

# НАУКА УРАЛА

ФЕВРАЛЬ 2008 г.

№ 4 (988)

Газета Уральского отделения Российской академии наук  
выходит с октября 1980. 29-й год издания

## 8 февраля — День российской науки



*Дорогие коллеги!*

Сердечно поздравляю вас с нашим профессиональным праздником — Днем науки!

8 февраля 1724 года Петром I был подписан указ об учреждении Санкт-Петербургской Академии наук и искусств, и вот уже много лет мы отмечаем эту историческую дату, отдавая дань уважения всем, кто имеет отношение к генерации знаний и их практическому применению.

В историю отечественной науки вписано много ярких страниц — от освоения космоса до глубокого понимания микро- и наномира. Без преувеличения можно сказать, что именно российские ученые и инженеры во многом определили технический прогресс в XX веке. Но было все: и взлеты, и падения. Сегодня научное сообщество страны, ее Академия наук, Уральское отделение вновь переживают непростой период. После провала девяностых годов прошлого века, долгого периода перемен в РАН, казалось бы, наступила определенная стабилизация. Повысилась зарплата сотрудников, появились не только творческие, но и материальные перспективы. Однако вмешался мировой финансовый кризис, и мы вновь вынуждены преодолевать непредвиденные трудности. Что, конечно же, не является поводом для пессимизма. У нас накоплен богатый опыт выживания и развития в самых сложных ситуациях — преодолеем и эту. Уро

*Уважаемые деятели науки, работники научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений!*

Сердечно поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем российской науки!

8 февраля мы чествуем всех тех, чье призвание — поиск истины и создание новых перспективных технологий, производство знаний и передача их молодому поколению. Благодаря вашему самоотверженному интеллектуальному труду укрепляется научный потенциал страны, развивается экономика Свердловской области, повышается международный статус нашего региона.

Несмотря на кризис, охвативший мировое сообщество, мы смотрим в будущее с оптимизмом и строим долгосрочные планы. Уральские ученые приняли деятельное участие в разработке и об-

суждении проекта стратегии развития Свердловской области до 2020 года, внесли ценные идеи и рекомендации, многие из которых были учтены.

Продвижение вперед невозможно без формирования инновационной экономики, и в этом деле вам, людям творческим, принадлежит особая роль. В Свердловской области есть все возможности для создания наукоемких отраслей: всемирно известные научные школы, вырабатывающие фундаментальное знание, отраслевая наука, которая трансформирует научные разработки в конкретные инновационные продукты, крупнейшие вузы — кузница кадров для наукоемкой экономики. Уральские ученые активно участвуют в разработке и продвижении многих перспективных инновационных проектов, в частности проекта создания Уральского федерального университета.

РАН встречает праздник, имея в своем активе более чем 75-летний опыт научных исследований, славные достижения и признанные научные школы. Сегодня коллективы институтов Отделения активно работают и стремятся достичь лидирующих позиций по ряду приоритетных направлений, реализовать свои оригинальные идеи и новые технологии. Мы завершаем формирование программы стратегического развития Отделения до 2024 года — а это само по себе говорит о нашей устремленности в будущее при трезвом, реалистичном взгляде на вещи. Прошедшие в декабре «прогнозные» сессии общих собраний РАН четко очертили вектор и тенденции развития мировой науки.

В эти дни, по традиции, мы чествуем и новых лауреатов общенациональной неправительственной научной Демидовской премии, возрожденной на Урале. Символично, что в их числе — академик Валерий Леонидович Макаров, первым в стране заговоривший о необходимости создания экономики знаний. Построить такую экономику, сделать ее по-настоящему эффективной — задача, над которой все мы должны упорно трудиться.

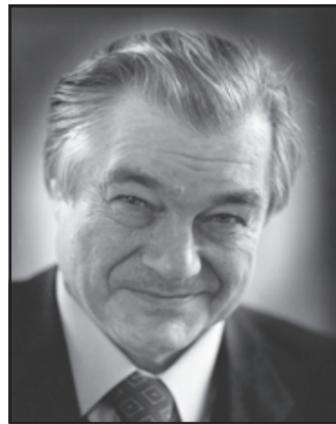
От всей души желаю вам, дороге коллеги, творческих идей, здоровья и отличного настроения!

**Председатель УрО РАН  
академик В.Н. ЧАРУШИН**

Поддержке научной, образовательной и инновационной деятельности областное правительство всегда уделяло первостепенное внимание. В нынешнем году продолжится финансирование различных научных программ и проектов: региональных конкурсов Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда, проектов по приоритетным направлениям развития нанотехнологий, общенациональной Демидовской премии, премий имени Ефима и Мирона Черепановых, именных стипендий Губернатора. Существенно увеличился размер премий для молодых ученых.

