

# НАУКА УРАЛА

МАРТ 2004 г.

№ 8 (866)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

Аллея славы

## НАУКИ СКУЛЬПТОРОВ ПИТАЮТ, НАДЕЖДУ ЗОДЧИМ ПОДАЮТ...



19 марта состоялась пресс-конференция по итогам первого тура конкурса проектов монумента «Наука». В зале Екатеринбургского художественного фонда демонстрировались все присланные на конкурс работы, на отдельном стенде — пять эскизов, отобранных для состязания во втором туре. Перед собравшимися выступили председатель УрО РАН академик В.А. Черешнев, председатель жюри академик Российской академии искусств С.В. Голынец, профессор УрГУ, искусствовед С.П. Ярков и генеральный директор ЕХФ С.В. Титлинов.

В.А. Черешнев рассказал о том, что идея создания в Екатеринбурге Аллеи славы уральской академической науки возникла несколько лет назад. В дни празднования 70-летия Уральского отделения РАН при поддержке Уральской сталепромышленной компании было решено разместить такую аллею в «академическом» квартале улицы Софьи Ковалевской и увенчать ее символической скульптурной композицией. Екатеринбургский Художественный Фонд объявил открытый конкурс проектов монумента «Наука», в жюри которого наряду с искусствоведами, художниками, архитекторами вошли и ученые УрО РАН во главе с его председателем.

Цель конкурса, как записано в его программе, — выбор «наилучшего архитектурно-художественного и практического решения, наиболее полно раскрывающего роль науки в истории человечества». Как выяснилось, в мире пока нет подобного сооружения, хотя есть знаменитый «Мыслитель» Родена, немногие удачные памятники подвижникам науки... Так что саму идею и данный конкурс можно считать уникальными. «Реализуя этот проект, — заключил свое выступление Валерий Александрович, — мы делаем шаг в будущее».

На рассмотрение в первом туре поступило 39 проектов из 8 регионов России — в виде эскизов на стандартных планшетах. Сейчас из них отобрано 5, которые архитекторам и скульпторам теперь предстоит представить как объемные макеты. Кстати, по условиям конкурса, имена авторов останутся неизвестными жюри до момента определения единственного победителя. Также на промежуточном этапе организаторам конкурса представляется не-

целесообразной публикация фотографий проектов.

С.В. Голынец назвал все мероприятие примером сотрудничества науки и искусства на Урале, возможно — будущего сотрудничества уральских отделений Академии наук и Академии искусств. Примером взаимодействия, благотворного для духовной культуры региона и всей России. Сегодня же — только начало пути, отобранные во второй тур проекты пока еще нуждаются в очень серьезной доработке. О том же говорил и С.П. Ярков. Искусство имеет свои возможности и свои ограничения, и самое сложное — воплотить задуманное на практике.

Много еще было сказано на пресс-конференции о памяти и памятниках, о творцах и меценатах. В частности, С.В. Титлинов говорил об идее «творческих инвестиций», о том, что руководство региона должно иметь стратегическую программу развития монументального искусства, что позволило бы избежать необдуманных решений, а то ведь «в России памятник больше, чем памятник: поставить — сложно, убрать — нельзя...».

На возведение монумента «Наука», которое планируется завершить в 2005–2006 гг., может потребоваться от 5–6 до 50–100 млн. рублей в зависимости от масштабов избранного проекта. Его финансирование подразумевает доленое участие Российской академии наук, Уральского отделения РАН, Уральской сталепромышленной компании и других спонсоров.

Конечно же, основное внимание собравшихся привлекли сами проекты: множество художественных решений, как разнообразие современных философских и эстетических взглядов на науку. Заметно преобладал, впрочем, мотив «пер-

сонификации» основной идеи: «Наука» в образе символической женской или мужской фигуры, снабженной соответствующими атрибутами. Таковы по замыслу и четыре из пяти проектов-победителей. Один из них, например, повторяет композицию петербургского памятника Екатерине Великой (в роли царицы — сама Наука, в качестве фаворитов — крупнейшие уральские ученые). Еще один проект представляет собой большую круглую чашу с нисходящими трибунами внутри, причудливое освещение которой в основном и создает художественный образ монумента. Мне же весьма привлекательным показался эскиз из числа «оставшихся за бортом» дальнейшего соревнования: скульптура в форме лежащего яйца, из которого уже вылупилось «нечто», поэтому скорлупа сохраняет первоначальную форму лишь на треть, дальше ее продолжает ажурная «кристаллическая» решетка, состоящая, если приглядеться, из человеческих фигурок. Но последняя, верхняя, треть «яйца» дорисовывается в пустоте лишь направленным освещением, что выражает, по моему, не столько уже символику, сколько поэтику творческой идеи, опирающейся на мир материальный, но разворачивающейся уже в духовной сфере. Кстати, данному проекту был предпослан латинский девиз, переведенный автором как «Жизнь коротка, наука обширна, случай шаток, опыт обманчив, суждение затруднительно». Наука, как и искусство, есть нечто большее, чем конкретный труд чьей-то конкретной жизни, гениальная идея сродни духовному подвигу и на определенном этапе хрупка и уязвима. Так на то и памятник — запечатлеть «нерукотворное», утвердить на земле традицию памяти и признания.

Е. ИЗВАРИНА

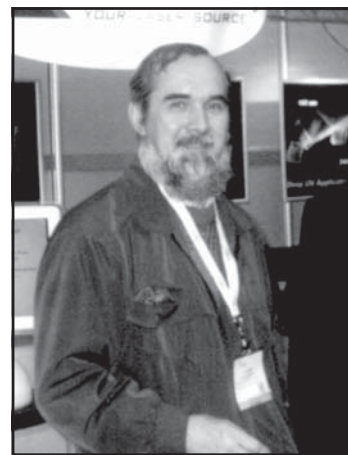


А.Г. Ткаченко:  
ПРЕДПОЧТЕНИЕ  
ЭКСПЕРИМЕНТУ

— Стр. 3

«ФОТОНИКС  
ВЕСТ — 2004»

— Стр. 5 — 6



СТО  
ВЕЧЕРОВ

— Стр. 7

Племя младое

## ЗИМНЯЯ ШКОЛА ФИЗИКОВ

Третий год подряд в период студенческих зимних каникул проводится Зимняя школа РФЯЦ-ВНИИТФ для старшекурсников ведущих вузов России по теме «Физика экстремальных состояний и процессов». В этом году на неделю с 27 января по 4 февраля. Из Москвы, Новосибирска, Томска, Перми, Челябинска и Екатеринбурга в Снежинск съехались 46 будущих физиков-теоретиков, стоящих сейчас перед выбором места работы.

В течение всего учебного года вдохновитель и организатор Школы физик-теоретик В.А. Симоненко и его первый заместитель А.В. Андрияш проводят большую информационную работу с кафедрами отраслевых вузов. Все расходы по приему гостей берет на себя Институт. Кроме всего необходимого для работы в аудиториях каждый участник Школы получил красочный рекламный проспект, рассказывающий о городе и о направлениях работы института, снабженный адресами и контактными телефонами специалистов, занимающихся трудоустройством. Юным энтузиастам науки постарались максимально полно и объективно рассказать о деятельности РФЯЦ-ВНИИТФ и показать достопримечательности города и его окрестностей. Из уст именитых учёных Ядерного Центра ребята услышали о разработках прошлого, настоящего и будущего — в сфере как военных, так и конверсионных технологий.

Студенты прослушали лекции по физике высоких плотностей энергии, физике плазмы и высокоинтенсивным процессам, кумулятивным явлениям и высокоскоростным процессам, математическому моделированию явлений и процессов, по ядерной истории и конверсионным программам. В форме «Круглых столов» состоялись встречи с представителями ведущих отделений института и отдела кадров.

Окончание на стр. 2



### Племя младое

## ЗИМНЯЯ ШКОЛА ФИЗИКОВ

*Окончание. Начало на стр. 1*

В собственных докладах приезжие студенты представили свои научно-исследовательские работы по актуальным проблемам современной физики. Директор РФЯЦ-ВНИИТФ, член-корреспондент РАН Г.Н. Рыкованов и другие снежинские ученые, участвовавшие в заседании, отметили высокий научный уровень сообщений и квалифицированную подачу материала.

Устроители Зимней школы организовали для своих гостей и отдых — предоставили им возможность побывать на природе, позаниматься спортом (баскетболом, большим теннисом, плаванием, беговыми лыжами). На горе Вишневой каждый день специально для ребят работал подъемник, был подготовлен горнолыжный инвентарь. По вечерам они с удовольствием слушали снежинских бардов и ансамбль оригинальной музыки, танцевали. Неудивительно, что отзывы участников о школе — самые положительные. Например, один из них отметил, что «Зимняя школа создает Снежинску имидж серьезного научного центра России, заинтересованного в молодых специалистах. Здесь мы встретили необыкновенную доброжелательность и радушие, начиная с момента приезда и до последнего дня».

