей кристаллам. Главным элементом здесь является ось симметрии бесконечно большого порядка, L_∞ . При повороте вокруг этой оси на бесконечно малый угол предмет совмещается с первоначальным положением. Такая ось проходит вдоль труб, кабелей, проводов. Она также проходит и вдоль предметов, которые в общем относятся к телам вращения: ракет, торпед, снарядов, мин и пуль. Все эти предметы очень близки к “округленной” (сглаженной) ромбической пирамиде, в которой L_2 трансформировалась в L_∞ . Таким образом, изложенное заставляет предполагать, что ромбичность рациональна. О рукотворной ромбичности это можно утверждать определенно. Возможно, не менее определенно это относится и к “мертвой” космической ромбичности (ромбичность минералов твердых космических тел). Однако, животный и растительный миры Земли не ромбичны, но высочайшую рациональность их свойств вряд ли можно оспаривать. Значит, не всякая рациональность ромбична. В одной из статей нашей “кристаллографической серии” в “Науке Урала” (“НУ”, 2000, №20) мы писали, что главным направлением эволюции минерального мира Земли является гидритная агрессия. Она проявляется в смене первичных (космических) безводных кубических и ромбических ангидритов водосодержащими моноклинными гидритами. Это смена ромбичности на моноклинность под действием воды, кислорода и организмов в литосфере Земли, особенно в поверхностных ее частях, т. е. в зоне гипергенеза. Растительный и животный миры Земли не ромбичны. За последние столетия тот и другой ощутили потенцились (и деградировали) под натиском рукотворной ромбичности. Выходит, что в качестве отдаленного результата где-то вдали уже ошутимо маячит новый ромбический (и “космический”) мир? Если гидритную агрессию мы называем также и антиромбической, то не приходит ли время ошутимой в планетарном масштабе агрессии антимоноклинной?

Б. ЧЕСНОКОВ,
доктор геолого-минералогических наук,
лауреат Демидовской премии
Фото С. НОВИКОВА

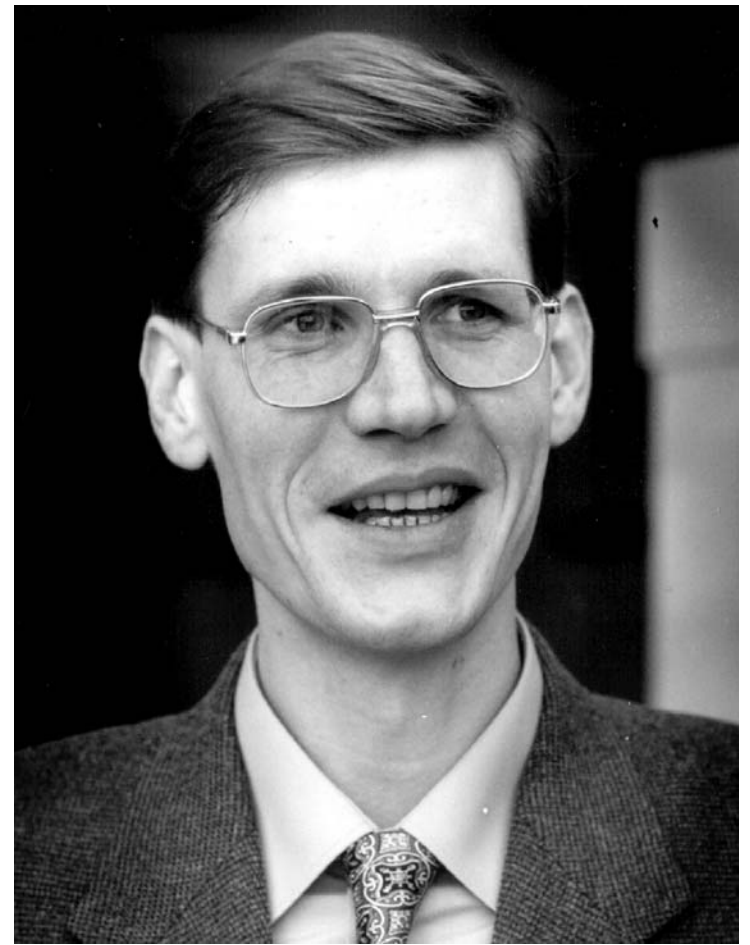
В свое время “НУ” уже представляла читателям Николая Лукоянова — успешно работающего молодого ученого, кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника Отдела динамических систем Института математики и механики УрО РАН (см. №25 за 2001 г.). Наши корреспондент беседовал с Николаем и о его научных работах, об учителях и наставниках, и об общих проблемах выживания научной молодежи в России, ведь помимо всего прочего он возглавляет Совет молодых ученых ИММ. Сегодня возник веский повод встретиться с ним снова — Николай Лукоянов стал лауреатом молодежной премии имени академика А.И. Субботина, профинансированной правительством Свердловской области.