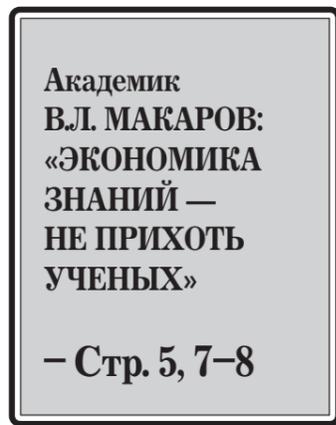
В этот праздничный день от души желаю вам новых научных свершений на благо Свердловской области и России, крепкого здоровья и оптимизма!

**Губернатор Свердловской области Э.Э. РОССЕЛЬ**



**Академик  
А.И. ГРИГОРЬЕВ:  
«ЗДОРОВЬЕ  
ДОЛЖНО СТАТЬ  
МОДОЙ»**

**— Стр. 3, 6–7**



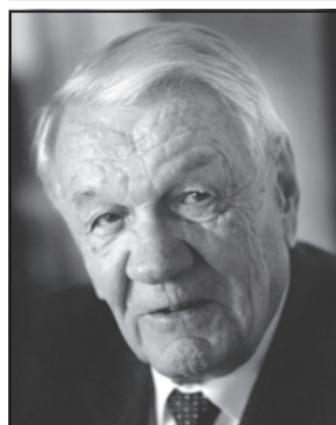
**Академик  
В.Л. МАКАРОВ:  
«ЭКОНОМИКА  
ЗНАНИЙ —  
НЕ ПРИХОТЬ  
УЧЕНЫХ»**

**— Стр. 5, 7–8**



**Академик  
Е.Ф. МИЩЕНКО:  
«МЫ  
ДОКАЗЫВАЛИ  
ЛЕММЫ  
НА СНЕГУ»**

**— Стр. 4, 6–7**



*Дорогие работники науки!*

От всей души поздравляю вас с Днем российской науки!

Мы гордимся тем, что по научному и кадровому потенциалу столица Урала занимает одно из ведущих мест в России. В институтах Уральского отделения РАН ведутся исследования по всем научным направлениям, их результаты широко признаны российским и мировым научным сообществом.

Администрация Екатеринбурга уделяет особое внимание взаимодействию с научными организациями, ведь это принципиально важно для реализации долгосрочной стратегии развития города, повышения его конкурентоспособности и привлекательности. В Администрации города разработана программа «Екатеринбург — центр инновационной деятельности и инновационных услуг», направленная на создание и внедрение высоких технологий, развитие рыночной инновационной инфраструктуры, ускорение процесса освоения производством инновационных продуктов.

Вот уже десять лет лучшие научные разработки награждаются премиями имени основателей города Татищева и де Геннина. В минувшем году лауреатами стали научные коллективы Института экономики и Института органического синтеза УрО РАН.

При финансовой поддержке Администрации города Уральское отделение ежегодно выпускает Перечень законченных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), частично финансируется участие институтов УрО РАН в выездных выставках в составе делегации столицы Урала.

Поддержка научного сообщества, создание условий для плодотворного и творческого труда ученых и в дальнейшем будет одним из важнейших приоритетов Администрации Екатеринбурга.

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

**Глава Екатеринбурга  
А.М. ЧЕРНЕЦКИЙ**

**По традиции этот номер газеты  
мы посвящаем лауреатам  
общенациональной неправительственной  
научной Демидовской премии**

## Конкурс

**Институт математики и механики УрО РАН**

объявляет конкурс на замещение вакантной должности — **научного сотрудника**, кандидата физико-математических наук отдела управляемых систем.

Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления (6 февраля). Документы направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург ГСП-384, ул. С.Ковалевской 16, тел. 374-42-28.

**Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН**

объявляет конкурс на замещение должности:

— **заведующего лабораторией** кинетики (доктор наук).

Срок подачи документов — 2 месяца со дня опубликования объявления в газете (6 февраля).

Документы направлять в отдел кадров Института по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20. Тел. 374-54-58.

**Институт экономики УрО РАН**

объявляет о проведении конкурса на замещение вакантных должностей:

— **научного сотрудника** центра развития человеческого потенциала;

— **научного сотрудника** центра природопользования.

Срок подачи документов — два месяца со дня опубликования объявления (6 февраля).

Документы подавать по адресу: г. Екатеринбург, ул. Московская, 29, Институт экономики УрО РАН, ученому секретарю, тел. (343) 371-62-27.

**Институт химии твердого тела УрО РАН**

объявляет конкурс на замещение вакантной должности

— **заведующего лабораторией** нестехиометрических соединений, доктора наук.

Срок подачи документов — два месяца со дня опубликования объявления в газете «Наука Урала» (6 февраля) и размещения объявления на сайте института <http://ihim.uran.ru>

Документы направлять по адресу: 620041, г. Екатеринбург, ГСП-145, ул. Первомайская, 91, ученому секретарю. Тел. 374-48-45.