В прошлом году на вопрос директора института, кто не исключает для себя возможности работать в будущем в РФЯЦ-ВНИИТФ, руки подняли меньше десяти человек. В нынешнем — уже две трети слушателей. Это говорит о том, что институт стал конкурентоспособным на рынке труда, и рейтинг науки постепенно, но неуклонно повышается.

*В. ЗАХАРОВА (Снежинск)*

### Конкурс

#### Институт иммунологии и физиологии УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

- *главного научного сотрудника* лаборатории иммунологии воспаления;
- *главного научного сотрудника* лаборатории иммунофизиологии;
- *ведущего научного сотрудника* лаборатории иммунологии онтогенеза;
- *заведующего лабораторией* морфологии, иммунологии и генетики.

Срок подачи заявлений — 1 месяц со дня опубликования объявления (31 марта).

Заявления и документы направлять по адресу 620219, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91, к. 324.

#### Институт электрофизики УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности

- *старшего научного сотрудника* лаборатории прикладной электродинамики, специальность 01.04.07 «физика конденсированного состояния».

Срок подачи заявлений один месяц со дня опубликования (31 марта).

Заявления и документы на конкурс направлять по адресу: 620016, Екатеринбург, ул. Амундсена, 106, ученому секретарю. Справки по тел.: (343) 267-88-18.

#### Институт металлургии УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности:

- *старшего научного сотрудника* лаборатории статистики и кинетики процессов (кандидат химических наук).

Заявления и документы на конкурс подавать в течение месяца со дня опубликования объявления (31 марта) по адресу: 620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, 101, отдел кадров. Справки по тел. (343) 267-89-43.

### Соболезнуем

Выражаем глубокое соболезнование члену-корреспонденту РАН Юрию Александровичу Изюмову в связи со скорострительной смертью 21 марта его жены Изюмовой Валентины Семёновны.

*Президиум Уральского отделения  
Российской академии наук  
Члены Объединенного ученого совета  
по физико-техническим наукам  
Коллектив сотрудников Института физики металлов  
УрО РАН  
Редакция газеты «Наука Урала»*

### Ильменские новости

#### «Зверье мое...»

У зоологов Ильменского государственного заповедника — горячая пора. В питомнике начался гон у американской норки. Изучение полового поведения и брачных игр норок поможет в решении загадки повсеместного исчезновения европейской норки. Уже более 5 лет сотрудники группы редких и исчезающих животных занимаются проблемой вымирания этого вида куньих. По мнению многих охотоведов, именно американская норка вытесняет европейскую. Доказать или опровергнуть эту гипотезу и призваны исследования ученых заповедника. Проблема эта актуальна не только в нашей стране. Результатами наблюдений наших специалистов интересуются и в научных кругах других стран. В конце февраля подписано соглашение о взаимодействии сотрудников заповедника и ученых Испании.

#### «Черные листья»

##### Красной книги

23 марта 2004 г. в Челябинске состоялось очередное заседание комиссии по Красной книге Челябинской области, созданной при правительстве Челябинской области. В ее работе от Ильменского заповедника принял участие старший научный сотрудник А.В. Лагунов. Комиссия утвердила приложе-

ние №1 к Красной книге — «Виды, исчезнувшие с территории Челябинской области». В так называемые «черные листы» Красной книги вошли 3 вида млекопитающих, еще в 19 веке обитавших на территории нашей области. Западносибирский подвид речного бобра можно было увидеть ранее на р. Уй в окрестностях Троицкой крепости. Стада северных оленей век назад встречались в окрестностях высоких хребтов Южного Урала (Таганай, Уреньга, Нургуш, Зигальга, Ирмель). Последнее животное было отстреляно на горе Юрма в середине 20-х годов XX века. Благородный олень также исчез с территории области в начале XX века.

#### Убереечь от огня!

В Ильменском заповеднике началась плановая подготовка к пожароопасному периоду, который обычно начинается с середины апреля. Каждый сезон лесной отдел разрабатывает план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, определяет сроки подготовки инвентаря и транспортных средств. В каждом лесничестве и при лесном отделе будут созданы команды для тушения пожаров.

Количество возгораний в 2003 г. увеличилось по сравнению с 2002 г. с 8 до 30. Одна из главных причин этого — засуш-

ливость прошлого года. Зато в 2003 г., благодаря оперативному тушению пожаров, площадь одного выгорания уменьшилась с 1,6 га до 0,6 га. Леса горят по-прежнему по вине людей, оставляющих незатушенные костры. Для заповедника, помимо прямого ущерба, пожары страшны экологическими последствиями.

#### «Цветы Земли»

В лекционном зале музея Ильменского заповедника открылась фотовыставка руководителя творческого объединения «Радуга» Вячеслава Изразцова из г.Новосибирска. Здесь собраны фотографии из архива его многолетних экспедиций по всему миру. Персональные выставки В. Изразцова с успехом прошли в более чем 70 городах России, Украины, Казахстана, Индии. Несколько лет назад с его творчеством познакомилась и миассцы. Название нынешней выставки «Цветы Земли» тоже не случайно.

Яркие экзотические цветы Индии чередуются в экспозиции с неброскими и нежными весенними цветами России. Автор считает, что красота природы помогает всем нам противостоять насилию, цинизму, жестокости современной цивилизации. Выставка будет радовать посетителей до 1 мая.

*Пресс-служба  
Ильменского заповедника*

### Анонс

## ФЛОРЕНЦИЯ ДЛЯ ГЕОЛОГОВ

32-й международный геологический конгресс будет проводиться во Флоренции в августе 2004 года. Программа 32-го МГК отражает западноевропейский взгляд на геологию и науки о Земле, а Флоренция как раз город европейских традиций, в историческом и культурном отношении город уникальный. Здесь 20–28 августа состоятся официальные мероприятия конгресса, всего же он будет работать почти 3 недели, с 15 августа по 3 сентября. Главной целью форума является «демонстрация научного прогресса и пользы, которую приносят человечеству геологические знания». Программа его обещает быть очень насыщенной. Запланированы пленарные лекции, симпозиумы, мастерские (мастер-классы), короткие курсы и геологические экскурсии.

Пленарные лекции, которые будут открытыми для всех участников международного геологического конгресса, прочитают самые выдающиеся ученые современности из США, Канады, Италии. Уже заявлены следующие темы пленарных докладов: «Глобальное изменение климата» (динамика внешних геосфер, таких как атмосфера и гидросфера, их взаимодействие с литосферой и биосферой, а также роль человеческого

фактора в изменении климата на Земле); «Геологические науки и культурное наследие» (геоархеология помогает сегодня находить, идентифицировать и реконструировать археологические находки, свидетельства прошлого, древние поселения. Кстати, в одной из экскурсий участники МГК смогут посетить Помпеи, уникальный геоархеологический объект); «Геологические риски» (фактор, актуальный прежде всего для самой Италии), а также «Геология урбанизированных территорий», «Город Пиза» (геологическая роль инженерных работ для сохранения культурного памятника — знаменитой Пизанской падающей башни); «Вода, жизнь и геологическая история планет земной группы (Марс и Земля), или планетарная геология».

Карта геологических экскурсий МГК включает в себя 113 объектов, большинство из которых находится в Италии, остальные — в других странах Средиземноморья. Самой престижной экскурсией на 32-м МГК будет семнадцатидневное путешествие из Исламабада (Пакистан) через Центральную Азию и Индийское плато.

Параллельно с главными мероприятиями 32-го между-



национального конгресса пройдет выставка «Гео-Экспо 2004», которая предоставит всем участникам конгресса возможность познакомиться с новейшим научным оборудованием, достижениями в области новых технологий и продукцией различных профильных компаний, а также Научный театр и Первый международный фестиваль научного геологического кино. Одним из его организаторов стал Национальный институт океанографии и экспериментальной геофизики в Триесте. В последнее время морская геология играет важную роль. Но несмотря на все достижения техники, океанические глубины остаются недоступными для большинства геологов. Кино, видеосъемка как раз и может помочь увидеть все своими глазами.

Любую информацию о 32-м международном геологическом конгрессе можно узнать на официальном сайте в Интернете по адресу: [www.32igc.org](http://www.32igc.org).

*По официальным материалам —  
И. СТАРИЦЫНА,  
аспирантка кафедры МПГ,  
ИГиГ, УГГА*



Люди науки

## Профессор А.Г. ТКАЧЕНКО: «ОТДАЮ ПРИОРИТЕТ ЭКСПЕРИМЕНТУ»

*Александр Георгиевич Ткаченко — один из тех ученых, чей научный интерес реализуется в эксперименте. Он никогда не стремился к скорой славе, и все его «трофеи» имеют совершенно конкретное выражение в копилке достижений отечественной микробиологии. Накануне Дня российской науки ему была присуждена премия Пермской области имени выдающихся ученых Прикамья I степени за цикл работ по проблеме «Механизмы адаптации микроорганизмов к стрессу». А.Г. Ткаченко — заведующий лабораторией адаптации микроорганизмов Института экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, доктор медицинских наук, профессор кафедры микробиологии и иммунологии ПГУ, действительный член Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности. В 1993 г. — стипендиат конкурса Д.Сороса, с 1994 по 1996 — стипендиат государственной стипендии ученым России. Награжден Почетной грамотой президента Российской академии наук. Автор 110 публикаций и двух изобретений.*

— Александр Георгиевич, организм человека и животного несопоставимо сложнее по сравнению с бактерией. Можно ли рассматривать микроорганизмы как модель тех процессов, которые происходят на клеточном уровне у высших организмов?