— Расскажите, пожалуйста, за какие научные достижения вы получили премию, по возможности, просто и понятно.

— Просто рассказать об этом сложно. Ведь я занимаюсь фундаментальными математическими исследованиями. Официальная формулировка гласит: за работы в области математической теории управления наследственными системами и функциональных уравнений типа Гамильтона-Якоби.

— О каких наследственных системах идет речь и в каком смысле?

ПРОСТО СКАЗАТЬ ОБ ЭТОМ СЛОЖНО



— Можно сказать иначе: мы исследуем вопросы управления динамическими системами с последствием. Это такие системы, дальнейшее развитие которых определяется не только настоящим их состоянием, как для обыкновенных дифференциальных систем, но и всеми предшествующими этому состоянию событиями, историей движения. Один из способов решения подобных задач связан с уравнениями Гамильтона-Якоби классической механики. Правда, для задач управления эти уравнения, как правило, не имеют классического решения. Поэтому рассматривают обобщенные решения. Для случая динамических систем с последствием применяется новый класс уравнений такого типа, исследованием которого мы в том числе и занимаемся.

— Ваша премия носит имя выдающегося российского математика академика Андрея Измайловича Субботина. Как связана ваша тематика с областью его научных интересов?

— И Андрей Измайлович, и я — оба мы ученики академика Николая Николаевича Красовского, только принадлежим к разным поколениям. Когда я пришел в институт, А.И. Субботин возглавлял отдел динамических систем. Помимо многого другого Андрей Измайлович занимался обобщенными решениями уравнений Гамильтона-Якоби. Он называл их минимаксными решениями. Построенная им теория применяется при решении различных задач. В частности мои последние исследования посвящены развитию этой теории для задач управления наследственными системами.

Сейчас тридцатитрехлетний Николай Лукоянов учится в докторантуре. Говорят, математики все свои главные открытия совершают в молодости, так что пожелаем ему успехов.

Е. ПОНИЗОВКИНА
Фото С. НОВИКОВА

Международный год гор

Юбилей

ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ



Подходит к концу 2002 год, объявленный ЮНЕСКО Международным годом гор. Так получилось, что в России его отмечала в основном Академия наук. Научные форумы прошли на Кавказе, на Урале и Алтае, в Санкт-Петербурге и Москве. Уральские экологи посвятили горной тематике две конференции: ежегодную молодежную (апрель) и международную (июнь).

29 октября — 1 ноября в столице Кыргызстана состоялся Бишкекский глобальный горный саммит — заключительное событие МГГ. Об этом представителем международного форума мы попросили рассказать его участника, директора Института экологии растений и животных УрО РАН академика В.Н. Большакова. Предоставляем ему слово:

— Кульминационное “горное” событие проходило в Бишкеке не случайно, ведь Международный год гор был объявлен ЮНЕСКО по инициативе Президента республики Аскара Акаева. В саммите приняли участие делегации более 90 европейских, африканских, азиатских, северо- и южноамериканских стран. Об уровне мероприятия можно судить хотя бы по тому, что в столицу Кыргызстана прибыли заместитель Генерального секретаря ООН Нитин Десаи, Генеральный директор ЮНЕСКО Коичиро Матсуура, 20 премьер-министров, принцы Лихтенштейна, Непала, Бутана и лидер исмаилитов Ага Хан, представители Всемирного банка и Азиатского банка развития, крупнейших международных экологических и общественных организаций, научных центров.

Открылся саммит в здании правительства Республики Кыргызстан. Запомнилось выступление Чингиза Айтматова, сказавшего, что горы — не только водонапорные башни мира — сегодня лишь в горах осталась чистая вода, — но и центр духовного наследия человечества. Добавлю: а также сохранения биоразнообразия и картины эволюционного развития. В первый день пленарного заседания было предоставлено слово и российским экологам.

