

НАУКА УРАЛА

ФЕВРАЛЬ 2006 г.

№ 3 (917)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

Поздравляем!

8 февраля — День науки

Дорогие коллеги!

Сердечно поздравляю вас с Днем науки! Вот уже несколько лет мы отмечаем его 8 февраля. Напомню, что в этот день в 1724 году Петр I подписал указ о создании Императорской Санкт-Петербургской академии наук и искусств, ставшей впоследствии АН в ее нынешнем виде. Символично, что именно эта дата получила статус профессионального праздника российских ученых. Ведь именно академическое, фундаментальное знание, его носители вот уже несколько веков являются основой интеллектуальной жизни страны, ее сердцевиной. Такова отечественная традиция, и ломать ее было бы по меньшей мере нецелесообразно.

Сегодняшняя РАН переживает непростые времена. Хотя самый трудный период начала 90-х гг. XX века уже позади, новые условия требуют новых форм работы, ее финансирования, нас постоянно призывают перестраиваться и проникаться новым экономическим мышлением. Ясно, что без перемен не обойтись, такковы требования жизни. Но я очень надеюсь и делаю все, от меня зависящее, чтобы в ходе продолжающейся реструктуризации Академии «не выплеснуть с водой ребенка», сохранить все ценное, накопленное предыдущими поколениями и обеспечить преемственность. Ведь нам есть что сохранять и созидать. Наше Уральское отделение РАН по

многим показателям выгодно отличается от других, а по молодости, динамичности развития, может быть, даже лидирует. Итоги ушедшего года, которые мы только что подвели, — лучшее тому подтверждение. Мы совершаем новые открытия, получаем престижные награды, строим новые здания, воспитываем молодежь, интерес которой к нашей непростой и очень важной для страны сфере вновь возрождается. Это — наш золотой фонд, и мы намерены его умножать.

Еще раз с праздником, дорогие друзья, желаю здоровья, бодрости, и, конечно, новых профессиональных свершений!

*Председатель УрО РАН
академик В.А. Черешнев*

Уважаемые работники науки!

Сердечно поздравляю вас с профессиональным праздником! Вас, людей удивительной, дерзкой, прекрасной профессии, связанной с постоянным поиском, с дорогой в неизведанное.

Наука — мощный ресурс экономических преобразований, важнейшая составляющая национального богатства. Ученые Свердловской области — одного из самых наукоемких регионов России — вносят значительный вклад в социально-экономическое развитие Урала. Благодаря вашему труду укрепляется научный потенциал региона, промышленный комплекс встает на инновационный путь развития, растет благосостояние жителей Свердловской области.

Правительство Свердловской области оказывает всестороннюю поддержку научному сообществу. В нынешнем году продолжится финансирование различных научных программ и проектов, в том числе Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда.

Дорогие работники науки!

Сердечно поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем российской науки!

В этот день мы чествуем тех, кто, несмотря на имеющиеся трудности, самоотверженно занимается фундаментальными и прикладными научными исследованиями, кто находится в постоянном поиске нового.

Ваш труд во имя науки и просвещения является замечательным примером для молодежи, воспитания новых поколений современных, интеллектуально и культурно развитых людей.

Для Екатеринбурга День российской науки — особый праздник. По научному и кадровому потенциалу наш город занимает одно из ведущих мест в России. Успехи екатеринбургских ученых неоспоримы и признаны российским и мировым научным сообще-

Наряду с широко известной общенациональной Демидовской премией, у нас ежегодно присуждаются премия имени Ефима и Мирона Черепановых, именные стипендии Губернатора, проводится областной конкурс научно-исследовательских работ молодых ученых и студентов.

В конце минувшего года произошло еще одно знаменательное событие. Подписаны учредительные документы для создания в Екатеринбурге Большого Евразийского университета. Тем самым дан старт проекту XXI века, который послужит интеграции академической науки, высшего образования и наукоемкого производства.

В этот праздничный день от всей души желаю научным коллективам, всем ученым неиссякаемой жизненной и творческой энергии, здоровья, благополучия, новых научных свершений и открытий на благо Свердловской области и России!

*Губернатор Свердловской области
Э.Э. Россель*

Вполне закономерно, что Екатеринбург в последние годы все чаще доверяют организацию и проведение масштабных научных форумов.

Ученые Екатеринбурга неизменно участвуют в разработке социально-экономических программ региона и города, создают новейшие технологии, готовят молодые кадры для науки и высшей школы. Эта многогранная деятельность является одной из важных составляющих социально-экономического развития Екатеринбурга.

В День российской науки искренне желаю вам дальнейших успехов в вашей профессиональной деятельности, новых творческих высот, крепкого здоровья. Благополучия и процветания вашим семьям!

Глава Екатеринбурга А.М. Чернецкий

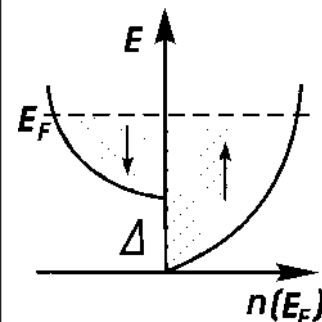


Члену-корреспонденту
В.А. Колмогорову —
75 лет

— Стр. 2

ВЫСОКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ
XXI ВЕКА

— Стр. 4–5



«У КИТАЙЦЕВ
ТАКИЕ ЖЕ
СЕРДЦА»

— Стр. 7–8

В Президиуме УрО РАН

О минеральном сырье и «лишних» деньгах

Заседание Президиума УрО РАН 26 января началось с научного доклада члена-корреспондента В.А. Яковлева «Мировые тенденции и российские проблемы производства и потребления минерального сырья». Обширный и подробный обзор Виктор Леонтевич начал с анализа распределения элементов таблицы Менделеева по континентам, затем обратил внимание слушателей на то, что и мировые страны сегодня четко разделились на производителей и потребителей минерального сырья. Это привело к разрыву в исторически сложившейся цепочке производства — сегодня европейские государства существенно сократили подготовку специалистов по горнодобыче, а развивающиеся страны не имеют научных школ и опыта подготовки необходимых кадров. Это дает еще один шанс России, особенно если мы преодолеем отставание в производстве горнодобывающей техники, которая в последние годы и на отечественных предприятиях сплошь импортная.

Несмотря на то что в 90-е годы добыча твердого сырья упала почти на треть, к настоящему времени этот провал уже преодолен: по многим ключевым показателям мы достигли прежнего уровня и твердо входим в первую пятерку добывающих стран мира (наряду с США, Китаем, ЮАР и Австралией). Однако, хотя по разведанным ресурсам мы по-прежнему занимаем хорошие позиции, это заслуга еще советской геологии. Разрыв между «ресурсами» и «запасами» все более увеличивается, за последние годы ни одного нового месторождения в эксплуатации не введено.

По мнению докладчика, основным препятствием для развития горнодобывающего комплекса России, между прочим, до 3/4 валютных поступлений получающей за счет экспорта сырья, является отсутствие внятной государственной стратегии. Существенным шагом на пути к ней могла бы стать программа Президиума РАН «Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации как основы ее экономики и национальной безопасности». Создаваемый в ее рамках союз геологов, горняков, металлургов, экономистов и машиностроителей — пример для интеграции в реальном производстве,

Окончание на стр. 7

Конкурс

Президиум Уральского отделения РАН

в соответствии с пунктом 55 Устава Российской академии наук объявляет выборы на замещение должностей **директоров** научно-исследовательских учреждений Уральского отделения РАН в связи с истечением срока полномочий:

Института высокотемпературной электрохимии (г. Екатеринбург);

Института геологии и геохимии им. ак. А.Н.Заварицкого (г. Екатеринбург);

Института горного дела (г. Екатеринбург);

Института экономики (г. Екатеринбург);

Института языка, литературы и истории Коми НЦ (г. Сыктывкар);

Института химии Коми НЦ (г. Сыктывкар);
и на вакантную должность **директора Центральной научной библиотеки**.