## Объявления

## ИЗВЕЩЕНИЕ

**О ПРОВЕДЕНИИ ОТКРЫТОГО КОНКУРСА**

«НВУ АХУ УрО РАН» объявляет о проведении открытого конкурса на право заключения договора аренды недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности — нежилых производственных помещений, расположенных по адресу: Екатеринбург, ул. Комсомольская, 20, литер М (помещения 1-го этажа: №№ 2, 3, 4, 5, 10, 11).

Общая площадь помещений, предлагаемых в аренду — 192,2 м<sup>2</sup>

Срок действия договора аренды — с 01.04.2009 по 31.03.2010.

Стартовая (начальная) цена договора аренды — 2650,00 рублей за 1 м<sup>2</sup> в год без НДС.

Конкурсные заявки принимаются в письменной форме на бумажном носителе по адресу: 620041, Екатеринбург, ул. Первомайская, 91, ком. 254 в рабочие дни с 9-00 до 17-00 (время местное).

Срок подачи заявок на участие в конкурсе — до 10 часов 00 минут 20 марта 2009 года (время местное).

## Извещения

**ГУ Институт экономики УрО РАН**

извещает об итогах проведенного открытого конкурса № ИЭ 05/08 на право заключения договоров аренды недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности. Конкурс признан несостоявшимся, договор аренды заключен с ООО «Наука Сервис».

**Институт органического синтеза им. И.Я. Пастовского УрО РАН**

извещает об итогах проведенного открытого конкурса на право заключения договора аренды недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности — помещения склада на 2-м этаже в здании расположенном по адресу: г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, 20 литер «Ч». Конкурс признан несостоявшимся.

**Учреждение Российской академии наук Ордена Трудового Красного Знамени Институт физики металлов Уральского отделения Российской академии наук**

объявляет о проведении открытого конкурса на право заключения договора аренды находящегося в федеральной собственности недвижимого имущества (на срок до 1 (одного) года) расположенного в г. Екатеринбурге. Продолжительность конкурса — в течение 30 дней со дня опубликования извещения в газете (с 6 февраля 2009 г.)

Прием заявок с 6 февраля 2009 г. по 9 марта 2009 г. по адресу: г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18, ком. 2.

**Описание объектов аренды (помещений):**

**Лот № 1.** Часть нежилого помещения, расположенного по адресу: г. Екатеринбург, ул. Комсомольская 34, 6 этаж, помещение № 5 (часть) — 10 кв.м. Начальная цена использования за 1 кв. м. в год, на основании Отчета от 29.10.2009 31-10-ан/08, выполненного ЗАО «Генезис» — 31 520 руб.03 коп (без учета НДС и коммунальных платежей).

Профиль использования — размещение оборудования сотовой связи. Срок действия договора аренды, заключаемого по итогам настоящего конкурса — до 1 (одного) года, до 31 декабря 2009 г.

## Поздравляем!

**ВИВАТ, ЛАУРЕАТ!**

27 января, в день 130-летия автора всенародно любимых уральских сказов Павла Петровича Бажова в екатеринбургском Камерном театре в десятый раз вручались литературные премии его имени. Лауреатами 2008 года, наиболее ярко воплотившими в своих произведениях гуманизм и патриотические черты, свойственные и творчеству Бажова, стали екатеринбуржцы Михаил Немченко (за сборник прозы разных лет «Плот»), Владимир Бабенко (за документально-художественное исследование

«Музы русской литературы») Тамара Катаева (автор и составитель книги «Алексей Решетов. Материалы к биографии») и Светлана Семенова (за монографию «Пламя и камень» о художнике А.К. Денисове-Уральском), челябинец Сергей Борисов (за книгу стихов «Небо времени») и журналист из Краснотурьинска Наталья Паэгле, по крупицам собравшая свидетельства узников ГУЛАГА в монументальный свод «За колючей проволокой Урала».

Мы от души поздравляем нашего многолетнего автора, ведущего постоянной и давно любимой рубрики «Дайджест» Михаила Петровича Немченко с присуждением премии имени уральского классика, о котором он, кстати говоря, живо и своеобразно смог рассказать в повести «Горка крута, да миновать нельзя». Своей книгой «Плот» Немченко продолжает лучшие традиции русской прозы, ее отличают простота и точность языка, искренность чувства, узнаваемость пространства и времени. В единственном стихотворении, завершающем сборник прозы, автор сожалеет о том, что «... Этот мир, этот шар голубой, / Уходя, унесу я с собой / ... Сколько строк я о нем бы сложил! / Но ни слов не хватило, ни сил...». В этом Михаил Петрович не прав — он не только сотворил свой мир, но и преподнес его нам.