Конечно, Бишкекский горный саммит стал прежде всего заметным политическим событием, однако и научное его значение достаточно велико. В рамках международного форума проводились круглые столы, тематические рабочие сессии, посвященные охране окружающей среды, устойчивому развитию горных регионов, созданию горных заповедников. Одновременно в Бишкеке шли так называемые спутниковые симпозиумы: “Высокогорная физиология и медицина”, “Женщины гор Кыргызстана”, “Трансграничное управление дикой природой”, “Геодинамика и экологические проблемы высокогорных регионов”. Для меня было очень ценно и то, что удалось вновь встретиться с коллегами из ближнего зарубежья, с которыми не виделся последние десять лет.

На заключительном горном саммите была принята Бишкекская горная платформа — важный политический документ. В Декларации Платформы говорится: “Мы, участники Бишкекского горного саммита, кульминационного глобального события Международного года гор, подтверждаем наши обязательства и решимость в достижении целей устойчивого развития горных территорий. Мы обязуемся защищать горные экосистемы Земли, искоренять бедность и недоодевание в горных регионах, содействовать поддержанию мира и экономического равенства, оказывать поддержку живущим ныне и будущим поколениям живущих в горах —

женщинам и мужчинам, девушкам и юношам — в создании условий, в которых они могут добиваться своих целей и устремлений”. После подведения итогов МГГ будет принята резолюция ООН по устойчивому развитию горных территорий. В продолжение горной темы и в ознаменование взаимосвязи горных и водных ресурсов будущий год будет объявлен ООН Международным годом пресной воды.

Что касается нас, то горная тематика в Уральском отделении будет развиваться и в ИЭРиЖ, и в Институте биологии Коми НЦ.

По стечению обстоятельств, трое сотрудников редакции “НУ”, тоже по-своему причастившись к Международному году гор, побывав нынешней осенью в Кыргызстане, а именно на Иссык-Куле. Иссык-Куль (в кыргызской транскрипции) — самое крупное высокогорное озеро в мире (1600 м над уровнем моря), окруженное заснеженными хребтами Тянь-Шаня. Далекий противоположный берег возникает ненадолго ясным утром, как мираж в пустыне, и к полудню пропадает в дымке, а линию горизонта образуют облака, покрывающиеся на невидимых вершинах. Впрочем, двумя словами одно из редкостных земных озер не описать, а горы вы видите на великолепных снимках Сергея Новикова.

В Григорьевском ущелье на северном побережье Иссык-Куля мы пообщались с настоящими горцами — чабанами, которые весной со стадами овец уходят в горы, живут в юртах и спускаются в долину только в ноябре. Кыргызцы — доброжелательный, открытый народ, многие говорят по-русски, а люди старшего поколения испытывают ностальгию по советским временам и дружбе с Россией. В ущелье отвез нас на старенькой японской “Мазде” Чоро, житель прибрежного поселка Кара-Ой (раньше — Долинки). Он и в наше время живет неплохо, потому что много работает: у него отара овец в несколько сотен голов, овощное поле, фруктовый сад, а в курортный сезон он возит на экскурсии туристов. Но в Кыргызстане, 90 процентов территории которого составляют горы, есть регионы, где люди живут далеко за чертой бедности. Горному населению этих регионов внимание и действенная помощь международного сообщества жизненно необходимы.

Е. ПОНИЗОВКИНА
Фото С. НОВИКОВА



ИТОГИ ПЕРВОЙ ПЯТИЛЕТКИ

Институту клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, одному из немногих на Урале специализированных научно-исследовательских учреждений микробиологического профиля, исполнилось пять лет. Миновал период становления, пришла пора подведения первых итогов.

За пятилетие в институте сложился коллектив высококвалифицированных научных сотрудников, которым руководит член-корреспондент РАН, академик РАН Олег Валерьевич Бухарин. В семи лабораториях института трудятся 8 докторов и 17 кандидатов наук, создана материальная база, позволяющая проводить фундаментальные исследования общебиологического плана и реализовать полученные результаты в медицине и экологии.

Научные сотрудники ИКВС изучают механизмы симбиотических взаимоотношений в системах “прокариот — эукариот” и “прокариот — прокариот”. За последние годы всесторонне обосновано положение о персистенции микроорганизмов как форме симбиоза. Впервые дана комплексная оценка микробных биоценозов человека при различных состояниях, проведена ревизия биологического разнообразия микрофлоры человека, выявлены универсальные механизмы клеточного симбиоза, обеспечивающие функционирование микробных сообществ в различных экологических нишах. За пять лет сотрудники института подготовили 10 монографий, учебные и методические пособия, опубликовали более 130 статей в отечественных и зарубежных журналах.