Выборы состоятся на Общем собрании Уральского отделения РАН в апреле 2006 года.

В соответствии с п. 19 «Основных принципов организации и деятельности научно-исследовательского института РАН» право выдвижения кандидатов на должность директора имеют Президиум РАН, бюро Отделений, президиумы региональных отделений и научных центров РАН, Ученый совет и научные подразделения института, а также другие научные учреждения и высшие учебные заведения, члены РАН (не менее двух), научные советы и общества РАН — по профилю института.

Мотивированные предложения о выдвижении кандидатов направлять по адресу: 620041, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91, Президиум Уральского отделения РАН (отдел руководящих научных кадров и аспирантуры, тел. (343) 374-44-52) с приложением следующих документов:

1. Заявление кандидата о согласии баллотироваться на должность директора.

2. Личный листок по учету кадров.

3. Автобиография.

4. Копии дипломов и аттестатов.

5. Список научных трудов.

6. Характеристика с места работы.

Срок подачи документов: до 14 марта 2006 года.

Поправка

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

— **заместителя директора** по научным вопросам (доктор наук);

— **заведующего лабораторией** экологической иммунологии (доктор или кандидат наук).

Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления (7 февраля)

Документы направлять на имя директора института по адресу: 614081, г. Пермь, ул. Голева, 13, тел. (3422) 446-712.

Объявления

Институт металлургии УрО РАН объявляет о проведении открытого конкурса на текущий ремонт помещений института по адресу: 620016, г. Екатеринбург, ул. Амурдсена, 101.

Источник финансирования — бюджет, срок выполнения — 2006 год. Для участия в конкурсе необходимо представить заявку по прилагаемой в конкурсной документации форме. Пакет конкурсной документации можно получить по адресу: г. Екатеринбург, ул. Амурдсена, 105, каб. 215, справки по тел. (343) 267-97-22.

Срок подачи заявок — в течение 45 дней со дня опубликования данного объявления (7 февраля). Обязательным условием для определения победителя является наличие лицензии и опыт проведения данного вида работ.

Конкурс состоится по окончании приема работ по адресу г. Екатеринбург, ул. Амурдсена, 101, контактный телефон (343) 267-97-22, e-mail: admin@imet.mplik.ru.

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН объявляет открытый конкурс на проведение капитального ремонта:

1. Третьего этажа лабораторного корпуса по адресу: г. Пермь, ул. Ленина, 11.

2. Теплотрассы и горячего водоснабжения здания по адресу: г. Пермь, ул. Голева, 13.

Срок подачи предварительных заявок в течение 45 дней со дня опубликования данного объявления (7 февраля). Обязательным условием для определения победителя является наличие лицензии на проведение общестроительных, сантехнических и электромонтажных работ и опыт работы.

Конкурс состоится по адресу: г. Пермь, ул. Голева, 13.

Телефон для справок: 244-67-12; 244-71-33; 244-66-60.

Поздравляем!

Члену-корреспонденту РАН В.Л.Колмогорову — 75 лет



Вадим Леонидович Колмогоров родился 16 февраля 1931 г. в городе Березники Пермской области. В 1953 г. с отличием окончил Уральский политехнический институт (ныне УГТУ-УПИ); в 1956 г. — аспирантуру при УПИ. В 1956–60 гг. работал на Первоуральском новотрубном заводе начальником лаборатории горячей прокатки труб. В 1958 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1960–70 гг. работал в Уральском НИИ черных металлов заведующим лабораторией, а затем — отделом обработки металлов давлением. В 1967 г. защитил докторскую диссертацию. С 1970 по 1986 г. заведовал кафедрой обработки металлов давлением УПИ. С 1986 по 2003 г. работал заместителем директора по научной работе в Институте машиноведения УрО РАН, являясь одним из его организаторов и создателей научного потенциала. В настоящее время — главный научный сотрудник института, научный руководитель отдела механики машиностроительных технологий.

В.Л. Колмогоров — известный специалист в области механики обработки металлов давлением, получивший ряд основополагающих научных результатов. В частности им разработаны новые вариационные и экстремальные принципы для расчета напряженного и деформированного состояний тел (обобщения принципов Лагранжа и Кастильяно, а также Журдена и Кастильяно); сформулирована краевая задача, связывающая термомеханические переменные и условия, описывающие разрушение металлов при их развитии деформировании, предложен приближенный метод решения этой краевой задачи; доказаны теоремы о единственности решения, об абсолютной экстремальности функционала, подсчитанного для этого решения; сформулирована феноменологическая теория разрушения, обобщающая обширные экспериментальные данные, разработаны методики для нахождения определяющих соотношений этой теории. Теория разрушения дает описание процессов торможения разрушения и «залечивания» микродефектов. Все эти результаты опубликованы В.Л.Колмогоровым в ряде монографий на русском и английском языках. Часть монографий написана в составе международных коллективов соавторов из Англии,

Германии, Северной Америки, Франции и Японии.

Еще одним фундаментальным и прикладным результатом, полученным Вадимом Леонидовичем, является создание теории пласто-гидродинамического трения и соответствующей технологии обработки металлов давлением. Этот результат был положен в основу изобретения принципиально нового инструмента и технологии волочения проволоки, которые более 30 лет с высоким экономическим эффектом применяются практически во всех производствах проволоки в России, а также бывшего СССР, а по лицензиям — на ряде фирм Болгарии, Польши и Японии. По итогам исследований и разработок В.Л.Колмогоров с учениками опубликовал монографии по теории пласто-гидродинамического трения и использованию этого эффекта в обработке металлов давлением. Эти монографии не имеют аналогов в мире (изданы в СССР в 1967 и 1975 гг., а в 1968 г. первая монография переиздана в Англии).

В.Л. Колмогоров — один из создателей, а в настоящее время руководитель уральской научной школы механики обработки металлов давлением. За время, когда он руководил кафедрой обработки металлов давлением, ей было выпущено около 2000 инженеров. Более 50 его учеников стали кандидатами, а 10 — докторами наук.

Исследования В.Л. Колмогорова и его школы позволили улучшить технологию и качество продукции на ряде крупнейших предприятий бывшего СССР. Он автор известного учебника «Механика обработки металлов давлением». Всего ему лично и в соавторстве принадлежит более 350 печатных работ, в том числе 19 книг и учебников, часть из которых переиздана и издана за рубежом; он автор 58 изобретений и патентов.

В 1994 г. Вадим Леонидович избран членом-корреспондентом Российской академии наук. В 1997 ему присвоено звание почетного доктора УГТУ-УПИ. Он является членом редколлегии международных журналов «International Journal of Mechanical Science», «Materials Processing Technology» и «Archives of Civil and Mechanical Engineering». В течение 20 лет Вадим Леонидович был членом экспертного совета по металлургии ВАК СССР, а в настоящее время является членом экспертного совета по машиностроению ВАК РФ. В.Л. Колмогоров — председатель совета по присуждению докторской степени УГТУ-УПИ (Екатеринбург), член диссертационного совета по присуждению ученой степени доктора наук в Институте машиноведения, член бюро по математике и механике УрО РАН. Длительное время руководил проблемным советом по разрушению металлов при ЦП НТО «Машпром», входил в состав проблемных советов по пластичности и прочности, а также по трению и износу АН СССР, а затем — РАН. В.Л. Колмогоров награжден орденами Октябрьской революции и Трудового красного знамени, а также медалью «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения Ленина». Лауреат премии Совета министров СССР. В.Л.Колмогоров — член Национального комитета России по теоретической и прикладной механике.

От души поздравляем Вадима Леонидовича с круглой датой, желаем здоровья, бодрости и новых успехов на благо науки!

**Коллектив Института машиноведения
УрО РАН,
Президиум УрО РАН,
редакция газеты «Наука Урала»**

Объявление

Институт геологии и геохимии УрО РАН объявляет открытый конкурс на проведение работ по капитальному ремонту входной группы, фойе, лестничного марша здания по адресу: Екатеринбург, Почтовый переулок, 7. Срок подачи заявок в течение 45 дней со дня опубликования данного объявления (7 февраля). Обязательным условием для определения победителя конкурса является наличие лицензии и опыт проведения данного вида работ. Конкурс состоится по адресу пер. Почтовый, 7, каб. 218. Телефон для справок 371-37-88.