— Любый организм — это, выражаясь языком классика, единство и борьба противоположностей. С одной стороны, он должен постоянно эволюционировать, то есть изменяться, чтобы более адекватно приспособиться к окружающей среде, с другой — быть достаточно консервативным, чтобы сохранить те положительные качества, которые были приобретены в ходе эволюции, и закрепить их в потомстве.

Следует отметить, что многие механизмы жизнеобеспечения, которые формировались уже на доклеточном уровне, а затем и в одноклеточных организмах, в дальнейшем эволюционно закрепились в клетках высших организмов, в том числе человека и животных. Сюда относятся и те молекулярные механизмы адаптации к стрессу, которые являются предметом наших исследований. В этих механизмах также во многом сохранились черты сходства между клетками микроорганизмов и высших организмов. Достаточно сказать, что, например, хорошо известные белки теплового шока, которые обеспечивают адаптацию клетки к температурным воздействиям, не только имеют многие черты сходства в клетках микроорганизмов и человека на функциональном уровне, но даже близки по своему молекулярному весу. Микроорганизмы представляют собой очень удобную модель для исследования адаптивных механизмов, поскольку их можно вырастить до очень высокой плотности биомассы в течение довольно короткого промежутка времени и, соответственно, выделить в достаточном количестве даже те вещества, которые содержатся в клетке в самых минимальных количествах. Описанные с помощью

этой модели фундаментальные закономерности если и не могут быть «один к одному» перенесены на клетки высших организмов, то, во всяком случае, могут служить хорошим стимулом или, если хотите, путеводителем для проведения аналогичных исследований на клетках высших организмов.

— Слово «стресс» уже прочно обосновалось в нашем обиходе, а что понимается под стрессом у микроорганизмов?

— Термин «стресс» в переводе означает «напряжение» и впервые был предложен выдающимся канадским патофизиологом Селье в середине 30-х годов прошлого столетия. Под этим термином Селье понимал совокупность неспецифических адаптивных реакций, которые формируются в организме человека в ответ на самые разнообразные неблагоприятные воздействия, такие как травма, хирургическое вмешательство, интоксикация, эмоциональный шок и другие. Таким образом, понятие стресса включает в себя две основных составляющих: повреждающее воздействие и ответную реакцию организма, которая завершается формированием состояния адаптации.

Относительно микроорганизмов понятие «стресс» стало применяться значительно позднее, но в принципе в него вкладывается сходный смысл. В микробиологии этот термин часто используют упрощенно, для обозначения характера неблагоприятного воздействия. Скажем, «температурный стресс», или, как его еще называют, «тепловой шок» — это воздействие повышенных температур на клетку микроорганизма, тогда как термин «ответ теплового шока» используется для обозначения комплекса приспособительных реакций к тепловому шоку.

— Исходя из вашей гипотезы, связанной с целым циклом работ, удостоенных премии, для объяснения стрессорной адаптации микроорганизмов большое значение имеют механизмы сопряжения энергетического и конст-

руктивного обмена. Не могли бы вы коротко изложить их суть?

— Еще со школьной скамьи мы знаем, что одним из признаков жизни является постоянный обмен веществ между организмом и средой или, выражаясь научным языком, метаболизм. Организм должен получать извне питательное вещество или субстрат, расщепляя который, он получает энергию в форме, используемой для удовлетворения всех потребностей организма. Основными ее видами являются известный всем АТФ, аденозинтрифосфат, и электрохимический потенциал протонов. С другой стороны, продукты расщепления субстратов выбрасываются в окружающую среду. Комплекс биохимических реакций, в результате которых в организме образуется энергия, принято обозначать термином «энергетический обмен». В свою очередь «конструктивный обмен» представлен главным образом реакциями биосинтеза, использующими эту энергию для построения компонентов клетки, таких как белки, нуклеиновые кислоты, липиды, или жиры, аминокислота, и другие.

Если уподобить метаболизм клетки часовому механизму, то энергетический и конструктивный виды обмена можно представить в виде двух относительно больших шестеренок, которые связаны между собой посредством третьей, небольшой по размеру, отражающей запас энергии в клетке в ее свободной, неиспользованной форме. В нормальных условиях все шестеренки механизма плотно подогнаны друг к другу или, как говорят, сопряжены и вращаются согласованно с большой скоростью. При этом подавляющая часть энергии, образующейся в энергетическом метаболизме, используется в биосинтетических реакциях конструктивного обмена. Скорость превращения энергии в этом случае настолько велика, что ее запас в клетках, например, такого микроорганизма, как кишечная палочка,



может быть полностью исчерпан в течение долей секунды.

Проведенные в нашей лаборатории системные исследования энергетических параметров микроорганизмов в самых различных физиологических состояниях показали, что совершенно по-другому дело обстоит в стрессовых ситуациях. При некоторых видах стресса, таких как азотное голодание, осмотический шок, тепловой шок происходит избирательное торможение реакций конструктивного обмена, тогда как, в силу некоторой «инерционности» метаболических процессов, реакции энергетического обмена некоторое время продолжают функционировать, что приводит к резкому возрастанию запаса энергии в организме или, как говорят, возрастанию энергетического состояния клетки. Мы пришли к выводу, что эту избыточную энергию можно рассматривать как один из возможных сигналов стресса, поскольку, в силу очень высокой скорости ее превращения, отклик на стрессовое воздействие — практически мгновенный.

Другие виды стресса, например, углеводное голодание, кислотный шок, анаэробизм в первую очередь тормозят энергетический обмен, что приводит к резкому исчерпанию энергии и формированию уже другого сигнала стресса — пониженного энергетического состояния клеток. Во всех этих случаях нарушается нормальное сопряжение метаболизма, «шестеренки часового механизма» начинают прокручиваться относительно друг друга. И что же, на этом жизнь клетки прекращается? Нет, микроорганизмы научились приспосабливаться к этим условиям или, иными словами, они нашли способ связать нарушенное сопряжение обмена. А мы в свое время поставили перед собой цель поиска тех механизмов, с помощью которых клетки в стрессовых условиях решают эту задачу.

— И каких успехов вам удалось достичь на этом пути?

— Мы начали с того, что задумались, какие системы клетки, в первую очередь связанные с конструктивным обменом, могли бы откликнуться на энергетический сигнал стресса. Наше внимание привлек такой класс соединений, как полиамины, которые распространены среди всех форм живых организмов, от вирусов до организма человека и животных. Это универсальные клеточные регуляторы, без которых любой биосинтетический процесс, будь то синтез ДНК, РНК или белка, затруднен или невозможен. Исходя из этого, мы решили в первую очередь исследовать, влияет ли повышенный энергетический статус стрессированных клеток на активность системы синтеза полиаминов. Нам удалось показать, что энергетический сигнал стресса оказывает стимулирующее воздействие на активность ключевого фермента данной системы, орнитин декарбоксилазы. В условиях стресса это приводит к повышенной выработке полиаминов, которые стимулируют конструктивный обмен, восстанавливая нарушенное сопряжение и приспособляя клетки к новым условиям.

Последующий, наиболее трудоемкий и длительный этап наших исследований, продолжающийся по настоящее время, связан с выяснением молекулярных механизмов, с помощью которых полиамины стимулируют приспособительные реакции микроорганизмов. Эти соединения участвуют в переносе в клетку тех веществ, которые необходимы ей для защиты от вредных воздействий среды. Они вызывают изменения свойств ДНК в направлении усиления работы генов, чьи продукты (ферменты) приспособляют клетки микроорганизмов к стрессу. Они защищают ДНК от повреждающего воздействия вредных соединений (свободных радикалов), вызывают снижение частоты мутаций и способствуют выживанию микроорганизмов в неблагоприятных условиях среды.

Окончание на стр.6



Дела идут

# ДЖИНН УЖЕ ВЫПУЩЕН ИЗ БУТЫЛКИ

*В конце февраля в Москве прошла вторая международная школа-семинар «Проблемы генетической безопасности: научные инновации и их интерпретация», организованная Институтом общей генетики РАН, посольством Великобритании в России, Московским обществом генетиков и Дарвиновским музеем. Обсуждавшиеся проблемы актуальны не только для специалистов, но и для каждого из нас, поэтому мы попросили поделиться впечатлениями об этом форуме его участницу, сотрудницу Института экологии растений и животных УрО РАН кандидата биологических наук Н.В. Николаеву.*

— На школе-семинаре выступили 7 докладчиков из Великобритании и 18 из России, в основном сотрудники академических институтов. С приветственным словом к участникам обратился посол Великобритании в России сэр Родерик Лайн. Он отметил, что наши страны принадлежат к числу лидеров в области биотехнологий, которые в XXI веке станут ключевым фактором прогресса. Соответственно возрастает и ответственность ученых-биологов перед обществом. С одной стороны, наука должна свободно развиваться, с другой — ее достижения не должны угрожать безопасности граждан. Эта мысль так или иначе звучала во всех 25 докладах, которые мы выслушали за эти три дня.