Разработанные в институте новые методы диагностики, лечения и профилактики резидентного стафилококкового носительства, гнойно-воспалительных заболеваний человека и животных отмечены патентами Российской Федерации, используются в качестве методических рекомендаций министерства здравоохранения РФ. Система “лизозим — антилизозим” применяется для оценки экологического состояния природных водоемов. Востребованы медицинские практики и способы диагностики дисбиозов, новые подходы к коррекции дисбиотических состояний человека. О многом говорит тот факт, что Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза регулярно организует всероссийские научные конференции “Персистенция микроорганизмов” и “Репродуктивное здоровье населения: микробиологические и иммунологические аспекты”. Оренбургские ученые активно сотрудничают с коллегами из Института экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, НИИЭМ имени Гамалеи РАМН, ЮУНЦ РАМН, Оренбургской государственной медицинской академией, лечебно-профилактическими учреждениями региона.

Е. ПАВЛОВА
г. Оренбург

Дайджест

ДИРИЖАБЛЬ-ПОЖАРНИК

При нынешних масштабах лесных пожаров без авиации уже не обойтись. Но возможности ее ограничены: минувшим “пожарным” летом в Америке рекордный показатель самолета-тушителя составил 13 тысяч литров воды за один рейс, а вертолета — во много раз меньше. При этом “воздушные пожарные” вынуждены опасно снижаться над очагами горения: при падении воды с большой высоты она может испариться, еще не достигнув цели. “А почему бы не использовать для тушения лесных пожаров дирижабли?” — задают вопрос специалисты калифорнийской компании “Wetzone Engineering”. По их идее, дирижабль-тушитель сможет висеть над пожаром, обрушивая на него с высоты более километра “непрерывный искусственный дождь”. Испарение такому ливню не грозит, ибо струи воды будут извергаться под давлением, как из гигантского душа. Возможно и применение водометов, нацеленных в сердцевину огня. По расчетам, дирижабль длиной триста метров сможет взять на борт около миллиона литров воды. Но вполне реальны и самолеты-заправщики, непрерывно пополняющие водные баки дирижабля. Кстати, после того, как пожар потушен, тот же дирижабль сможет засеять выгоревшие пространства семенами деревьев и даже удобрять и поливать лесопосадки. Компания считает, что пожарные дирижабли смогут стать реальностью года через три. Правда, стоит это будет недешево, но пожары обходятся Америке куда дороже: около двух миллиардов долларов в год. И это, — не считая расходов на борьбу с огнем.

«New Scientist»

Дайджест

ДАЛЕКО ЗА ЛУНОЙ...

По заказу НАСА фирма TRW в Калифорнии начала работы по созданию космического телескопа Webb, который должен далеко превзойти "дальнозоркостью" состарившийся Hubble. И орбита его будет пролегать в поистине космических глубинах, — примерно в полтора миллионах километров от Земли, — то есть вчетверо дальше от нашей планеты, чем Луна. Но появится там Webb, который обойдется Америке в 800 миллионов долларов, не раньше 2010 года.

ЗАДУМАННЫЙ ГИГАНТ

Американская корпорация "Боинг" объявила о планах создания самого большого в мире транспортного самолета. Предполагаемая длина его 152 м, предполагаемая вместимость — до 17 танков. Предназначенный, в основном, для рейсов над морем, гигант сможет лететь на высоте всего шести метров над водой, используя эффект воздушной подушки. Но это — когда океан спокоен. При вздымающихся волнах самолет сможет набрать высоту и лететь обычными воздушными путями. О том, когда эти планы начнут претворяться в жизнь, пока ничего не сообщается.

УЖЕ ЗАПАСЛИСЬ

"Оспенная атака" биотеррористов считается сегодня столь реальной угрозой, что США спешно создали запасы вакцины, которая еще недавно казалась ненужной, ибо оспа была объявлена "искорененной во всем мире". Теперь же страна имеет более трехсот миллионов доз противоспепной вакцины, что превышает численность населения США. Людям предлагают делать прививки заранее, не ожидая возможной напасти.

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ЖИЗНЬ?

Как можно искать жизнь на других планетах, если наука до сих пор четко не определила, — что же есть жизнь? — такой вопрос задают философ Кэрл Клеэлэнд из университета американского штата Колорадо и биолог Крис Чива из Института SETI в Калифорнии. По их мнению, сформулированное учеными НАСА определение жизни как "самовоспроизводящейся химической системы, способной эволюционировать в дарвиновском понимании", — несостоятельно. Ибо нельзя исключить возможность существования самых неожиданных форм жизни, — таких, например, которые воспроизводят себя так бессистемно, "от случая к случаю", что естественный отбор не играет там сколько-нибудь существенной роли или вообще отсутствует. Возможно, что-то подобное мы и встретим в космических далях, — но не упустим ли открытий из-за узости своих формулировок?