Форум

ВОДОРОДНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Российские ученые создают топливные элементы исключительно на энтузиазме

31 января — 3 февраля в Екатеринбурге прошел III всероссийский семинар «Топливные элементы и энергоустановки на их основе», организованный Институтом высокотемпературной электрохимии при участии Российской академии наук, Федерального агентства по науке и инновациям РФ, Научного совета РАН по электрохимии, Международного научно-технического центра, Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, правительства Свердловской области, Российского фонда фундаментальных исследований. Научный форум был приурочен к 100-летию основателя уральской электрохимической школы члена-корреспондента С.В. Карпачева и открылся посвященным этому событию докладом директора ИВТЭ профессора, доктора химических наук В.А. Хохлова. А затем около 130 специалистов из академических институтов, университетов, федеральных ядерных центров и других организаций обсудили результаты исследований в области электрохимии, физической химии и моделирования процессов в топливных элементах (ТЭ); их конструкции и материалы; технологии создания топливных элементов, сенсоров, устройств для производства и хранения водорода, результаты их испытаний, а также проблемы подготовки топлива.

Семинар проходил как часть международного форума «Водородные технологии для производства энергии» — официального мероприятия в рамках председательства России в «Большой восьмерке». Форум состоится в Москве 6 — 10 февраля. Как известно, в развитых странах водородной энергетике как альтернативе использованию невозобновляемых источников энергии — угля, нефти и газа — придается огромное значение. Топливные элементы —

составная часть водородной энергетики, на их основе создаются установки для энергоснабжения самых различных объектов — сотовых телефонов, ноутбуков, автомобилей, надводного и подводного транспорта, жилых домов. Нынешний форум в Екатеринбурге еще раз показал, что Россия пока располагает достаточным научно-техническим потенциалом для разработки этих сложнейших технологий. Вот что сказал зам. председателя оргкомитета, зам. директора ИВТЭ доктор химических наук **Э.Х. Курумчин**, подводя итоги семинара по горячим следам:

— У нас были представлены все значимые российские научные центры, где разрабатываются топливные элементы, решаются материаловедческие проблемы, создаются и испытываются энергоустановки на основе всех типов ТЭ — твердооксидных, расплавленнокарбонатных, щелочных, твердополимерных. Так, сотрудники РФЯЦ ВНИИТФ (Снежинск) доложили о результатах испытаний энергоустановки на основе топливного элемента мощностью 2,5 киловатта, специалисты Новоуральского электрохимического комбината — об интересных разработках в области щелочных топливных элементов. Именно здесь, в Новоуральске, впервые в России были созданы щелочные топливные элементы, которые прошли все испытания, работали в космосе на «Буране» и установлены сейчас на спутниках серии «Ямал», готовились и для лунной программы, к сожалению не реализованной. Перспективные технологии представили Санкт-Петербургский ЦНИИ судовой электротехники и технологии, Институт электрофизики УрО РАН, Институт катализа СО РАН (Новосибирск), Институт общей и неорганической химии РАН, Институт проблем химической физики РАН в Черного-

ловке, где решено провести IV всероссийский семинар по нашей тематике. В Институте высокотемпературной электрохимии созданы основы топливных элементов нового поколения с расплавленным карбонатным и твердым электролитами.

Особо отмечу, что самое активное участие в семинаре принимала наша институтская молодежь, многие выступили с устными докладами. Более того, значительная тяжесть хозяйственных забот легла на Совет молодых ученых ИВТЭ, и, по мнению гостей, ребята отлично справились с организацией размещения, питания участников, а также досуга, в частности всем запомнившейся экскурсии в Невьянск, где сохранилась демидовская падающая башня. Представители старшего и младшего поколений плодотворно общались как в ходе научных заседаний, так и на торжественном вечере, где мэтры весело отплясывали вместе с аспирантами и студентами.

Что касается научных итогов, то со времени предыдущего семинара, проходившего в Новосибирске в 2003 году, прогресс в области создания топливных элементов налицо. Российские ученые решают сложнейшие фундаментальные задачи, разработки соответствуют мировому уровню.

В свое время исследованиям был дан хороший импульс благодаря соглашению между президиумом РАН и «Норильским никелем», взявшимся финансировать водородную программу. Однако пока надежды ученых не оправдались: если первоначально «Норникель» планировал в течение трех лет поддерживать фундаментальный поиск, то сегодня уже ставится вопрос о скором коммерческом продукте. Пересмотрен перечень проектов, причем критерии отбора весьма туманны, изменена схема финансирования: теперь средства выделяет дочернее предприятие «Норникеля» — национальная инновационная компания «Новые энергетические проекты».

Как отметили участники семинара, темпы развития водородной энергетики в нашей стране явно недостаточны. И главная причина — отсутствие в России, единственной среди развитых стран, государственной водородной программы, а значит, слабая координация работ и скудное финансирование.

...В Невьянской башне наблюдается удивительный акустический эффект: один человек тихо шепчет что-то в уголке, а другой слышит его на расстоянии 10 метров. О том, что без серьезной государственной поддержки водородную энергетику не поднять, российские ученые говорят в полный голос и на всех уровнях. Когда же государство их услышит?

Е. ПОНИЗОВКИНА
На снимке: идет стендовая сессия конференции.

В Президиуме УрО РАН

О минеральном сырье и «лишних» деньгах

Окончание. Начало на стр. 1

которая могла бы привести не только к подъему горнодобычи, но и к увеличению доли глубокой переработки сырья, переходу от экспорта сырья к экспорту высокотехнологичной продукции.

Огромный фактический материал, четкие тенденции развития, важность проблем, выделенных В.А. Яковлевым, не оставили равнодушными членов президиума. В оживленной дискуссии по докладу поднимались темы коррупции, транспортной инфраструктуры в северных регионах страны, перспективности вторичной переработки отходов обогатительного производства, стратегических запасов и многие другие.

Далее президиум утвердил итоги конкурса научных проектов молодых ученых и аспирантов УрО РАН на 2006 год и целевую программу поддержки молодежных школ, проводимых научными учреждениями УрО РАН в 2006 году (здесь даже удалось оперативно добавить в список еще одну школу). Была утверждена и целевая программа поддержки междисциплинарных интеграционных проектов фундаментальных исследований, выполняемых в УрО РАН совместно с учеными СО и ДВО РАН в 2006–2007 гг. (правда, здесь одному из объединенных ученых советов пришлось дать еще две недели на доработку). Зато было принято важное решение об увеличении срока действия программы до трех лет, чтобы «синхронизировать» свою работу с планами Сибирского отделения.

Президиум рассмотрел и положительно решил целый ряд оперативных вопросов — о проведении ряда всероссийских и международных научных конференций, о плане работ УрО РАН по организации выставочной деятельности, об изменениях в составе ряда ученых советов и о комиссии по охране природы УрО РАН, о внесении изменений в Устав Горного института УрО РАН. Были поддержаны представления к государственным наградам и почетным грамотам.

Чрезвычайно важным вопросом явился доклад Б.В. Аюбашева «Об исполнении бюджета Уральского отделения РАН за 2005 год», обратившего внимание членов президиума на слабость финансового менеджмента, приведшего к существенному недоиспользованию бюджетных средств. При всей объективной сложности планирования (никто не в силах угадать темпы роста, к примеру, коммунальных услуг), в ряде подразделений УрО РАН были допущены существенные просчеты. Борис Васильевич подчеркнул, что у Отделения нет лишних денег, которые оно могло бы терять, и подобные промахи просто недопустимы.

В заключение председатель УрО РАН академик В.А. Черешнев огласил порядок и сроки проведения выборов директоров академических институтов (см. объявление на стр. 2).

Соб. инф.