В первый день обсуждались проблемы геной инженерии. Профессор Д. Финнеган (университет Эдинбурга) представил в своем докладе новые подходы к изготовлению векторов, с помощью которых можно переносить нужные нам гены из клеток одного организма в клетки другого. Наш геном на 40% состоит из подвижных элементов, и процессом их перемещения управляет фермент трансфераза, который способен переносить нужный ген из вектора в хромосому клетки. Этот природный механизм лежит в основе технологий создания генетически модифицированных организмов — ГМО. Сегодня трансгенных организмов уже очень много — как растительных (соя, кукуруза, картофель), так и животных (куры, мыши, рыбы, комары, бабочки). Ведется работа и на человеческих клетках.

С одной стороны, эти сенсационные исследования открывают перед нами огромные перспективы. Мы можем использовать трансгенные технологии для контроля численности различных вредителей и переносчиков инфекций, модифицировать в нужных направлениях сельскохозяйственных животных, чтобы они приобрели устойчивость к различным заболеваниям. Велики и возможности геной терапии, создания фармакологических средств нового поколения.

Однако общественность настороженно относится к исследованиям в области геной инженерии. В Европе пик их неприятия пришелся на конец 90-х годов минувшего века. Во Франции и Швейцарии были закрыты перспективные лаборатории, а трансгенные продук-

ты в прессе называли не иначе как «пищей Франкенштейна».

В России также нередко звучат требования свернуть работы в этом направлении. Конечно, определенные ограничения, прежде всего социального и морального характера, должны существовать. Однако, как отметил академик К.Г. Скрябин (Центр биотехнологий, Москва), категорический запрет ни к чему хорошему не приведет. Во-первых, наука развивается по собственной логике, и в случае запрета на трансгенные разработки на родине ведущие ученые будут искать точки приложения своих талантов в других странах. Во-вторых, это просто экономически невыгодно.

В России трансгенные культуры не выращиваются в промышленных масштабах, ими не засеян ни один гектар. Между тем в мире только за 2002–2003 гг. посеяны таких культур возросли на 15%, и сегодня ГМО возделываются в 18 странах на площади 67 млн га. В большинстве случаев трансгенные растения обладают улучшенными вкусовыми качествами, содержат больше витаминов и других полезных веществ, дают большую продуктивность. Значительные средства экономятся за счет минимизации потерь от вредителей. На Западе трансгенные продукты сопровождаются соответствующим указанием, и покупатель может свободно выбирать между ними и более дорогими натуральными. В России, к сожалению, рассчитывать на добросовестность производителей можно далеко не всегда.

Но, как бы там ни было, джинн уже выпущен из бутылки. В условиях глобализации невозможно развивать или запрещать трансгенные технологии в одной отдельно взятой стране. Так, в Китае, который граничит с Россией, трансгенные культуры высеваются на больших площадях, которые уже в ближайшие четыре года увеличатся до 50 млн га, и пыльца генетически модифицированной сои, кукурузы и т.д., распространяясь с потоками воздуха, неизбежно будет циркулировать на нашей территории. И здесь возможны непредсказуемые эффекты. Так, к примеру, в природе существуют десятки тысяч вирусов, свойства которых до конца не изучены. Однако известно, что эти «дикие», не контролируемые нами вирусы способны активно растаскивать отдельные блоки геной информации, в

частности из трансгенных растений и животных, по трофическим цепочкам в другие их звенья — другие виды. А вдруг мы своими собственными руками создадим базу для появления в природе таких генетических монстров, как «суперкрыса» или «суперпырей»? Неясны пока и все возможные генетические последствия употребления в пищу ГМО, хотя выдвигаемые сегодня возражения против них носят чисто декларативный характер и, как правило, принадлежат дилетантам или достаточно ангажированным кругам, вроде «Гринпис». Как напомнил в своем выступлении академик Скрябин, к ним в центр до сих пор никто не пришел за объявленной премией в 10 000 долларов — ее вручат тому, кто представит веские научные доказательства, что трансгенный картофель, устойчивый к колорадскому жуку, вреден для здоровья человека.

Конечно, все честные ученые, как бы они ни были увлечены своим прорывом в области трансгенных манипуляций, должны задумываться об отдаленных эффектах своей деятельности. Однако на другой чаше весов — возможный экономический прорыв в нашем сельском хозяйстве, который станет реальностью благодаря выращиванию трансгенных культур, устойчивых к вредителям и сорнякам. А именно они «съедают» сегодня на корню продукцию картофеля на сотни миллионов рублей, не говоря уже о сахарной свекле. Зачем России импортировать 70% сахара, если можно выращивать свою гено-инженерную свеклу повышенной урожайности и сахаристости?

Д. Кальпин, ведущий эксперт Великобритании по ГМО политике и законодательству, представил британские законодательные подходы к регуляции в этой сфере. В отличие от других западноевропейских государств, отношение к проблеме трансгенных продуктов в Великобритании кардинально изменилось два года назад, после выступления Тони Блэра в поддержку новых биотехнологий, а буквально на днях — 9 марта — британское правительство разрешило выращивание трансгенной кукурузы.

Интересным было выступление профессора М. Эванса (университет Кардифа), одного из пионеров работ на стволовых клетках животных. Из стволовых клеток можно полу-



чить любую ткань данного вида организмов, что открывает фантастические возможности для терапевтического клонирования. Становится принципиально возможным наращивать здоровую сердечную мышцу человеку, в противном случае обреченному на инфаркт, обновлять печень, селезенку и другие органы, кардинально решить проблему тканевой несовместимости. Однако и здесь возникают серьезные моральные проблемы. Эмбриональные стволовые клетки получают на определенной стадии развития оплодотворенной яйцеклетки, когда из нее образуются 8 дочерних клеток. Во многих странах существует запрет на использование оплодотворенной яйцеклетки. (Так, христианская церковь считает 14-дневный зародыш началом личности, которой мы не имеем права манипулировать.) В обсуждении этих вопросов звучала также озабоченность британских и российских ученых возможностью злоупотреблений новыми технологиями, в частности, организацией принудительного донорства человеческих яйцеклеток и стволовых клеток.

Второй день семинара был посвящен проблемам генетической безопасности. Сегодня развитие цивилизации приводит к загрязнению среды не только всем известными токсикантами, но и генотоксичными агентами — элементами генофонда, которые являются чужими для генома людей, населяющих тот или иной регион Земли. Эта проблема существовала всегда, но сегодня в связи с глобализацией генетических рисков становится все больше. Для генетического здоровья населения России представляют угрозу благоприятные демографические процессы — снижение рождаемости и миграция. Число мигрантов из стран ближнего и дальнего зарубежья растет, они все больше участвуют в воспроизводстве населения. В ближайшие 50 лет демографы прогнозируют приток в Российскую Федерацию 50 — 70 млн мигрантов, в основном с юга. Соответственно ожидается очень сильное изменение генофонда ее коренных жителей, в том числе повышение частоты наследственных заболеваний, которые раньше не были свойственны нашей популяции. Как отметила в своем докладе кандидат биологических наук О.Л. Курбатова (Институт общей генетики РАН) «для охраны личной генетической безопасности нужна личная генетическая грамотность». Ученые предлагают наладить разработку индивидуальных генетических паспортов, содержащих пол-

ную генетическую информацию о нашем организме, об индивидуальных аллергических и прочих реакциях. Это позволит устранить риски использования генетически не приемлемых для нас лекарственных препаратов, правильно выбирать вид профессиональной деятельности, брачных партнеров и многое другое. Было бы целесообразно создать сеть с базами данных по генетическому здоровью каждого гражданина России и предоставить доступ к ним всем лечебным учреждениям. Однако есть и возражения. Далеко не каждый из нас доверит медикам такие интимные сведения, а попадание подобной информации в «злые руки» открывает беспрецедентные возможности для манипуляции здоровьем как отдельного человека, так и населения страны в целом (генетический терроризм).

В третий день семинара проходило заседание международного клуба «Малярия&Со», членом которого я являюсь. Сегодня у нас явно недостаточное знание о реальной численности и экологических особенностях природных популяций насекомых — переносчиков инфекций, поскольку классические фаунистические и экологические исследования кровососущих насекомых сейчас непопулярны ни у нас в стране, ни за рубежом. Между тем климатические и антропогенные изменения среды приводят к полной перестройке региональных фаун. Мой доклад как раз и был посвящен реакциям кровососущих комаров на локальные изменения климата и антропогенные воздействия. За последние 20 лет на территории Свердловской области мы обнаружили 13 ранее не отмечавшихся здесь видов комаров. Южные виды этих кровососов распространяются все дальше на север.