ЗАДУМАВШИСЬ — НЕ ПОСПЕШИШЬ

Если нашему мозгу приходится выбирать между "моторными" задачами и усилиями мышления, приоритет отдается последним, — к такому выводу пришли медики университетской клиники Сент-Этьена во Франции. В проведенных ими опытах напряженное обдумывание неизменно замедляло шаги людей на улице, даже если перед этим они спешили.

ЛЕД — ХРАНИТЕЛЬ ВОДОРОДА?

Водород — идеальное топливо будущего. Но проблемой является хранение сжиженного водорода, которое до сих пор было возможно лишь при температуре минус 253° С. На этом фоне эксперименты, проведенные в Институте Карнеги в Вашингтоне, выглядят многообещающим прорывом. Считалось, что молекулы водорода слишком малы, чтобы их можно было хранить в глыбах льда, как это удается, например, с более крупными молекулами метана. Однако привычная картина изменилась, когда группа исследователей, возглавляемая Венди Мао, поместила смесь воды и водорода в камеру под давлением около двух тысяч атмосфер. При понижении температуры всего до минус 24° С водород оказался надежно "запертым" в массе льда, который стал клатратом (clathrate), — веществом, чьи молекулы образуют пространственный каркас, в полостях которого прочно удерживаются "молекулы-гости", — в данном случае водород. Экспериментаторы заявляют, что образовавшийся ледяной клатрат с водородной "начинкой" надежно сохраняется при гораздо более низком давлении, чем требовалось для его создания. А это обещает удешевить и упростить хранение водородного топлива.

ГЕННАЯ "ИЛЛЮМИНАЦИЯ"

Скоро в аквариумах могут появиться светящиеся рыбки. О создании первой из них объявила тайваньская компания "Taikong". Ее генетики внедрили в эмбрион полосатой рыбки-зебры ген светящегося протеина медузы. Компания надеется, что "иллюминированных" рыбок захотят иметь многие.

МЕХАНИЗМ НЕЯСЕН

В университете американского штата Канзас ученые моделировали, как изменялось содержание углекислого газа в атмосфере за последние 545 млн лет. Параллельно проследившая по окаменелостям появление и исчезновение новых видов животных, исследователи пришли к выводу, что уровень углекислоты в воздухе (а он, бывало, и в двадцать раз превышал сегодняшний) "был привязан к биоразнообразию". А именно: повышение содержания углекислого газа в атмосфере — ускоряло ход эволюции, увеличивало число видов. Механизм такого влияния неясен. Но можно предположить, что начавшееся потепление пойдет на пользу биоразнообразию. Правда, реально заметить это смогут лишь наши далекие правнуки.

Дайджест по материалам журнала «New Scientist» подготовил М. НЕМЧЕНКО

ОТВЕТЫ ДОНАЛЬДА КНУТА

на некоторые вопросы из "всех"

Дональд Кнут известен, благодаря своим исследованиям по информатике, в частности по теории алгоритмов. Он — автор множества книг, количество его опубликованных трудов подбирается к двум сотням, но, пожалуй, наиболее существенный из них — трехтомное "Искусство программирования". Кнут создал языки для подготовки текстов TeX и METAFONT, которые произвели переворот в написании и распространении технической литературы, и в первую очередь математической. 5 октября 2001 г. он прочел в Техническом университете Мюнхена лекцию, названную "Ответы на все вопросы". Лекция собрала около 350 слушателей. Здесь мы приводим лишь несколько вопросов и ответов. Полный текст лекции опубликован в "Интернете".

Вопрос: Как можно применить теорию к усовершенствованию программного обеспечения?

Кнут: Несомненно, ошибки в программах исправлять гораздо сложнее, чем в книге. На самом деле, мой главный вывод из десятилетней работы над TeX-ом состоит в том, что писать программы трудно. Это гораздо труднее, чем все остальное, чем я занимался. Пока я писал TeX, я не мог заниматься полноценным преподаванием. Хотя я люблю преподавание, я был вынужден на год от него отказаться — слишком многое надо было держать в голове одновременно. Писать книгу лишь немногим сложнее, чем писать техническую статью, но писать программы гораздо труднее, чем книгу.