Желаем Вам, Михаил Петрович, здоровья и энергии, новых произведений, новых книг и неизменного успеха у читателей!

**Редакция газеты «Наука Урала»**  
**Фото В. ОСИПОВА**

## Извещения

**Лот № 2.** Часть нежилого помещения, расположенного по адресу: г. Екатеринбург, ул. Комсомольская 34, 6 этаж, помещение № 14 (часть) — 10 кв.м. Начальная цена использования за 1 кв. м. в год, на основании Отчета от 29.10.2009 31-10-ан/08, выполненного ЗАО «Генезис» — 31 520 руб.03 коп (без учета НДС и коммунальных платежей).

Профиль использования — размещение оборудования сотовой связи. Срок действия договора аренды, заключаемого по итогам настоящего конкурса — до 1 (одного) года, 31 декабря 2009 г.

**Лот № 3.** Часть нежилого помещения, расположенного по адресу: г. Екатеринбург, ул. Комсомольская 34, 6 этаж, помещение № 14 (часть) — 10 кв.м. Начальная цена использования за 1 кв. м. в год, на основании Отчета от 29.10.2009 31-10-ан/08, выполненного ЗАО «Генезис» — 31 520 руб.03 коп (без учета НДС и коммунальных платежей).

Профиль использования — размещение оборудования сотовой связи. Срок действия договора аренды, заключаемого по итогам настоящего конкурса — до 1 (одного) года, 31 декабря 2009 г.

**Лот № 4.** Нежилые (вспомогательные) помещения 3-этажного здания по ул. С. Ковалевской, 18 (литер «С»), помещения № № 78 (часть), 79, 80, 83, 84, общая площадь 72,2 кв.м. Начальная цена использования за 1 кв. м. в год, на основании Отчета от 29.10. 2009 01-10ан/09 выполненного ЗАО «Генезис» — 1 699 руб. 32 коп (без учета НДС и коммунальных платежей).

Профиль использования — организация питания сотрудников ИФМ УрО РАН. Срок действия договора аренды, заключаемого по итогам настоящего конкурса — до 1 (одного) года, 31 декабря 2009 г.

**Лот № 5.** Нежилые помещения 5-этажного здания по ул. С.Ковалевской 16а, (литер «Ш»), помещения 1, 2, 5, 14, 19, 22, 23, 24, общая площадь 168 кв.м. Начальная цена использования за 1 кв. м. в год, на основании Отчета от 29.10. 2009 31-10-ан/08, выполненного ЗАО «Генезис» — 1 837 руб.83 коп (без учета НДС и коммунальных платежей).

Профиль использования — расположение рабочих кабинетов сотрудников типографии и оборудования. Срок действия договора аренды, заключаемого по итогам настоящего конкурса — до 1 (одного) года, 31 декабря 2009 г.

Основными требованиями к участникам конкурса и критерии оценки изложены в конкурсной документации, получить которую можно бесплатно у организатора конкурса.

Протокол о результатах конкурса оформляется не позднее 10 марта 2009 г. на основании решения комиссии об определении победителя конкурса. Договор аренды по результатам конкурса подписывается в течение 10 рабочих дней с момента проведения конкурса.

Адрес организатора: г. Екатеринбург, ул. Софьи Ковалевской, 18 (тел. 378-35-24).

**ГУ Институт экономики УрО РАН**

проводит открытый аукцион на право заключения контракта на выполнение в 2009 г. работ по ремонту помещений здания Института экономики УрО РАН по ул.Московская д.29. Финансирование за счет средств федерального бюджета и внебюджетных средств. Начальная (максимальная) цена контракта — 6 000 000 руб.

Документация об аукционе может быть получена по адресу: г.Екатеринбург, ул. Московская, 29, офис 208, в рабочие дни с 10.00 до 17.00; или ознакомиться на сайте [www.uies.ru](http://www.uies.ru). Документация об аукционе предоставляется бесплатно.

Заявки на участие в аукционе принимаются в письменной форме в соответствии с требованиями документации об аукционе по адресу: 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская 29, каб. 208, аукционная комиссия, в рабочие дни с 10.00 до 17.00. в течение 35 дней со дня опубликования объявления.

Аукцион состоится 16.03.2009 г. в 12.00 по адресу: 620014, г.Екатеринбург, ул. Московская, 29, Институт экономики УрО РАН, оф.208.

По всем вопросам обращаться: 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д.29, офис 208, Аукционная комиссия. Контактное лицо: Председатель комиссии — Баженов С.И. Телефон /факс (343) 359-89-10. E-mail: [navga@mail.ru](mailto:navg@mail.ru).

**ГУ Институт экономики УрО РАН** приглашает к участию в запросе котировок цен на право заключения контрактов:

**Лот №1** — на поставку канцелярских и хозяйственных товаров. Максимальная цена контракта — 500 000 руб. Срок поставки в течение 2009 г.