Конференция

«КоМУ» нужны нанотехнологии

С 5 по 8 декабря в Ижевске проходила конференция молодых ученых — школа-семинар «Нанотехнологии и наноматериалы» — «КоМУ-2005», организованная Ижевским физико-техническим институтом УрО РАН и Удмуртским государственным университетом, а также Удмуртской республиканской общественной организацией «Союз научных и инженерных общественных объединений».

Впервые за пять лет проведения конференции молодых ученых (КоМУ) Физико-технического института решили сделать ее тематической. Молодые ученые, аспиранты и студенты вузов, научно-исследовательских и академических институтов из Екатеринбурга, Новосибирска, Нижнего Новгорода, Москвы, Алма-Аты, Уфы и других городов собрались в Ижевске, чтобы обсудить актуальные проблемы получения наноматериалов, изучения их свойств, вопросы их применения и перспективы развития нанотехнологий. Перед собравшимися выступили ведущие специалисты в этой области. Такие темы, как нанотехнологии, физика и химия поверхности наноматериалов, электронная и атомная структура поверхностных слоев и наноразмерных систем, природа и свойства неравновесных метастабильных состояний, возникающих в металлах и сплавах при тепловых механических и радиационных воздействиях, вызвали особый интерес.

По результатам работы школы-семинара предполагается издать сборник текстов докладов в специальных выпусках журналов «Регулярная и хаотическая динамика» и «Химическая физика и мезоскопия».

Наш корр.



ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ XXI ВЕКА: от электроники переноса заряда к электронике переноса спина

Развитие электронного приборостроения конца XX в. ознаменовалось крупными достижениями технологии в области создания микросхем на базе многослойных гетероструктур металл-полупроводник. Под *гетероструктурой* обычно понимается группа контактов объемных полупроводниковых кристаллов (2-х и более), имеющих на своих границах электрические металлические контакты. Подобные контактные структуры, полученные методами тонкопленочного напыления на изоляционную или металлическую подложку, получили название *мультислойных гетероструктур* (мультислоев). Использование напылительной техники позволяет добиться существенной миниатюризации электронных устройств. Интегральные микросхемы обеспечивают значительную экономию в плане стоимости, энергопотребления и надежности эксплуатации электронной аппаратуры, уменьшение габаритов и совершенствование работ ее основы, в первую очередь, быстрдействие и временную надежность полевых и биполярных транзисторов. Созданию элементной базы современных микроэлектронных структур способствовало появление метода молекулярно-лучевой эпитаксии, позволившего создавать строго периодические структуры с заданными параметрами слоев. Сегодня широко применяются лавинные фотодиоды для волоконно-оптических систем связи, приемники инфракрасного излучения со сверхвысокой чувствительностью, твердотельные лазеры оптического диапазона с низкими порогами возбуждения и многое другое. Использование в процессорах вычислительных машин модулированно-легированных систем на основе слоев InGa(Al)As привело к появлению суперскоростных компьютеров.

Достижения твердотельной электроники базируются в основном на представлениях одночастичной зонной теории полупроводников для зарядового токопереноса и на аппарате нерелятивистской квантовой механики. Они вполне адекватны для описания большинства параметров твердого тела и рабочих элементов узлов современных электронных приборов. Ожидаемый скачок в развитии элементной базы микроэлектроники связан с освоением *нанотехнологий*, когда размеры активных областей электронных структур

будут сравнимы с атомными размерами и длиной свободного пробега электрона. Здесь определяющую роль начинают играть сугубо квантовые явления. Поэтому уже сегодня можно говорить о появлении *квантовой электроники*, основанной на одноэлектронных эффектах в твердых телах. Так, в вычислительной технике «одноэлектроника» призвана реализовать идею «*один электрон — один бит информации*», являющуюся последней ступенью развития электроники для цифровых схем, поскольку невозможно хранить менее одного электрона в элементе памяти. Дальнейшее развитие этой идеи — *спиновая электроника*, в которой элементарным носителем информации является спин электрона, а кодирование информации сводится к длительному временному закреплению пространственной ориентации спина носителя тока во внешнем магнитном поле. Как известно, электрон по отношению к внешнему магнитному полю обладает двумя возможными пространственными ориентациями своего собственного магнитного момента — *спина*: по полю и против поля. Поэтому реализация принципа квантовой магнитной записи «*один спин — один бит информации*» обуславливает появление спиновой информатики, открывает возможность предельной миниатюризации электронных схем и одновременное повышение информационной плотности операционных логических систем. Сегодня плотность записи информации на жестких и мягких магнитных носителях ограничена размерами единичных магнитных доменов, не идущих ни в какие сравнения с размерами квантовых точек, какими, по существу, являются спины электрона.

Появление и развитие спиновой электроники (или *спинтроники*, по западной терминологии) базируется на осуществлении спинового токопереноса (спин-поляризованного тока) между элементами электронных устройств. Для этого требуется наличие в аппаратуре достаточно громоздких устройств для создания внешних магнитных полей, способствующих ориентации по спину носителей заряда или их фильтрации при токопереносе, либо наличие в самой гетероструктуре твердотельного источника спин-поляризованных электронов (спинового инжектора). Первое не приемлемо по определению. Второе

требует введение в гетероструктуру ферромагнетика, который и является спиновым источником при создании электрической цепи между элементами микросхемы. Такой источник — ферромагнитный металл (ФМ) или ферромагнитный полупроводник (ФП) — в состоянии намагниченности обладает преимущественной спонтанной спиновой ориентацией электронных носителей заряда в своей структуре. Причем степень спиновой поляризации носителей тока в них способна достигать величин от 10% (металл) до 100% (полупроводник). В используемых в современной микроэлектронике гетероструктурах с участием немагнитных полупроводников (П) и металлов направление спина носителей тока не существенно и не сказывается на работе таких устройств. Осуществление спинового токопереноса между элементами микросхемы открывает новые возможности твердотельной электроники, что связано, в первую очередь, с инъекцией спин-поляризованных носителей тока в полупроводник, радикально изменяющей его физические характеристики. Речь идет о создании нового поколения узкополосных устройств твердотельной спиновой электроники миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов — генераторов, усилителей, приемников, фильтров и др., модулируемых и перестраиваемых по частоте магнитным полем и управляемых током.

Наличие дополнительной «*степени свободы*» — спина — у носителей тока и возможность управлять свойствами спинтронных структур с помощью внешнего магнитного поля способствует расширению функциональных возможностей существующих и разрабатываемых устройств микроэлектроники. В частности, становится возможным практическое освоение миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов спектроскопии твердого тела, а также создание твердотельного лазера в данном диапазоне длин волн.

Перспективы создания спинового транзистора и коммерческого использования спинтронных структур в микросхемах, работающих при обычных комнатных температурах, пока проблематичны. Это обусловлено, прежде всего, довольно низкими температурами Кюри (T_K) известных ФП. Поэтому исследованные до сих пор физические пара-

метры имеющихся спинтронных структур относятся к области криоэлектроники или к области температур жидкого азота и их конкурентоспособность в сравнении с ныне используемыми в микроэлектронике «классическими» гетероструктурами — вопрос не сегодняшнего дня. Принято считать, что спинтроника — это электроника XXI века. Тем не менее, использование ФП в качестве элемента туннельной структуры в контакте с нормальным металлом или полупроводником уже сегодня позволяет реализовать идею создания в криоэлектронике магнитоуправляемого диода Зинера (или стабилитрона), обратное пробойное напряжение которого способно регулироваться внешним магнитным полем. Кроме того, в Интернете имеется сообщение о том, что группе физиков из университета г. Буффало (США) удалось методом молекулярной эпитаксии синтезировать пленочные ферромагнетики в системах твердых растворов Ga-Mn-Sb и $Cd_{1-x}Mn_xGeP_2$ (так называемых разбавленных магнитных полупроводников) с температурами Кюри, соответственно, ≈ 400 К и ≈ 320 К. Имеются и другие сообщения о пленочном конструировании спинтронных материалов — магнитных пленок с высокой намагниченностью насыщения при комнатных температурах. Предполагается использование подобных ферромагнитных материалов при разработке квантовых компьютеров — это еще одна перспективная область применения спинтроники.