В своих книгах я предлагал вознаграждение первому, кто найдет очередную ошибку в тексте, и я должен признать, что я выписал в Германию чеков больше, чем куда бы то ни было. Я получал письма отовсюду, но немецкие читатели оказались моими лучшими критиками. Я точно так же платил за ошибки в своих программах — TeX и METAFONT. <...>

Я считаю, что давать знать пользователям, что ты приветствуешь сообщения об ошибках — единственная серьезная методика, которая может быть использована в индустрии программного обеспечения. По моему, Microsoft должен был бы сказать: "Вы будете получать чек от Билла Гейтса за каждую найденную ошибку".

Вопрос: Какое значение вы придаете разработке эффективных алгоритмов и что, по-вашему, ждет ее в будущем?

Кнут: Я считаю, что разработка эффективных алгоритмов является, в некотором роде, ядром информатики. Она находится в центре поля нашей деятельности. Компьютеры сегодня гораздо быстрее, чем раньше, и поэтому для многих задач нет необходимости заботиться об эффективности алгоритмов. Я могу писать в каком-то смысле очень неэффективные программы, но кого это волнует, если они выдают ответ через секунду? Тем не менее, некоторые вещи мы должны повторять миллионы или миллиарды раз, и простого знания конечности числа повторений не хватает для получения ответа. Поэтому число задач, требующих разработки эффективных алгоритмов, по-прежнему велико. Например, многие задачи являются NP-полными, а этот класс является далеко не самым сложным. Поэтому я вижу практически неограниченные перспективы для разработки эффективных алгоритмов. И это меня радует, так как это является моим любимым делом.

Вопрос: Вы серьезно интересуетесь головоломками, в том числе "Ханойской башней" для числа стержней, больше 3. Я не буду задавать более сложный вопрос — каково кратчайшее решение — так как не уверен, что все знают эту головоломку. Но я хочу задать более философский вопрос — можно ли показать, что эта задача неразрешима?

Кнут: Знает ли аудитория задачу "Ханойской башни"? У вас есть 3 стержня и набор дисков разного размера, и надо переложить все диски с одного стержня на другой, причем диски на стержнях всегда должны быть отсортированы так, чтобы больший лежал внизу. Вы можете перекладывать только по одному диску враз. Генри Дудани предложил обобщение этой задачи на большее количество стержней, и вопрос о кратчайшем решении для случая 4 стержней оставался открытым более 100 лет. Задача с 3 стержнями очень проста, мы обучаем первокурсников решать ее.

Но возьмем другую, более известную задачу — предположение Гольдбаха: каждое четное число можно представить как сумму двух нечетных простых. Я считаю, что эта задача никогда не будет решена. Я даже думаю, что эта задача может не иметь доказательства. Она может быть одной из тех непроверяемых теорем, которые, как показал Гёдель, должны существовать. На самом деле, сейчас мы знаем, что в каком-то смысле почти все правильно построенные высказывания о математике непроверяемы. Предположение Гольдбаха в каком-то смысле правильно, потому что не может быть ложным. Существует так много способов представить четное число суммой двух нечетных, что с ростом самого числа число его представлений становится все больше и больше. <...>

Для случая 4-стержневой "Ханойской башни" есть множество способов достичь того, что нам кажется кратчайшим числом ходов, но у нас нет способа как-то охарактеризовать эти решения. Именно поэтому я для себя решил, что никогда не смогу решить ее, и прекратил над ней думать в 1972 г. Но в свое время я потратил целую неделю, всерьез пытаюсь ее решить.

Вопрос: Каковы сейчас пять самых важных задач в информатике?

Кнут: Не люблю эти составления "лучших десятков". Это десять наименее мне нравящихся задач. Я думаю, вы должны бы работать над маленькими вещами, над кирпичиками, которые составляют стену.

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@rgm.uran.ru
официальный сайт
УрО РАН: www.uran.ru

Банковские реквизиты:
ИНН 6660011200
КПП 666001001

ОФК по Кировскому району
(Научно-вспомогательное
учреждение Управление
делами УрО РАН
л/сч 06486050680)
счет 40503810900001000120
ГРКЦ ГУ ЦБ РФ по
Свердловской области
г. Екатеринбург
БИК 046577001

Офсетная печать.
Усл.-леч. л. 2
Тираж 2000 экз.
Заказ № 6164
ГИПП "Уральский рабочий"
г. Екатеринбург,
ул. Туренева, 13
Дата выпуска: 28.11.2002 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.