Эти проблемы имеют прямое отношение к основной теме российско-британского семинара — генетической безопасности. Среди объектов трансгенных манипуляций 5 видов комаров — наиболее опасных переносчиков малярии и вирусных инфекций. Научный поиск здесь ведется сразу в нескольких направлениях, включая внедрение в лабораторные (а впоследствии — и в природные) популяции комаров вируса иммунодефицита. Да, да, такой вирус известен не только у кошек, обезьян или человека, но и у комара! В качестве вектора для переноса генетического материала в экспериментальных комаров прекрасно себя зарекомендовал вирус Синдбис,

Окончание на стр. 6



Без границ

## «ФОТОНИКС ВЕСТ — 2004»

В конце января 2004 г. в центре Силиконовой Долины в Сан-Хосе (США) проходил международный симпозиум по микроэлектронике «Фотоникс Вест-2004». Мне удалось попасть на него благодаря трэвел-гранту фонда CRDF, который получили еще 4 участника из Новосибирска, Саратова и Киева. Замечу, что для удобства держателей грантов фонд сам приобретает по предварительному согласованию авиабилеты и высылает их экспресс-почтой. Исследования при высоком давлении, которые проводятся в нашей группе на полупроводниковых материалах, как оказалось, затрагивают многие научные и технологические проблемы современной микроэлектроники. Полагаю, это послужило причиной приглашения со стороны организаторов и, в свою очередь, вызвало ответный интерес к тематике симпозиума.

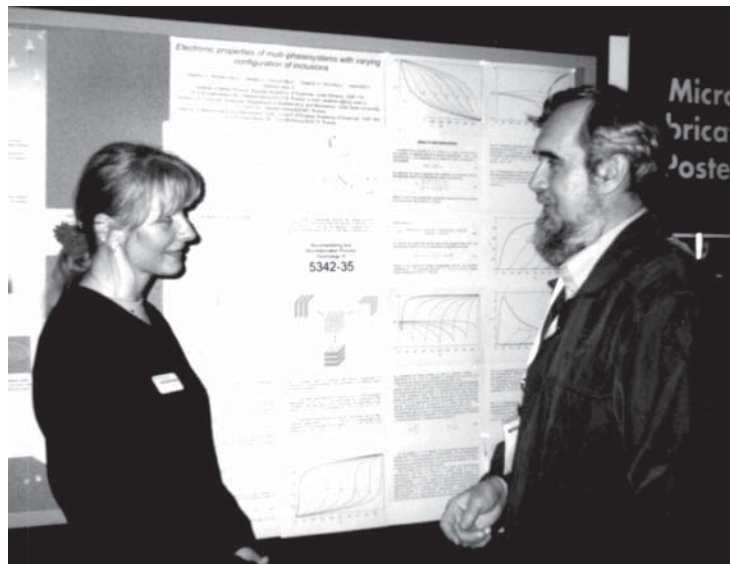
Симпозиум был организован Международным обществом инженерной оптики. Он состоял из четырех частей: биооптика, лазеры и их использование, производство микроэлектроники и интегральная оптоэлектроника. Мероприятия были разбиты на 75 конференций. Всего было представлено около двух с половиной тысяч докладов. Параллельно проходили две выставки оборудования, на которых 700 фирм демонстрировали свои разработки в области использования лазерных технологий в медицине, видео- и оргтехнике, микроэлектронике. Нельзя не отметить очень высокий технический уровень организации такого масштабного форума, на который все доклады были представлены только в электронном виде. Правда, создавалось впечатление, что идеальная организация симпозиума является частью общего порядка и чистоты на улицах Сан-Хосе, где растут исключительно краси-

вые пальмы. Оргкомитет составляли всего несколько человек, преимущественно женщин, оснащенных компьютерами последних моделей, и небольшой по численности штат технической службы. Два года назад мне довелось участвовать в таком же симпозиуме в Сан-Франциско, и все же вызвало удивление, что представитель оргкомитета меня узнала и назвала мое имя.

Пленарные доклады на конференции «Производство микроэлектроники», где была представлена и наша работа, отражали наиболее актуальные проблемы разработки и использования микро-, нано-электромеханических систем и микро-оптоэлектромеханических систем (МЭМС). Эти интеллектуальные системы способны собирать информацию, анализировать ее и выполнять с помощью микродвигателей механические действия. Например, в одном докладе речь шла о разработке микросистем для непрерывного автоматического контроля воздуха и определения типа, концентрации и свойств обнаруженных в нем возбудителей инфекций. Кстати, на выставке оборудования демонстрировалась подобная миниатюрная система для химического анализа, размещенная на небольшой электронной плате. В другом докладе был проведен сравнительный анализ материалов, используемых для изготовления МЭМС, на основе которого сделан вывод о том, что карбид кремния имеет ряд преимуществ, приводящих к повышению живучести и работоспособности изделия, и эти преимущества усиливаются при переходе от микро- к нано-шкале. В производстве указанных систем прогнозируется вытеснение поликристаллического кремния карбидом кремния.

На конференции «Квантовые датчики и наноустройства» мне показался интересным док-

лад о применении поликристаллических сплавов SiGe для производства системы инфракрасных зеркал и термоэлектрических микрогенераторов. Сейчас актуальна задача повышения эффективности термоэлектрических микрогенераторов для работы при чрезвычайно малых градиентах температур, что обещает их широкое применение в быту. В докладе были приведены примеры использования сплавов германий — кремний для создания болометрических и термоэлектрических систем, инфракрасных микроизлучателей и МЭМС, содержащих встроенные термоэлектрические микрогенераторы и охладители Пельтье. Наша группа много лет проводит термоэлектрические исследования (а в последнее время — и термомагнитные) на микрообразцах, включая и системы на основе германия и кремния, в которых удалось получить ряд существенно новых результатов при высоком давлении, поэтому было весьма любопытно увидеть области их технического использования. В ряде докладов обсуждались новые квантовые структуры на основе халькогенидов свинца, с помощью которых созданы лазерные системы в среднем инфракрасном диапазоне. Поскольку последние три года мы исследовали термоэлектрические и оптические свойства халькогенидов свинца (только что защитил диссертацию аспирант, работающий в нашей группе), эти доклады также привлекли мое внимание. Группа докладов на той же конференции, представленная сотрудниками Калифорнийского университета (Сан-Диего) и Института Френеля (Франция), была посвящена теоретическому рассмотрению и экспериментальному изучению искусственных материалов с отрицательным показателем преломления. Идея создания таких «левовращающих» ма-



териалов была высказана в 1968 г. российским ученым В.Г. Веселагой, портрет которого авторы включили в материалы выступления. Докладчики рассказали о предпринятых попытках создания таких материалов с заданными диэлектрическими и магнитными свойствами из гетерофазных структур, содержащих проводящие элементы определенной конфигурации. Есть сомнения, что идея будет полностью реализована, но уже удалось создать более совершенные линзы. В этих работах к микроэлектронным структурам успешно применены подходы, развитые для гетерофазных систем, правда, пока для простейшей геометрической формы составляющих их элементов. Интерес к докладам был обусловлен тем, что нами разработана модель расчета свойств гетерофазных систем, в которой геометрическая форма элементов структуры может варьироваться в очень широких пределах. Правда, это было сделано совсем с другой целью — учесть влияние включений фаз в области фазового перехода на свойства материала, но эта же модель может быть применена и для разработки искусственных материалов, подобных описанным.

На конференции «Компоненты для микро-электромеханических систем и их применение» прозвучал очень интересный доклад Роя Карнблуха (фирма SRI International, США) об электроактивных полимерах. Автор доклада представил разработанный полимерный материал, позволяющий получить под действием электрического напряжения (более ~ 4 кВ) растяжение на 380%. Это в десятки и сотни раз превышает предел, достигаемый в традиционных пьезоэлектрических материалах. Не случайно разработчики назвали новый материал «искусственный мускул». В докладе были продемонстрированы видеозаписи действующих моделей, использующих «искусственный мускул», в которых воспроизведены все основные виды движений, производимых живыми существами. Демонстрация была весьма зрелищной, поскольку движущимся механизмам был придан вид бегаю-

щих и прыгающих жуков, летающих бабочек, ползающих змей, шагающих человечков. Доклад вызвал большой интерес у слушателей. Теперь создание Франкенштейна уже не выглядит такой далекой от жизни фантастикой.

Когда глядишь в микроскоп на продукты нанотехнологии (например, вращающиеся шестеренки с размерами зубцов менее одного микрометра), создается впечатление, что техника сейчас способна создавать более совершенные вещи, чем сама природа. Она позволяет, например, из кремниевых пластинок, производство которых доведено до совершенства, нарезать лазером абсолютно одинаковые песчинки, и создать «идеальную» пустыню. Однако высокие результаты не всегда достигаются за счет сложной техники, что было продемонстрировано на конференции «Квантовые точки, наночастицы и нанокластеры» в докладах представителей Индии и Китая, в которых проблема создания квантовых структур была решена простыми средствами. Например, пленки селенида кадмия толщиной 10–50 нанометров были выращены электрохимическим методом в течение всего 15 минут. А стабильные нанокристаллы теллурида кадмия удалось получить в стеклянной матрице с помощью нового «золь-гель» метода. Полученные материалы излучают свет с разной длиной волны в узком интервале спектра. Здесь же был доклад, где стабильность наночастиц селенида свинца достигалась с помощью некоторых видов бактерий.