Метод конструирования спинтронных материалов имеет широкие перспективы. Ради справедливости надо отметить, что ранее и отечественными исследователями, в частности из Института химии твердого тела УрО РАН, предпринимались попытки синтеза объемных композиционных поли- и монокристаллических материалов, включающих в свой состав матрицу из «клас-

сических» ФП с низкими T_K и растворенными в ней микроили наночастицами ФМ с высокими T_K , например, железа. Подобные композиты также способны сохранять полупроводниковую проводимость и оставаться ферромагнитными материалами при температурах, значительно превышающих комнатную, что очень важно при разработке перспективных спинтронных материалов для полупроводниковой электроники.

В чем же принципиальное отличие контактов «ферромагнитный полупроводник-немагнитный полупроводник» от широко используемых в настоящее время в полупроводниковой электронике контактов «металл-полупроводник»? Иными словами, в чем принципиальное отличие *спиновой электроники* от традиционной электроники, основанной только на *зарядовом токопереносе*?

Существование контакта «ферромагнетик-полупроводник» (Ф-П) равноценно помещению последнего во внешнее магнитное поле, которое вызывает расщепление электронных уровней энергии в нем на два вышеупомянутых спиновых состояния — так называемое *зеemanовское* расщепление. При спиновом токопереносе из Ф в П заполнение этих уровней будет происходить в соответствии с первоначальной ориентацией спинов носителей инжектора. Рассмотрим эти процессы согласно принятым зонным схемам.

Нормальным (немагнитным) металлам свойственно равномерное спиновое распределение электронов на уровне Ферми (E_F) в зоне проводимости. Поэтому при их транспорте в электрическом поле отсутствует какое-либо преобладание спиновой ориентации носителей заряда. Влияние внешнего магнитного поля H сказывается только на величине электросопротивления R таких металлов. Обычно для них имеет место положительное магнитосопротивление ($R(H \neq 0) > R(H=0)$), т.е. электросопротивление нормального металла в магнитном поле возрастает.

Для ФМ на уровне Ферми в состоянии намагниченности наблюдается спиновое (обменное) расщепление электронной зоны: на подзону со

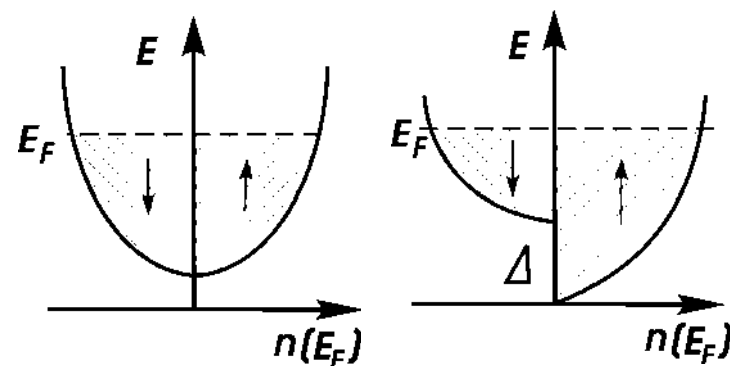


Рис.1. Спиновое распределение электронов на уровне Ферми нормального (слева) и ферромагнитного (справа) металла

спинами, направленными по намагниченности кристалла (нижняя подзона, минимум электронной энергии), и на подзону со спинами, направленными против намагниченности (верхняя подзона, максимум электронной энергии). Величина расщепления Δ составляет ферромагнитную щель в спектре электронов такого металла. Поэтому при электроном транспорте в электрических полях $E < \Delta/e$ в ФМ преобладает небольшое, порядка 10%, преимущественное выделение спинового токопереноса. Внешнее магнитное поле только способствует такому спиновому токопереносу (имеет место эффект отрицательного магнитосопротивления, $R(H \neq 0) < R(H=0)$, т.е. электросопротивление ферромагнетика в магнитном поле убывает).

В ФП ситуация во многом иная. В состоянии намагниченности ферромагнитных полупроводников обменное расщепление Δ таково, что при $T = 0\text{K}$ приводит к 100% степени спиновой поляризации электронов на уровне Ферми. Верхняя спиновая подзона оказывается пустой и электронный транспорт в таких материалах полностью поляризован по спину.

В этом отношении ФП предпочтительнее в качестве спиновых инжекторов спинтронных структур перед всеми другими известными металлическими ферромагнетиками, тем более что для некоторых из них достижимы высокие (выше комнатных) T_c .

Рассмотрим идеальный случай спинового перехода носителей тока из ФП в П. Здесь электронно-спиновый переход и заполнение зеэмановских уровней энергий в запрещенной зоне (E_g) П может происходить как с заселением верхнего зеэмановского уровня (сценарий 1), так и путем перехода на нижний зеэмановский уровень (сценарий 2). Величина зеэмановского расщепления электронных уровней в П определяется как внешним магнитным полем (намагниченностью ФП в контакте), так и значением g -фактора (гиромангнитное отношение электронов, осуществляющих токоперенос в нем). Для свободных носителей заряда в зоне проводимости величина

g -фактора не превышает 2. Поэтому зеэмановское расщепление соответствующих им электронных уровней мало, что делает их неразличимыми относительно переворота спина (так называемого спин-флипа). В то же время известна группа широкозонных по величине E_g немагнитных полупроводников, в которых g -фактор $i \approx 50$. Это указывает на заметную разность энергий между верхним и нижним зеэмановскими уровнями, и на возможность спинового закрепления носителей на этих уровнях при отсутствии спин-флипа в процессе токопереноса.

Таким образом, в случае спинового транспорта по сценарию 2 из-за положительной разности энергий между величинами E_F в ФП и положением нижнего зеэмановского уровня в П ее избыток при электроном переходе будет проявляться в виде выхода поляризованной электролюминесценции из П. Необходимо отметить, что ее наблюдение в контакте ФП–П возможно только для широкозонных немагнитных полупроводников. Осуществление переходов носителей тока на нижний зеэмановский уровень такого полупроводника и его заселение равноценно попаданию электрона в «квантовую яму». Внешнее магнитное поле, поддерживая спиновое состояние такого носителя тока, будет приводить к гистерезисному поведению поляризованной электролюминесценции при инверсии знака электрического поля. В этом случае подобная структура служит спиновым фильтром для электронов.

Другое применение спинтронной ФП–П гетероструктуры в условиях инжекции спиновых носителей из ФП на нижний зеэмановский уровень П связывается с поглощением энергии от внешних источников и переходами носителей тока с нижнего на верхний зеэмановский уровень полупроводника. Подобное зафиксировано для контактов с полупроводниковыми кристаллами $n\text{-InSb}$, для которых в условиях достижения частот электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) наблюдалось значительное возрастание фотопроводимости. Следовательно, названная структура способна работать как узкополосный, перестраиваемый по

частоте внешним магнитным полем фотоприемник.

Несколько иное следствие процесса спинового токопереноса наблюдается в случае осуществления сценария 1. Дело в том, что перенос спина из ФП на верхний зеэмановский уровень П может оказаться вообще энергетически беззатратным. Тогда при токопереносе спинов на верхний зеэмановский уровень П и его заселении на определенном этапе возможен самопроизвольный переход носителей тока на нижний зеэмановский уровень, и появление когерентного излучения $h\nu$ на частоте ЭПР, перестраиваемой внешним магнитным полем. Это, по существу, лазерное излучение может оказаться как самопроизвольным (в отсутствие внешнего поля), так и стимулированным. Инверсия заселенностей верхнего и нижнего зеэмановских уровней при этом может не сопровождаться процессами спин-флипа. Из этого следует, что при соответствующем подборе материалов контакта ФП–П возможно создание спиновых твердотельных лазеров СВЧ-диапазона, а также спин-поляризованных ячеек квантовой памяти.