**Лот №2** — на поставку офисной мебели. Максимальная цена контракта 500 000 руб. Срок поставки в течение 2009 г.

**Лот №3** — на поставку бумаги для участка оперативной полиграфии. Максимальная цена контракта — 500 000 руб. Срок поставки — в течение 2009 г.

**Лот №4** — на поставку компьютерной техники, оргтехники и расходных материалов к ним. Максимальная цена контракта — 500 000 рублей. Срок поставки 1 и 2 квартал 2009 г.

Источник финансирования — бюджетные и внебюджетные средства.

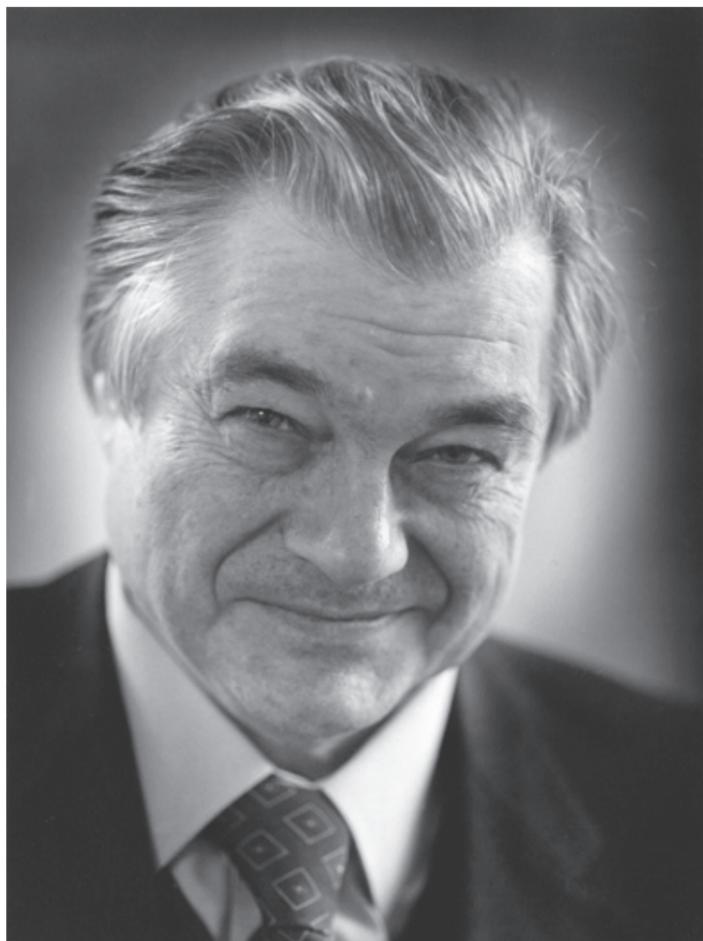
Формы котировочных заявок могут быть получены по адресу: 620014, г.Екатеринбург, ул. Московская, 29, офис 208, в рабочие дни с 10.00 до 17.00. или на сайте Института [www.uies.ru](http://www.uies.ru).

Котировочные заявки принимаются в письменной форме в течение 14 дней с даты опубликования объявления (6 февраля). Критериями оценки для определения победителей являются: наименьшая цена предлагаемых товаров, наличие и сроки гарантийных обязательств, условия поставки и доставки. Справки по т./ф. 359-89-10. E-mail: [navga@mail.ru](mailto:navg@mail.ru).



## Академик А.И. ГРИГОРЬЕВ: «ЗДОРОВЬЕ ДОЛЖНО СТАТЬ МОДОЙ»

...Случайно или нет, но наша встреча с лауреатом Демидовской премии академиком А.И. Григорьевым состоялась накануне даты, о которой стоит напомнить не только профессионалам. В первые дни 2009 года исполнилось 60 лет отечественной программе подготовки к запуску в космос живых существ. В январе 1949, вскоре после Великой Отечественной войны, в Институте авиационной медицины Министерства обороны СССР была создана сверхсекретная группа медико-биологических исследований на ракетах. Так было положено начало совершенно новому научному направлению — космической биологии и медицине, развитие которых играет огромную, до сих пор до конца не оцененную роль в жизни всего человечества. Анатолий Иванович Григорьев — крупнейший авторитет в этой области. Будучи главным специалистом Федерального космического агентства Роскосмоса, он занимался разработкой медико-биологических научных программ для орбитальных станций «Салют», «Мир», российского модуля Международной космической станции. Автор более четырехсот научных работ, двадцать лет он возглавлял Институт медико-биологических проблем РАН — один из ведущих мировых исследовательских центров и «законодатель моды» в космической биологии и медицине. В настоящее время является научным руководителем института. В 2008 году избран на пост вице-президента Российской академии наук. Кроме того, Григорьев — член президентского совета по науке, технологиям и образованию, эксперт совета при президенте РФ по реализации приоритетных национальных проектов и демографической политике. А еще Анатолий Иванович — ученик и коллега академика О.Г. Газенко, легендарного «генерала космического здоровья», который также был удостоен Демидовской премии в 1998 году и совсем недавно ушел из жизни (интервью с ним см. в «НУ», сентябрь 2004, апрель 2005 года). Вполне естественно, что в нашем разговоре мы не могли не вспомнить об Олеге Георгиевиче.