На выставках было представлено много разнообразных твердотельных лазеров, как мощных технологических (более 100 Вт), так и исследовательских, мощностью всего несколько милливатт, различные виды спектрометров, вспомогательного оборудования и материалов. Мы используем лазерное излучение для измерения давления в алмазной камере, а также для изучения Рамановского рассеяния света, поэтому большую часть времени на выставках я провел возле лазерных стендов. Снова

Окончание на стр. 6





Люди науки

## Профессор А.Г. ТКАЧЕНКО: «ОТДАЮ ПРИОРИТЕТ ЭКСПЕРИМЕНТУ»

*Окончание. Начало на стр. 3*  
— Ваши исследования имеют какое-либо практическое применение?

— Уже на начальном этапе мы разработали высокочувствительные методы измерения таких соединений, как АТФ и другие нуклеотиды, а также полиаминов, на которые получены авторские свидетельства об изобретении. Благодаря этим методам можно определять названные соединения в биологических жидкостях организмов человека и животных. Адениловые нуклеотиды (АТФ, АДФ, АМФ) используются как диагностические факторы при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и инфаркте миокарда, а полиамины являются одним из показателей развития опухолей. Наши методы применяются в ходе хозяйственных работ с кафедрами Пермской медицинской и сельскохозяйственной академий.

— Какие публикации преобладают в списке ваших научных работ?

— Для меня абсолютным приоритетом в реализации научных результатов является хорошая экспериментальная статья в престижном журнале, отечественном или зарубежном. Большинство моих статей опубликовано, конечно, в отечественных академических журналах «Микробиология» и «Биохимия». Отрадно заметить, что наши статьи признавались лучшими статьями года в обоих этих журналах. Есть публикации и в зарубежных журналах, таких как «Archives of Microbiology», «Current

Microbiology», причем написанные в стенах нашей лаборатории, без участия иностранных соавторов.

— Александр Георгиевич, что привело вас в фундаментальную науку?

— Еще в школьном возрасте мне попалась на глаза книга Поля де Крайфа «Охотники за микробами». Микробиология настолько меня увлекла, что я решил поступать в медицинский институт. Окончание учебы совпало с организацией в нашем городе первого академического учреждения биологического профиля — Отдела селекции и генетики микроорганизмов, который возглавлял тогда молодой профессор Роберт Алексеевич Пшеничников, сын Алексея Васильевича, лауреата государственной премии, читавшего нам основной курс микробиологии в медицинском институте. Мне как выпускнику, с отличием окончившему институт, было предложено почетное право поступления в аспирантуру. С тех пор моя трудовая деятельность связана с фундаментальной наукой и с нашим институтом.

— Какие чувства вы испытываете в связи с награждением премией?

— Я очень рад, что результаты моей деятельности получили признание. Думаю, что моя научная работа будет продолжаться после получения премии так же, как она шла до сих пор. А полученную награду рассматриваю как «радости скупую телеграмму», которые мы иногда получаем от жизни.

Подготовила  
**О. СЕМЧЕНКО, г. Пермь**

Дела идут

## ДЖИНН УЖЕ ВЫПУЩЕН ИЗ БУТЫЛКИ

*Окончание. Начало на стр. 4*  
который в природе переносится многими кровососами от одного вида животных к другому, в том числе и к человеку. Риски, которые возникают при использовании новейших технологий трансформации насекомых, те же, что и при выращивании трансгенных растений. Это угроза неконтролируемого человека распространения трансгенных элементов в цепях питания и биоценозах. Вот только последствия выпуска в природу трансгенных комаров, которые принципиально не восприимчивы к возбудителю малярии (плазмодию), могут быть гораздо страшнее. Известно, что микроорганизмы и одноклеточные паразиты по скорости мутирования и микроразнообразию во много раз превосхо-

дят высшие организмы. Поэтому вполне вероятно, что появление трансгенных малярийных комаров приведет к быстрому отбору среди малярийных плазмодиев, что мы наблюдали уже не раз на примере формирования у них устойчивости к антималярийным лекарствам. В результате мы можем получить «суперплазмодий», перед которым организм и комара, и человека окажется абсолютно беззащитным. Оценить возможные риски, связанные с применением новых генетических технологий по борьбе с насекомыми — переносчиками инфекций, можно только обладая полной информацией о месте и роли этих насекомых в современных экосистемах.

Записала  
**Е. ПОНИЗОВКИНА**

Без границ

## «ФОТОНИКС ВЕСТ — 2004»

*Окончание. Начало на стр. 4*  
отмечу технический уровень: у представителей большинства фирм были миниатюрные сканеры, с помощью которых они в считанные секунды идентифицировали посетителя по его карточке участника, чтобы позже выслать проспекты и описания приборов. На выставке биомедицинского оборудования были представлены оптические приборы, используемые для диагностики и лечения. (Любимый объект всевозможных научных исследований, как известно — женщины, поэтому большинство приборов были предназначены для них). Мне показалась интересной разработка Центра биотехнологии при Ливерморской Национальной лаборатории под названием «Активизируемый светом полимер с памятью формы». До сих пор были известны только металлические сплавы с такими свойствами. Удивление вызывали не только экспонаты выставки. Представитель местной фирмы, посмотрев на мою карточку участника, вспомнил, что Сан-Хосе и Екатеринбург — города-побратимы (по-английски «города-сестры»). Позже в Екатеринбурге мне подтвердили, что такое «родство», действительно, было установлено в 90-е годы.

В последний день симпозиума около 40 участников, включая автора статьи, повез-

ли на экскурсию в Ливерморскую Национальную лабораторию, где находится Национальная станция облучения — по утверждению разработчиков, самая большая в мире прецизионная оптическая лазерная система с энергией 1.8 мегаДжоулей и мощностью до 500 тераВатт. На станции инфракрасное лазерное излучение усиливается, преобразуется в ультрафиолетовое и направляется в камеру, где 192 лазерных пучка должны сойтись на мишени — объекте исследований (сейчас система производит только 4 лазерных пучка). В таких экспериментах могут создаваться чрезвычайно высокие давления и температуры, поэтому предполагается, что они позволят изучать астрофизические явления, проблемы материаловедения и явления ядерной физики в контролируемых лабораторных условиях. Информация о Национальной станции облучения есть в интернете: <http://www.llnl.gov/nif>.

Неудобства долгой дороги на симпозиум — в каждую сторону три перелета и путешествие «на перекладных» наземным транспортом (плюс разница часовых поясов в 13 часов) — с лихвой компенсировались полученными впечатлениями. Поскольку маршрут путешествия пролегал через Сан-Франциско, удалось вновь посетить знакомые ме-

ста, и в частности, полюбоваться играми морских львов возле знаменитого 39 пирса. Обратным багажом полученной информации в виде нескольких килограммов печатной продукции — материалов симпозиума и выставок. Возможно, эти заметки о состоявшемся научном форуме будут в какой-то мере полезны специалистам, занимающимся близкими вопросами, и надеюсь, помогут привлечь к работе в нашей группе молодое пополнение, аспирантов.

*Руководитель группы  
высоких давлений Отдела  
работ на атомном реакторе  
ИФМ УрО РАН,  
кандидат физико-  
математических наук  
В. ЩЕННИКОВ  
vladimir.v@imp.uran.ru  
На фото (с.4):  
вверху — обсуждение  
стендовых докладов с  
координатором симпозиума,  
представителем*

*Международного общества  
инженерной оптики  
Алекс Пулчарт (справа —  
автор).  
внизу — после обсуждения  
технических параметров  
твердотельных лазеров,  
и возможных перспектив  
научного сотрудничества.  
В центре — сотрудник  
американской лазерной  
фирмы д-р Д. Г. Рако, справа  
д-р М. Якшин, слева — автор)*

Дайджест

### ОВЕЧЬЕ «ОЧЕЛОВЕЧИВАНИЕ»

Группа генетиков из университета в Рино (штат Невада) сообщила об успешных экспериментах по «очеловечиванию» органов овец. Стволовые клетки человеческих эмбрионов удается внедрять в овечьи эмбрионы, прежде чем возникающая в них иммунная система начинает различать «своих» и «чужих». В результате «иммунные стражи» родившегося ягненка считают внедренные человеческие клетки «своими» и не отторгают их. Ученые утверждают, что в ряде случаев до 15% клеток печени овцы были человеческими и надеются, что этот процент удастся повысить, получив как бы «фрагменты человеческой печени». В перспективе такие фрагменты могли бы пересаживать больному. «Овечье содержимое» при подобных трансплантациях, естественно, будет отторгаться иммунной системой реципиента, человеческие же клетки должны прижиться и помочь восстановлению печени. Сообщается об опытах по «очеловечиванию» сердца и даже мозга овцы — о ре-

зультатах обещают известить в ближайшие месяцы. Конечно, существует опасность переноса в организм человека животных вирусов, предстоит решить и ряд других проблем, в том числе этических. Например, не возникнут ли проблески разума у овцы, чьи клетки мозга частично «очеловечат»?