Конечно, проблема спинового транспорта в твердотельных структурах более многогранна. Здесь лишь частично представлены физические механизмы его осуществления. Практическая же реализация спиновой инжекции в реально существующих структурах сталкивается как с технологическими трудностями, так и с ограниченным пока набором материалов, позволяющим реально осуществлять токоперенос спинов только при низких температурах. Отвечая на поставленный выше вопрос, ответ на него кратко можно сформулировать следующим образом: *спинтроника — это электроника зеэмановских уровней энергий в спектре полупроводникового кристалла. Главная задача новой технологии спинтронных материалов и структур — это поиск способов правильного и управляемого создания и управления этими электронными уровнями.* Последнее не исключает того, что с ее решением не возникнут новые технологические и чисто физические проблемы. Следовательно, физикам и технологам, занимающимся проблемой спиновой электроники, скучать не придется.

А.С. БОРУХОВИЧ,
профессор, доктор физ.-мат. наук,
ведущий научный сотрудник ИХТТ УрО РАН,
зав. кафедрой общей физики Российского государственного профессионально-педагогического университета

Наноматериалы для будущего



В ноябре минувшего года «Журнал неорганической химии» опубликовал рецензию Э.Г. Ракова на новое издание Института химии твердого тела УрО РАН. Автор отклика, доктор химических наук, профессор Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева, отмечает в частности, что «материаловеды и химики вплотную подошли к стадии промышленного получения нанотрубок оксидов некоторых металлов и применения этих материалов. Поэтому появление отечественной монографии, обобщающей накопленные данные по трубчатым формам оксидов, может, несомненно, способствовать тому, что в России реализация этой стадии будет проведена в короткое время, а исследования и разработки существенно ускорятся».

Речь идет о книге *Г.С. Захаровой, В.А. Волкова, В.В. Ивановской и А.А. Ивановского «Нанотрубки и родственные наноструктуры оксидов металлов» (Екатеринбург, 2005)*, которая, как водится, стала промежуточным итогом многолетних научных исследований. О них нам рассказал главный научный сотрудник ИХТТ, профессор, доктор химических наук **Виктор Львович Волков**:

— Задача синтеза наноразмерных структур с определенной морфологией и свойствами входит в число важнейших проблем XXI века. Ее решение обеспечит дальнейший прогресс в области электроники, материаловедения, механики, химии, медицины и биологии. В ИХТТ решением этой проблемы занимается наша группа — вместе со мной работают кандидаты химических наук Г.С. Захарова и Н.В. Подвальная. Начатые 10 лет назад исследования по химии, структуре, термодинамике и свойствам ксерогелей простых и сложных оксидов d -элементов явились основой для изучения химии наноразмерных структур этих оксидов. Базовым для нас является низкотемпературный золь-гель метод, позволяющий получать оксиды в виде высокодисперсных порошков, пленок и наноструктур различной морфологии.

Эти работы поддерживались Российским фондом фундаментальных исследований и двумя международными проектами РФФИ-ГФЕН Китая. Совместно с китайскими учеными проводились исследования, в результате которых получены новые наноконкомпозиты сложных оксидов ванадия и органических компонентов для газовых сенсоров, электрохромных пленок и источников тока. Впервые синтезированы нанотрубки сложных оксидов ванадия, легированных титаном, молибденом и хромом (фото справа).

В прошлом году к работам по наноматериалам большой интерес проявили ученые Корейского политехнического университета и представители малого бизнеса из г. Сихын (фото вверху). На организованном ими нанофоруме Г.С. Захарова сделала доклад о наших достижениях в области золь-гель технологий синтеза и изучения свойств порошков, пленок и нанотрубуленов оксидов d -элементов. В настоящее время на основе этих результатов она пишет докторскую диссертацию. На форуме обсуждались основные темы совместных фундаментальных исследований и возможности практического использования их результатов. Тогда же мы посетили компанию LG и старейший Корейский университет в Сеуле. Наши успехи в работе с пленками ксерогелей и нанотрубками вызвали там большой интерес. От ученых Корейского университета поступило предложение о совместных исследованиях этих материалов с целью решения практических задач — разработки наномеханических устройств, электронных приборов и катодных материалов для источников тока.

На сегодняшний день по результатам наших исследований получено 8 патентов на изобретения и опубликовано две монографии.

Подготовила **Е. ИЗВАРИНА**

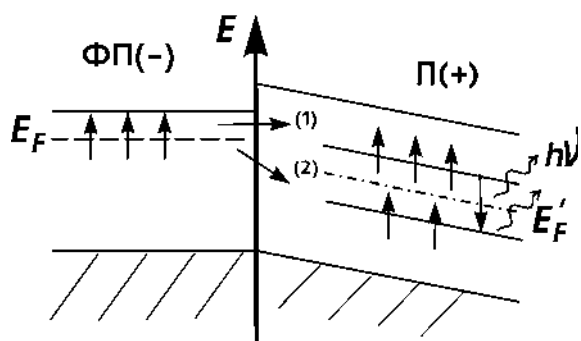


Рис.2. Схема спигового токопереноса из ФП на верхний (сценарий 1) или нижний (сценарий 2) зеэмановский электронный уровень полупроводника. Знаки (-) и (+) полярности напряжения на ФП-П-гетероструктуре

И НАУКА, И ФИЛОСОФИЯ

В издательстве УрО РАН вышел 3-й выпуск серии «Философские проблемы науки и культуры» — «Новые идеи в социокультурной динамике науки» (отв. редактор серии — зав. кафедрой философии УрО РАН, доктор философских наук Ю.И. Мирошников). Содержательный разбор всех опубликованных здесь статей, скажем сразу, затруднителен ввиду разнообразия представленных отраслей знания и исследовательских интересов авторов. Поэтому разумнее говорить лишь об общем замысле серии и ходе его реализации, а конкретнее — о разработке комплекса проблем взаимоотношений философии и науки.

В первую очередь обращает внимание необыкновенная широта тематики. Достаточно вчитаться в названия публикаций: «Наука как феномен культуры и цивилизации» (А.И. Савенков — вып.1), «Диагностика низших таксонов ископаемых элasmобранхий» (Т.П. Малышкина — вып. 1), «Методологические стратегии в познании природы: Демокрит и Платон» (Ю.И. Мирошников — вып.2), «Маршрутизация последовательного обхода множеств с использованием задачи коммивояжера «на узкие места» (А.А. Ченцов — вып.2), «Трансформация отношений собственности на землю в России» (К.Е. Терещенко — вып.3.) «Театральность как категория повседневной жизни» (А.С. Луньков — вып.3) и т.д.

Сразу возникает вопрос: стоило ли напрягать силы, чтобы «сдружить» химиков, биологов, металлургов с философами, политологами, филологами? Конечно же, да. «Врач, который знает только медицину, скорее всего, не знает и ее» — гласит мудрое изречение. Эта мудрость действительна во всех без исключения сферах культуры.

Организатор и ответственный редактор серии поставил

перед собой очень непростую задачу: образно говоря, «впрячь в одну телегу коня и трепетную лань» — философию и специальные науки. Не будем уточнять, кто из них — конь, а кто — лань: все исправно тянут повозку современной культуры. И все же, как их объединить в общем издании?

На память приходит рассказ о девочке, знавшей правило арифметики, гласившее, что складывать можно только однородные предметы. «К 2 яблокам прибавить 3 яблока — будет 5» — легко решила она первую задачу. «А сколько будет, если сложить 2 яблока и 3 груши?» По малолетству еще не умея подвести их под общее понятие «плод», она вышла из положения, сказав: «Я их вместе в карман положу».

Не вложены ли и здесь попросту в одну обложку разнопрофильные тексты? Нет. Серия имеет общую цель — осветить проблемы развития и функционирования науки в составе современной культуры.