— **Уважаемый Анатолий Иванович, прежде всего примите поздравления с наградой. Какие чувства испытывали, узнав о лауреатстве?**

— Демидовская премия очень для меня символична и дорога, даже на фоне формально более значительных наград, отечественных и зарубежных. Во-первых, потому, что дается она без всяких бюрократических проволочек, по решению научного общества и продолжает традицию, заложенную одной из самых славных династий России. Во-вторых, возродилась она на Урале, а руководителем моей докторской диссертации был известный физиолог Василий Васильевич Парин, начинавший работать в Свердловске. Я горжусь тем, что мне дважды присуждали премию его имени. Но особенно почетно еще раз (как это уже было с премией «Триумф») оказаться в одном «наградном списке» с академиком Газенко. Олег Георгиевич — мой учитель, нас связывало очень многое. Когда Олег Георгиевич пришел в Институт медико-биологических проблем, он как-то сразу обратил на меня внимание. С его легкой руки я стал заниматься темой, которая привела к очень интересным результатам. В 1976 году общими усилиями мы впервые успешно применили систему профилактики для нейтрализации неблагоприятного влияния невесомости в условиях длительного космического полета. Это был полет космонавтов Севастьянова и Климука, длился он 63 суток. Мои коллеги получили за это Государственную премию, а я, совсем молодой человек (было мне 33 года), — орден. Я счастлив, что

40 лет наши пути не расходились. Не случайно, видимо, оставая пост директора института, Олег Георгиевич передал эстафету мне...

— **Академик Газенко активно занимался и завещал заниматься медициной здоровья — в отличие от традиционной «медицины болезней». Он постоянно говорил о том, какие гигантские возможности для землян открывают космические эксперименты...**

— Олег Георгиевич как никто понимал, что космическая медицина — медицина элитная. Отечественных космонавтов за всю историю — всего сто человек (в мире — около пятисот). Чтобы обеспечить их жизнь в космосе, государство тратит колоссальные средства, для этого разрабатывается огромный арсенал новых методик, технологий. Нельзя, недопустимо, чтобы все это делалось только для очень небольшой группы людей и исключительных условий. «Опустить» космическую медицину на Землю, сделать ее достижения достоянием всех всегда было одной из центральных задач, которые ставил перед нами академик Газенко. И прежде всего самое главное достижение — медицину здоровья. Ведь именно космические медики, Олег Георгиевич конкретно, впервые заговорили о понятии «здоровый человек», о нормах и резервах человеческого организма.

— **Вы — один из главных создателей системы телемедицины, дающей возможность ставить диагнозы и лечить больных на расстоянии. Сегодня без этой системы невозможно представить работу современных**

**клиник, в том числе и уральских. А ведь сравнительно недавно она обслуживала исключительно космонавтов...**

— Вся космическая медицина — телемедицина по определению. Общий смысл ее в том, что мы находимся на Земле, а наши подопечные, за которыми нужно наблюдать, — на дистанции в 300–400 километров. Биотелеметрия, лежащая в основе ее современных методов, — передача данных о здоровье с помощью особых датчиков, — использовалась уже во время полетов в космос собак, крыс, обезьян, затем она превратилась в чисто космическую телемедицину для человека, а потом получила распространение на Земле. Произошло это в 70-е — 80-е годы XX века. В Советском Союзе впервые мы применили этот метод в 1988 году, во время трагического землетрясения в Спитаке, по инициативе доктора Никогосяна, занимавшего ответственный пост в НАСА. Желая помочь армянскому народу, он обратился к послу СССР в Соединенных Штатах Америки, получил поддержку, и мы начали дистанционное диагностирование. Дело в том, что при сильных землетрясениях основные проблемы выживших людей связаны с так называемым краш-синдромом — синдромом сдавливания, при котором отказывают почки. У американцев после вьетнамской войны по этой части накоплен колоссальный опыт. Работа шла так: из Спитака через специальную «тарелку» мы передавали информацию в Москву, а оттуда она шла в четыре лучших университетских центра США, где либо под-

тверждали правильность диагноза наших врачей, либо корректировали его, либо одобряли наше лечение, либо давали свои рекомендации. Так началось использование телемедицины в экстремальных ситуациях, а затем и при решении «обычных» врачебных задач. Сейчас почти всюду есть телемедицинские центры, и, скажем, проконсультировать больного ребенка из провинции в Бакулевском центре, не приезжая в Москву, — не проблема.