### ПОМЕРКНУТ ЛИ НАДЕЖДЫ?

Надежды обнаружить в подледном океане одной из лун Юпитера, Европы, какую-то жизнь померкли, когда ученые НАСА исследовали последние снимки, полученные с борта окончившего свою миссию «Галилео». Выяснилось, что отражения света от ледяной поверхности содержат «спектральные следы» перекиси водорода и сильных кислот, в частности, серной. Возможно, это лишь кислотный налет, порожденный «ветром заряженных частиц» с Юпитера. Но некоторые исследователи считают, что кислоты могут поступать из глубин Европы. Если донные вулканы (а они, очевидно, и «отапливают» океан) извергают сернистые массы, в

воде образуется серная кислота. И тогда весь подледный океан — это сернистый «рассол», где возможна лишь самая примитивная жизнь (по крайней мере, некоторые земные бактерии способны существовать в схожих условиях). Ясность может внести «Jupiter Icy Moons Orbiter», который стартует не раньше 2012 года.

### ПРИВИРАЮТ — НО ПО-РАЗНОМУ

По телефону люди «привирают» вдвое чаще, чем при пользовании электронной почтой, где вся информация фиксируется и «может уличить», — таковы результаты исследования, проведенного в Корнелльском университете (штат Нью-Йорк). Несколько десятков студентов-добровольцев в течение недели вели «коммуникационные дневники», где честно признавались в той или иной «неправде». Итоги удивили многих психологов: по e-mail «привирание» составило в среднем 14% от сообщенного, а в телефонных разговорах — целых 37%!  
*По материалам «New Scientist»  
подготовил М. НЕМЧЕНКО*





## СТО ВЕЧЕРОВ

*...Недавно пермские меломаны, и не они одни, отметили своеобразный юбилей. В музыкальном салоне «Классик», что в бывшем особняке купцов Грибушиных, а ныне здании Пермского научного центра УрО РАН, состоялся сотый по счету концерт. Немногие из знатоков культурной жизни страны заметили это событие. А жаль. Ведь сегодня «провинциальная» Пермь может похвастаться не только балетной школой, из которой вышла великая Надежда Павлова, приличной оперой, но и традицией очень тонкого камерного жанра, возрожденной на стыке профессионального искусства и академической науки.*

До недавней поездки в Пермь о доме Грибушиных, его непростой судьбе и архитектурных достоинствах мы кое-что слышали, читали. Однако личные впечатления — другое дело. Особняк и впрямь выглядит замечательно. Не нужно быть специалистом, чтобы увидеть, с какой любовью и тщанием воспроизведен облик старого здания в центре города, особенно если знать, что еще пятнадцать лет назад оно было полуразрушено. Напомним вкратце его историю. Дом этот был построен между 1894 и 1898 годами по проекту архитектора и оперного певца Александра Турчевича в прогрессивном для 19 века стиле модерн. Он сразу стал одной из здешних достопримечательностей. В 1904 здание перешло в собственность богатых торговцев чаем Грибушиных. После революции, разумеется, его национализировали, и около семидесяти лет там размещались больница и разные хозяйственные службы, например, конюшня и овощехранилище. Нетрудно представить, в каком состоянии принял его в 1987 вновь образованный ПНЦ: докторам и конюхам было не до заботы о сохранении модерна. И тут обязательно надо вспомнить добрым словом ныне покойного первого председателя Центра и директора Института технической химии, члена-корреспондента РАН Юрия Степановича Клячкина. Именно его без преувеличения титаническими усилиями дом Грибушиных постепенно обрел обновленно-первоначальный вид. Только Клячкину допод-

линно известно, сколько сил, энергии и труднодоступных средств стоила реставрация-перестройка. Зато теперь, как и прежде, фасад особняка украшают маскароны — маски идеализированных женских лиц, на стенах внутри — изощ-



ленный лепной декор, восстановленный по рисункам Турчевича, на полах — уникальный паркет, доставленный из Винницы, на потолках — люстры из Питера. Дом Грибушина, он же Дом ученых, заметен издали, сюда не стыдно приглашать самых высоких гостей, включая иностранных, что и делают ученые, иногда по просьбе властей. В таком интерьере лучше решаются самые сложные вопросы, а экстерьер давно стал символом не только ПНЦ, но и, скажем так, общепермским.

Однако, кроме красоты визуальной, особняк обладает и другими достоинствами. Оказалось — здесь удивительная акустика, удовлетворяющая самый взыскательный вкус. Грибушины были большими любителями музицирования, содействовали созданию в Перми первого на Урале отделения Императорского русского музыкального общества, собирали у себя вечера для избранных. И вот почти через сто лет возникла идея, что называется, вернуться к истокам, причем не на семейно-любительском, а на настоящем, серьезном уровне. Принадлежала она большому энтузиасту и знатоку музыкального дела Людмиле Михайловне Корж. Лидеры ПНЦ идею сразу одобрили: почему нет? Среди ученых поклонников классического жанра значительно больше, чем среди других категорий населения. К тому же в Перми, где живет немало талантливых исполнителей, до сих пор нет ни филармонического зала, ни консерватории... В результате в доме Грибушиных появился рояль «Беккер» 1902 года выпуска, найденный на одном из заводов и поднятый из руин. Затем стали приходить артисты. Так родился клуб-салон «Классик»,

непрерывно действующий вот уже двенадцатый сезон.

...Сотый вечер «Классика», с одной стороны, был по-домашнему теплым, с другой — на редкость содержательным творчески. Кроме интересных инструменталистов (Андрей Блох, кларнет, Наталия Шамарина, фортепиано) выступили артисты пермской оперы Татьяна Каминская, Сергей Власов, и, что больше всего удивило, — солис-

тка столичного театра «Геликон-опера», лауреат премии «Золотая маска» Татьяна Куинджи. На спектакли «Геликона» в Москве не пробиться, это, как говорят телевизионщики, для «прайм-тайма», а тут — Пермь, под сотню зрителей и даже не выходной день... Нам объяснили, что Татьяна начала в Прикамье, в доме Грибушиных показывала многие свои работы и по-прежнему очень любит здесь выступать. Оставалось пожалеть, что мы не видели предыдущие девяносто девять концертов в «Классике».

Поздравить клуб-салон, его хозяйку пришло немало уважаемых людей, в том числе — председатель здешнего отделения Союза композиторов Игорь Машуков,

певица и педагог Ольга Захарова, объяснившая особенности камерного жанра: это — своеобразная школа, требующая особого дара; даже многие признанные мастера большой сцены опасаются маленьких залов, требующих практически индивидуального общения с искусственным слушателем. А вот как объясняет свои задачи пермскому журналисту Людмила Корж: «Все имена в классической музыке были сделаны в салонах: Паганини, Глинка, Шопен и т.д. Цель любого салона — сделать имя, увидеть личность. То есть выполнить функцию профессиональной экспертизы, потому что слушатели, которые здесь собираются — люди с культурным кодом.» (газета «Звезда», 28. 01. 2003).

Имена Куинджи, Шамариной, которая уже лауреат Всероссийского конкурса педагогов-исполнителей, можно сказать, сделаны. Теперь очередь — за пермским Шопеном.

Разумеется, много поздравлений «Классику» прозвучало от людей науки, составляющих едва ли не большую часть «слушателей с культурным кодом». Причем среди них не одни пермяки. Судя по книге

отзывов, в основном восторженных, за одиннадцать сезонов в салоне побывала целая когорта наших маститых ученых. Здесь автографы академиков Месяца, Большакова, Чулакина, Толстикова. Рядом — теплые слова от губернатора Пермской области, британского архитектора Джона Маррея...

Однако академики, а также некоторые предприниматели не только наслаждаются прекрасным. Без их поддержки салон, как пишет та же газета «Звезда», давно бы закрылся. Руководители ПНЦ всегда делали и делают все возможное, чтобы его сберечь. Помогали и продолжают помогать пермская торгово-промышленная



палата, медицинская страховая компания «АСКО-ДИОС-мед». Людмила Михайловна Корж предпочитает не вдаваться в детали самофинансирования, но совершенно очевидно: состоятельным Грибушиным содержать музыкальный салон было куда проще. Сегодня в таком деле не обойтись без одержимости и понимания, что на самом деле «штучное», индивидуальное творчество несравнимо большая ценность, чем продукция конвейера массовой культуры. Похоже, вокруг салона «Классик» такое понимание есть, и дай Бог, чтобы его хватило еще не на одну сотню вечеров.

Андрей и Елена  
ПОНИЗОВКИНЫ  
Пермь-Екатеринбург





1 апреля

## ЧТО, НЕ СМЕШНО?

Признаться, моя попытка подготовить специальный раздел газеты, посвященный первому апрелю, потерпела полное фиаско. Ориентируясь на классические образцы (См.: Физики продолжают шутить. — М., Мир, 1968. — 320 с.), я полагал, что смогу отыскать в пескрайних просторах Интернет что-либо более-менее подходящее для данного случая. И не нашел.