Сегодня этих проблем более чем достаточно. Например, почему стало модным ругать науку? Ведь сейчас ситуация, как в басне: «свинья под дубом вековым, наевшись желудей досыта, под ним же яму стала рыть...» Или: почему в России устрашающими темпами размножаются магистры, доктора и академики псевдонаук? Или: как можно предотвратить развитие «профессионального кретинизма», от которого не застрахован ни политик, ни учитель, ни философ, ни научный работник?

Среди множества проблем такого рода особое внимание в серии уделяется вопросам единства научного знания, эволюции науки от ее классической формы к постклассической, взаимосвязи обыденного и научно обоснованного подходов в исследовательской деятельности и жизни ученого, своеобразия ценностного мира научного работника в условиях превращения науки в массовую профессию.

Без малого 100 статей, помещенных в сборниках, содержат богатую информацию о закономерностях неживой и живой природы, мира техники. Здесь дается характеристика новых тенденций в социуме и нынешней духовной культуре. Обращаясь к зарубежным трудам по философии науки (Н. Бора, Луи де Бройля,

П. Фейерабенда и др.), авторы не ограничиваются, как это бывает, комментариями к ним. В ряде статей представлены авторские разработки вопросов структурного подхода к науке, функционирования языка науки, коммуникаций в сфере научного знания.

Содержательное приращение знания по столь разнообразной проблематике было бы невозможно без опоры на соответствующие научные силы. Понимая это, составитель Ю.И. Мирошников сам написал шесть весьма глубоких по содержанию статей и сумел привлечь к участию в сборниках таких известных докторов философских наук, как Н.В. Блажевич, Н.В. Брянник, В.В. Ким, В.И. Корюкин, И.Я. Лойфман, К.Н. Любутин, И.В. Назаров, Д.В. Пивоваров. Издание объединило многих других ученых, преподавателей вузов и сотрудников академических институтов.

Важно, что организаторы издания стремятся сохранить добрые научные традиции, в частности, преемственность поколений. Так, второй сборник посвящен всемирно известному отечественному натуралисту В.И. Вернадскому в честь 140-летия со дня его рождения; третий — одному из основоположников уральской философской школы И.Я. Лойфману в связи с 40-летием первого философского факультета на Урале.

В сборники включены безупречные в этическом плане и в то же время скрупулезные характеристики интересных изданий. Рецензии на работы «коллег по цеху», написанные квалифицированными философами, сами читаются как лаконичные статьи. Они прекрасно вписываются в панораму философской и научной мысли, созданную авторским коллективом серии.

Как известно, научное общество исповедует принципы свободомыслия и уважения к чужому мнению. В свою очередь, и Конституция Российской Федерации закрепила принцип идеологического плюрализма. В соответствии с этим издание выполнено в духе толерантности. Но авторский коллектив живет в современном российском обществе, а общество ищет истоки нынешних бед и находит их. Это не только большевикизм (его давно нет), но также наука и атеизм. Часть научного сообщества по понятным причинам смягчает это «открытие»: виновата не сама наука, а деформация ее материализмом. В соответствии с диагнозом выдается рецепт: «одухотворять» приземленных ученых религией.

В сборниках иногда слышатся отголоски таких исканий. Например: «Прагматическое» язычество, несомненно «хуже» (опаснее) материализма, потому что дает больше возможностей, которые легко могут быть использованы в дурных или темных целях, а также укрепляет человеческую глупость, эгоизм и чувство собственной важности» (вып. 3, с. 342).

Редактор, соблюдая упомянутый принцип толерантности, должен держать при себе свое согласие или несогласие с такими тезисами. Иное дело читатель.

Мне кажется, что, скажем, И.Я. Лойфман, которому авторы посвятили материалы третьего выпуска, дистанцировался бы от умножившихся ныне соотечественников, пишущих с чувством собственного высокого духовного превосходства над «пошлыми, убогими и мерзкими» материалистами. Скорее всего, он деликатно посоветовал бы вздуматься в элементарные истины мировоззрения, «опускаемого» новейшими искателями Истины. «Материализм состоит только в том, чтобы брать природу как она есть, без всяких добавлений»; «с каждым открытием естествознания материализм должен менять свою форму» и т.д.

Что же касается аргументации, касающейся способа использования, то «в дурных и темных целях», например, для пыток и убийств, можно применить и вилку, и полиэтиленовый мешочек, и шуруп от ботинка. Теперь выбрасывать их? А как быть со «светлыми» идеями? Разве не были уничтожены великолепные древнеамериканские культуры вместе с их творцами по ходу распространения «света христианства»?

Но, повторим, в сборниках встречается только отголоски инвектив в адрес философского материализма.

Кстати, в целом авторы серии практически не тратят лишний стаж на дискуссии по так называемому «основному вопросу» философии, а нацелены на исследование конкретных проблем эпистемологии, мето-

дологии, аксиологии. Можно провести аналогию с эпизодом из истории литературы. В первые десятилетия советской власти шла дискуссия о судьбе волшебных сказок. Нужны ли они детям, или же не надо «забывать» их головы вымыслами, а сразу приобщать к научной и только научной картине мира. М. Горький посоветовал К. Чуковскому не тратить время на диспуты, а написать хорошую сказку. Появились «Мойдодыр», «Федорино горе». Так, видимо, и сегодня надо относиться к дискуссиям о материи и духе: доказывать на деле, какая парадигма продуктивнее.

В заключение обратимся к еще одному сравнению. Надо сказать, что повторяющиеся в названиях выпусков слова «Новые идеи...» по ассоциации оживляют в памяти серию «Новые идеи в философии», издававшуюся в Санкт-Петербурге с 1912 года. Поэтому на язык поспешно просится слово «римейк». Но, конечно, читатель имеет дело не с повтором.

Во-первых, дистанция между двумя изданиями — целый век. А это значит, что в сборниках представлена новейшая научная информация и исследуются новые философские проблемы.

Во-вторых, в старой серии были представлены преимущественно зарубежные мэтры. (В России, видимо, с «подачи» Петра Великого неистребим пиетет перед иностранцами.) Здесь же — наши, отечественные. Не умаляя достоинств первой серии, скажем, что вторая не уступает ей. В связи с этим очень хочется напомнить крайне актуальные сейчас для нашего Отечества слова М.В. Ломоносова, что «может собственных Платонов и быстрых разумом Невтонов Российская земля рождать».

Надеюсь, что продолжение серии «Философские проблемы науки и культуры» последует и, несомненно, будет благожелательно принято читателями.

А. БАТАЛОВ,
заведующий кафедрой философии УГМА,
доктор философских наук,
профессор

Дайджест

«ИНТЕРНЕТНЫЕ» ОБЕЗЬЯНКИ

Новый вид карликовых обезьян (высота — 30 см., вес — 1 кг.), открытый недавно в тропических лесах Боливии, впервые в мире получил «интернетное» имя, — Golden Palace. Com. Всемирным Обществом защиты природы (World Conservation Society) был проведен онлайн-аукцион, и компания, предложившая за право наименования наибольшую сумму (аж 650 тысяч долларов), назвала обезьянок в честь своего сайта. Правда, имя тропических найденнейшей классификационно

переведено и на латынь: Callisebus aureipalatii.

ВСЕ МЕНЬШЕ ДЕРЕВЬЕВ...

Площадь тропических лесов Амазонии сокращается поистине устрашающими темпами. Правительство Бразилии недавно признало, что за один лишь год, с августа 2003-го по август 2004-го, «обезлесено» более чем 26 тысяч квадратных километров амазонской земли. Это лишь чуть меньше площади Крыма!

По материалам «BBC-Wildlife» подготовил М. НЕМЧЕНКО



Без границ

Ирина Рощевская: «У КИТАЙЦЕВ ТАКИЕ ЖЕ СЕРДЦА»

Импульсы, как два барашка, высекают искры аритмии

Такой шуточный образ родился в общении с академиком Михаилом Рощевским, доктором наук Ириной Рощевской и молодым кандидатом наук Светланой Чудородовой. В ушедшем декабре они продуктивно поработали над актуальной и сложной темой вместе с коллегами — электрокардиологами на Тайване. Вкратце мы информировали об их поездке, но она настолько необычна, что просто нельзя не разузнать подробности. Наша неспешная беседа шла на втором этаже Института физиологии Коми НЦ УрО РАН, у праздничной елочки в уютном кабинете Михаила Павловича — всемирно признанного ученого, изучающего сердце, лауреата Государственной премии РФ. В данном случае он реализовывал себя в качестве руководителя делегации и международного проекта с длинным и специфичным названием: «Кардиоэлектрическое поле предсердий...», которое нам — дилетантам — невозможно понять без ученого переводчика.