— **Где и как учат телемедицине, ее специфике?**

— Мы с коллегами пишем специальные учебники, в МГУ я возглавляю кафедру экологической и экстремальной медицины, где студентам читается соответствующий курс. Специфика этой работы касается прежде всего международного консультирования. Дело в том, что в разных странах существуют разные подходы к передаче информации о больном: по-разному собирается анамнез, пишется формула крови и так далее, и тому подобное. Чтобы врачи на разных концах телемоста понимали друг друга, нужно определить общие стандарты. Мы уже определили такие стандарты для контактов со специалистами США, Англии, Франции, Норвегии, Финляндии. Эта работа продолжается, уверен, за ней большое будущее.

— **Получается, что полеты в космос не только открывают человечеству «не-**

**ведомые дали», но и помогают внимательней взглянуть в себя самое...**

— Безусловно. И уже могли увидеть многое. Например, то, что гипокинезия (от греческих корней *hypo* — недостаточность и *kinesis* — движение. — ред.) — настоящий бич общества. Основная причина очень многих распространенных заболеваний — искусственное ограничение двигательной активности людей. Впервые мы поняли это, работая с космонавтами. Как известно, космические корабли у нас маленькие, а раньше были еще меньше. По существу, первые космонавты вынуждены были десятки часов сидеть в одной и той же позе, причем далеко не самой удобной (несколько метров полета в невесомости — не в счет). Стало ясно: чтобы у них не атрофировались мышцы, не «уходил» из костей кальций, не понижался иммунитет, надо придумывать им двигательную нагрузку. Так на борту кораблей появились различные тренажеры — бегущие дорожки, велоэргометры, приспособления для «разгона» крови, специальные манжеты и так далее. Но это все достаточно просто и понятно. Самое удивительное открылось, когда начались эксперименты по подготовке к длительным полетам, и испытался, чтобы получить заключение медкомиссии «абсолютно здоров», должны были провести в состоянии

Окончание на стр. 7



## Академик Е.Ф. МИЩЕНКО: «МЫ ДОКАЗЫВАЛИ ЛЕММЫ НА СНЕГУ»

*С академиком Е.Ф. Мищенко, одним из создателей современной математической теории управления и теории колебаний, мы встретились в Математическом институте им. В.А. Стеклова РАН. Здесь прошла вся его научная жизнь, долгие годы он был заместителем директора МИАН, а сейчас главный научный сотрудник. Наша беседа с ним была не обычным интервью в режиме «вопрос-ответ», а скорее непринужденным разговором о науке и людях науки. Евгений Фролович рассказал о своем пути в математику, о своих великих учителях П.С. Александрове и Л.С. Понтрягине, об их научных школах, о самом МИАН – этом уникальном мировом центре математической науки.*

Евгений Фролович Мищенко родился в 1922 году в деревне Хотиловка Владимирской (тогда Ивановской) области. Жизнь была голодная, отец Фрол Васильевич постоянно уезжал на заработки, а мама Екатерина Сергеевна трудилась не покладая рук, чтобы прокормить троих детей и дать им возможность учиться. После того как Женя окончил первый класс, семья переехала в близлежащий поселок Ново-Вязники. Женя Мищенко проводил много времени в библиотеке местного клуба и читал все подряд, пока не наткнулся на неизвестно как туда попавшие книги по математике. Среди них была книга П.С. Александрова и А.Н. Колмогорова «Введение в теорию функций действительного переменного». Ее самостоятельное изучение привело юного школьника в восторг. Как раз в это время в Ново-Вязники на заработки приехал из Нижнего Новгорода аспирант знаменитого физика А.А. Андронина Александр Иванович Егоров. Он поступил в школу учителем математики, да так и остался в Ново-Вязниках.

Женя быстро подружился с ним и в 9-м классе решил стать математиком — если не ученым, то хотя бы учителем, как Александр Иванович Егоров. Учитель начал заниматься со способным учеником индивидуально и посоветовал добыть задачи всесоюзной математической олимпиады, а для этого написать письмо курировавшему олимпиаду академику Павлу Сергеевичу Александрову, в то время президенту Московского математического общества. Весной 1939 года Женя написал письмо этому известному ученому, основателю научной школы по топологии, где сообщил и о том, что прочел его книжку. Известно, что математики очень заботливо относятся к талантливой молодежи, уделяют исключительное внимание школьному образованию, качеству преподавания математики. Но в данном случае результат превзошел все ожидания. Через две недели юный соискатель полу-

чил конверт, куда были вложены три письма: одно адресовано ему, второе — директору школы с просьбой разрешить Жене пропустить три дня занятий, третье — маме Жени Мищенко с просьбой отпустить сына и с обещанием оплатить ему расходы на дорогу. В письме, адресованном самому Евгению, содержалось подробное объяснение, как добраться до Москвы, а оттуда до деревни Комаровка, где находилась дача Александрова. Начинилось лето, и Павел Сергеевич жил за городом в доме, который они приобрели вместе с другим знаменитым российским математиком Андреем Николаевичем Колмогоровым.