Объясняя свою неудачу объективными причинами (а какими же еще?), я сделал вывод, что ученый исчез из масового художественного сознания именно как устойчивый тип, то есть фольклорный персонаж. Есть анекдоты о студентах, о медиках, о программистах (более того, в отдельных классификаторах Билл Гейтс занимает место на равных со Штирлицем, представителем неназываемого из политкорректности северного народа и устойчивой парой Петя-Василий Иванович). Однако наука как таковая выпадает из разряда смешного.

По всей видимости, дело здесь не в реальных трудностях современной российской науки (это никогда никого не останавливало, тем более — самих ученых), не в падении интеллектуального и образовательного уровня смеющихся (по-настоящему смешное не требует знания констант), а в появлении вокруг нас новых безбрежных пластов подлежащего осмеянию материала.

Именно с этой точки зрения подхожу я к анонимному тексту «Охота на слонов» (см. приложение 1), усматривая в нем явные параллели с классическим трудом Г. Петарда «К математической теории охоты» (Указ. соч., с. 261–264). Обратите внимание, что сюжет здесь строится именно на переходе «от науки к практике».

Что касается анекдота, то данный жанр вообще претерпел огромные потери из-за свободы слова: распространение в письменном виде лишает его большей части обаяния и даже исконной «живучести». Честно говоря, героем анекдота всегда был не столько «ученый», сколько «интеллигент в шляпе», и появление «программиста» или «хакера» — это, пожалуй, достижение. Но и здесь лучшие сюжеты находятся не «внутри» специальности (см. приложение 2).

Возвращаясь к историко-иллюстративному анализу (каковой, несомненно, украшает любой научный труд), не могу отказать себе в воспроизведении двух чудесных цитат. Речь идет о восприятии научной темы художественным сознанием 30-летней давности. Многие читатели без труда узнают рисунки Ю. Макарова — классического иллюстратора советской научной фантастики 1970-х гг. (см. приложение 3). Вглядитесь в изображение и текст. А ведь в свое время мы это читали абсолютно всерьез!

А. ЯКУБОВСКИЙ

## ОХОТА НА СЛОНА

**МАТЕМАТИКИ** охотятся на слонов, двигаясь по Африке, отвергая все, что не слон, и ловя одного из того, что осталось. **ОПЫТНЫЕ МАТЕМАТИКИ** докажут существование по крайней мере одного теоретического слона и затем обнаружат и поймут фактического слона как задание для своих аспирантов.

**ПРОГРАММИСТЫ** охотятся на слонов, осуществляя следующий алгоритм: 1. Поехать в Африку. 2. Начать с мыса Доброй Надежды. 3. Постепенно двигаться к северу, пересекая континент поочередно с востока на запад и с запада на восток. 4. В течение каждого прохода: а) ловить каждое замеченное животное; б) сравнить каждое пойманное

животное с известным слонном; с) остановиться, когда обнаружено совпадение. **ОПЫТНЫЕ ПРОГРАММИСТЫ** изменяют алгоритм, размещая слона в Канре, чтобы гарантировать, что алгоритм закончится.

**ЭКОНОМИСТЫ** не охотятся на слонов, но они полагают, что, если слоны достаточно мотивированы денежным вознаграждением, они будут охотиться на себя сами. **ОПЫТНЫЕ ЭКОНОМИСТЫ** никогда не видели слона, но они попробуют охотиться в одиночку, маневрируя процентными ставками.

**МАРКЕТОЛОГИ** ловят первое серое животное, которое они видят во время М, и называют это слонном.

Ползет по улице в драбадан пьяный хакер. Еле руки и ноги передвигает. А навстречу ему другой, трезвый.

— Вась, ты чего? Ведь ты же неделю назад закодировался!

— А я, ик, в-вчера к-к-код подобрал...

Долгое время существовала гипотеза, что, если миллион обезьян посадить за пишущие машинки, то по теории вероятности через некоторое время они напечатают «Войну и мир». Теперь — с развитием Интернета — мы знаем, что это не так...

— Ну и пусть говорят, что использовать в качестве пароля имя своего кота — дурной тон! RrgTt\_fx32!b, кыс-кыс-кыс...



...Я подошел к пульту и тут увидел, как за мной медленно поворачивается шарнирный тубус объектива. Стеклопленочный глаз пристально посмотрел на меня, так, во всяком случае, мне показалось, и все тот же голос произнес:

— Я вас не знаю. Назовите, пожалуйста, свое имя и фамилию, год и место рождения, образование, место предыдущей работы.

Я почувствовал, что вспотел, и мне вдруг захотелось перекреститься и воскликнуть: сгинь, нечистая сила, изыди, сатана.

...Совершенно машинально я выполнил просьбу машины.

**З.Юрьев. Белое снадобье. — Искатель, № 4, 1973, с. 83-86.**



...долго экспериментировать не пришлось. Как только в точке гамма-излучения понизили температуру до двадцати градусов вместо нормы, соответствующей температуре человеческого тела, на экране развернулось удивительнейшее зрелище, а приборы зафиксировали взрыв биологических процессов. Видеокартина напоминала замедленный взрыв или извержение некоего микровулкана, причем плазма крови активно участвовала в этом крошечном биокатаклизме...

**Ю. Туницин. Перед дальней дорогой. — Искатель, № 6, 1976, с. 149-150.**

**ОПЫТНЫЕ МАРКЕТОЛОГИ** при этом добавляют, что имеется небольшая вероятность того, что животное, которое они поймали, является мышью.

**КОНСУЛЬТАНТЫ** не охотятся на слонов, и многие никогда не охотились ни на кого вообще, но их можно нанять с почасовой оплатой, чтобы советовать тем людям, которые охотятся. **ОПЫТНЫЕ КОНСУЛЬТАНТЫ** могут также рассчитать корреляцию размера шляпы и цвета пули к эффективности конкретных стратегий охоты на слона при условии, что кто-то еще идентифицирует слонов.

**ПОЛИТИЧЕСКИЕ ДЕЯТЕЛИ** не охотятся на слонов, но они разделяют слонов, которых вы поймаете с людьми, которые голосовали за

них. **ОПЫТНЫЕ ПОЛИТИЧЕСКИЕ ДЕЯТЕЛИ** заберут слона себе целиком и обвинят прессу.

**ПРОДАВЦЫ** не охотятся на слонов, но проводят свое время, продавая слонов, которых они не поймали, с поставкой на два дня раньше, чем открывается сезон охоты на слонов. **ОПЫТНЫЕ ПРОДАВЦЫ** отгружают первое животное, которое они поймают, и выписывают счет на слона.

**ПРОДАВЦЫ КОМПЬЮТЕРОВ** ловят любых серых животных наугад и продают любых из них, кто весит в пределах плюс или минус 15% от любого предварительно измеренного слона. **ОПЫТНЫЕ ПРОДАВЦЫ КОМПЬЮТЕРОВ** ловят серых кроликов и продают их как настольных слонов.

### Дом ученых

Екатеринбургский Дом ученых представляет клуб любителей современного искусства «Вкл./Выкл.»

(Государственный центр современного искусства, Екатеринбургский филиал).

Клуб любителей современного искусства был образован в июле 2003 года, а сейчас «перебрался» на территорию Екатеринбургского Дома ученых. «Вкл./Выкл.» — клуб, помогающий понять современное искусство студентам, школьникам и людям старшего поколения. Раз в две недели на заседаниях клуба будут читаться лекции о языке современного искусства, нетрадиционных видах и жанрах, проводиться обзоры выставок и встречи с художниками. Вход свободный.

Темы ближайших встреч:

**5 апреля 18:00 Управление вниманием. Ритм в произведениях современных художников.**

**19 апреля 18:00 Обзор выставок: Арт-Москва 2000-2003.**

Рассказывает арт-директор ЕФГЦИ Арсений Сергеев.

Подробную информацию о клубе вы можете получить на сайте: [www.uralncca.ru](http://www.uralncca.ru).

### Историко-краеведческим Клубом

реализуются программы знакомства и популяризации историко-природного наследия Уральского региона. Они разработаны и проводятся при участии специалистов Института истории и археологии Уральского отделения Российской Академии наук.

#### Тематические маршруты:

«Аркаим — город предков». Автобусная экскурсия по городам Челябинской области, с 21 мая.

«Игнатьевская пещера», «Капова пещера», «По следам археологических находок».

#### Обзорные маршруты:

Верхотурье, Невьянск, Алапаевск — Нижняя Синячиха, «Последний путь семьи Императора Романова»: Ганина Яма.

#### Детские маршруты:

«Сказы П. Бажова» (Сысерть), «Мир кукол» (Екатеринбург) — с посещением Театра кукол и Музея куклы и детской литературы.

За дополнительной информацией обращаться к Ольге Евгеньевне Артемовой (т. 251-65-24; 8-902-888-46-83, e-mail: [artemova@istor.uran.ru](mailto:artemova@istor.uran.ru)).

# НАУКА УРАЛА

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

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

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

Офсетная печать.

Усл.-печ. л. 2

Тираж 2000 экз.

Заказ № 5821

ГИПП «Уральский рабочий»

г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 13

Дата выпуска: 31.03.2004 г.

Газета зарегистрирована

в Министерстве печати

и информации РФ 24.09.1990 г.

(номер 106).