Мы сидели перед экраном ноутбука, Михаил Павлович вытаскивал из его памяти великолепные кадры поездки, общения и совместных исследований с китайскими коллегами. Ирина Михайловна, так мы договорились, в основном выступала в роли, так сказать, толмача, по временам ее дополняли другие члены слаженной команды. В такой манере они дважды выступали в столице Тайваня перед живыми классиками электрокардиологии, профессорами и студентами в Институте физиологии Национального оборонного медицинского центра, в столичном университете Тальпея — по-китайски, Тайбея — по-английски.

Ирина Михайловна втолковывала мне, зачем их понесло на другой бок планеты.

Вольный пересказ сути совместного проекта: правое предсердие — водитель ритма, оно посылает импульс левому, который должен пройти всю цепочку. Чаще всего так и случается. Но бывает и так, что левое предсердие посылает встречный импульс или, может быть, отражает ранее посланный правым, как зеркало — солнечный луч, как прижим на горной реке, — волну, как эхо, — голос. И тогда эти «встречные» импульсы сталкиваются «лбами», как два упрямых сказочных барашка на узехонькой дощечке, искры из глаз летят, а разойтись не могут. Эти столкновения и приводят к аритмии сердца — порой смертельно опасной (в основном для пожилых людей), для больших и малых животных. Оказывается, у левого предсердия есть зоны, может быть, запасные, резервные, которые способны рождать и посылать руководящий импульс. Но почему они вдруг вступают в «кулачный бой» с посылками правого предсердия? Понять механизм явления — значит понять природу опасных аритмий, построить фундамент для строительства исцеляющих методик, дать эффективные инструменты в руки клиницистов, практикующих врачей. Спасать в перспективе может быть даже не сотни, а тысячи, миллионы людей.

Сотрудничество завязалось так

Иногда наши и тайваньские кардиологи встречались на международном конгрессе, то в одном, то в другом популярном мегаполисе планеты. Выяснилось, что параллельно, встречающимися, как эти импульсы, курсами работали наши — коми электрокардиологи и их коллеги с Тайваня. Известный китайский профессор Чен Лин заинтересовался публикациями наших «сердцеведов», прислал сначала запрос, а затем — двух «гонцов».

Забавная чертовщинка: фамилия Лин записывается



двумя иероглифами, обозначающими дерево. Рощевский пошутил, что корень его фамилии тогда надо записывать тремя иероглифами, поскольку роща — это много деревьев. Лин был в восторге от этой мысли. Шутка-минутка, но она очень помогла им сблизиться.

...В октябре прошлого года в Сыктывкар прибыли его посланцы Ченг Янг с переводчиком Юн Тай в шапках-ушанках с красными звездами. Мучительно трудными были первые два-три дня. Общение, как не без юмора рассказывала Ирина Михайловна, шло в три этапа: сначала Ченг задавал свой вопрос по-китайски, Юн Тай переводил его на английский, мы — на русский. Потом шел обратный процесс: формулировали вопрос по-русски, отвечали по-английски, Юн Тай переводил по-китайски, Ченг уточнял опять же по-китайски, и так до бесконечности. В конце концов, приноровились друг к другу. Однажды наши тайваньские коллеги просто замерли. В чем дело — устали, медитируют, вошли в транс? Просто за окном шел первый — пушистый, крупный — снег, которого они там, в субтропиках, в жизни не видывали! Белые бабочки, порхавшие за стеклом, довели их до состояния экстаза.

Понимание пришло во время совместной работы в лаборатории: переданный из рук в руки пинцет, зажим, скальпель, мышка, язык взглядов и жестов, поделилась Ирина Михайловна, сделали нас своими. Принимали гостей радушно по-русски, демократично по-европейски. Светлана показала им «ночную жизнь», а это — «Асья кья», ее программа, с восторгом принятая даже Парижем. Под ее впечатлением Ченг с шес-

том в руках отплясывал танец шамана на берегу Выми под Лялями. А пятнадцатилетняя Маша Рощевская загнала Юн Тая в угол каверзными вопросами об истории, традициях и обычаях, социальном положении молодежи на Тайване.

«У нашей истории древнее корни», — таким «щитом» в конце концов, прикрылся Юн Тай.

В общем, отчет посланцев убедил Ченг Лина в необходимости совместного поиска ответов на многие вопросы, которые стоят очень остро и злободневно. Отсюда — международный российско-тайваньский грант и командировка.

Восток — дело тонкое

— Ирина Михайловна, припомните, пожалуйста, ваше ощущение первого шага по «терраинкогнито» — Формозе — Тайваню, можно сказать, земле, нами не знаемой. Ведь у России нет даже дипломатических отношений с Республикой Оф Чайна?

— Оставили самолет, пошли словно бы по теплому предбаннику, увидели за стеклом Ченга, пританцовывающего, размахивающего руками, словно бы продолжающего плясать танец шамана, и поняли: мы — свои, мы почти что дома. Но дом этот очень своеобразный и ни с чем не сравнимый.

Вообще Тайвань с прилегающими островками невелик — всего-то 36 тысяч квадратных километров. Напоминает очень большой, ни днем, ни ночью не засыпающий муравейник. 22 миллиона чистеньких, аккуратных, абсолютно трезвых трудоголиков. Сначала они все на одно лицо, присмотришься — у каждого свое. С девяти и до половины шестого работающие застегнуты на все пуговицы, ни минуты простоя, ну разве что съесть бутерброд, чашку чая выпить. Отработал — тут-то личность человеческая и рас-



крывается, как ночной цветок: кафешки, магазинчики, веселые встречи с друзьями, с кофе-чаем, коктейлями, но без вина. Такая традиция сложилась в связи с тем, что на Тайване нет официально оплачиваемых отпусков (и государственных пенсий, кстати, тоже!).

В ходу два наречия китайского языка и множество диалектов. Профессор Чен Лин с женой общается на одном диалекте, на улице — на втором, третьем. На работе — на двух официальных наречиях, с коллегами со всего мира — по-английски. Своей истории и языкам, по их словам, они учатся всю жизнь. Равно чтут «отца демократии» Сунь Ятсена, революционера-демократа, первого президента Китая, автора и последователя трех политических постулатов: союз с СССР, союз с КП Китая, опора на рабоче-крестьянские массы. И — кого бы вы думали? Печально известного в СССР Чан Кай Ши. А здесь он национальный герой: в Тайбее — Центр с его статуей, а не с мумией... Именно он, когда его изгнали из континентального Китая, перевез сюда принимавший нас Национальный оборонный медицинский центр, совершенно фантастический национальный музей.

Мы во многом разнимся, во многом похожи. У них свои национальные менталитет, гордость и проблемы. Боюсь, мы никогда не достигнем их сверхчистоты, аккуратности в метро, на улице, в собственном дворике, всеобщей самоотдачи и заботе о цветах, деревьях, обо всем, что рядом живет и дышит.

Короче, Тайвань — это котел, в котором столько намешано и продолжает кипеть, взаимопроникать многонационального.

— А кухня?

— Лучше не заводиться на эту тему — при желании любую найдешь. Нам пришлось научиться орудовать палочками, отведать немало экзотических блюд, хотя с раннего утра и до позднего вечера совершенно по-китайски мы были загружены работой.

Всего пять суток, но, как сказал поэт: этот день видал, чего не взвидят сто.

А итоги будут впереди

— Чем началось и чем закончилось ваше общение и рас-
Окончание на стр.8