Мама собрала сына в дорогу, и он отправился в свое первое самостоятельное путешествие. Павел Сергеевич радушно его принял, проэкзаменовал и вынес положительный вердикт: будем заниматься. Женя провел у мэтра три дня. Павел Сергеевич сводил его в Московский университет, в книжные магазины, купил книг по математике, дал трудную задачу и отправил домой. Задачу Александрова Женя решил не до конца, но кое-что придумал и написал ему длинное письмо, на которое почти сразу получил ободряющий ответ. С тех пор Павел Сергеевич включил Мищенко в число своих ближайших учеников.

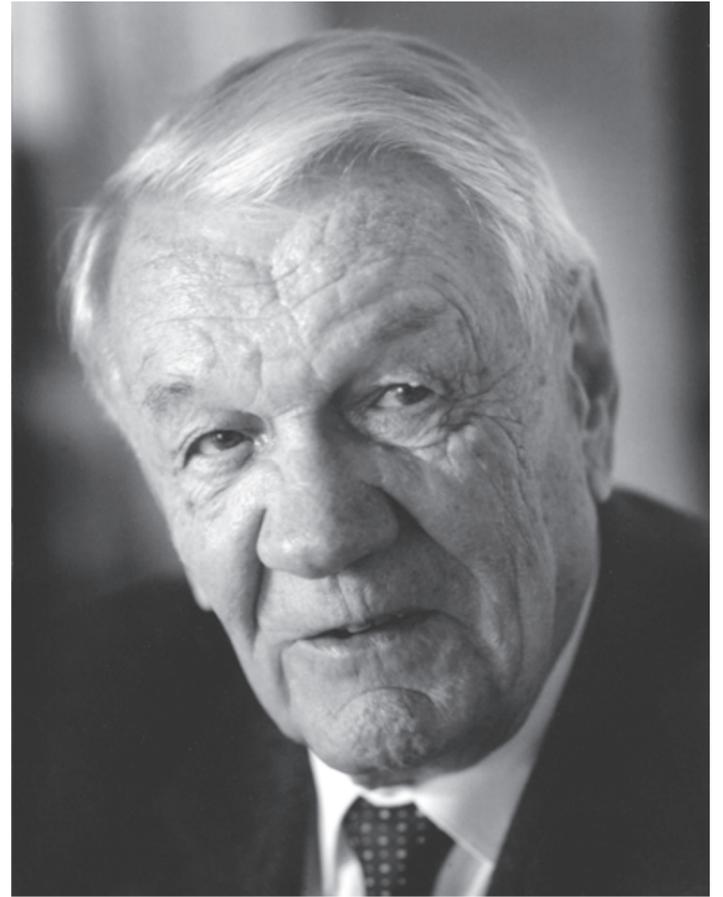
В 1940 году Женя Мищенко с похвальной грамотой окончил среднюю школу и готовился поступать в университет, но осенью его призвали в армию — близилась война. В этом, вероятно, были свои плюсы: он прошел необходимую подготовку до начала военных действий. Служил Евгений Фролович в пограничных войсках на севере, в Карелии, там же и воевал. Вместе со своим отрядом он совершал боевые рейды по оккупированной территории. По его воспоминаниям, редко удавалось ночевать под крышей: «ткнешься в снег и спишь». Среди боевых наград Мищенко — орден Красной Звезды и орден Отечественной войны I степени.

С фронта Евгений Фролович послал Александрову письмо. Фронтовой конверт-треугольник получил Колмогоров, так как Павел Сергеевич был тогда в эвакуации в Казани. Андрей Николаевич вскрыл конверт (у них с Александровым была договоренность о такой возможности) и написал Мищенко ответ, а письмо его переслал в Казань. В течение войны Евгений Фролович получил от Александрова несколько писем. Много десятилетий спустя, когда была опубликована переписка двух выдающихся российских математиков, Мищенко нашел в одном из писем Колмогорова Александрову упоминание об этом: «Получил письмо с фронта от Жени Мищенко. Ответь ему». Вот так трепетно эти люди относились к своим ученикам. Все военные годы будущего академика согревала мысль, что впереди его ждет математика. А Павла Сергеевича он считает вторым отцом.

Фронтовой друг Мищенко Вадим Александрович Матросов стал впоследствии начальником погранвойск СССР. А школьный учитель математики Александр Иванович Егоров погиб на фронте.

После войны Евгений Мищенко окончил механико-математический факультет Московского государственного университета. Поступил в аспирантуру к П.С. Александрову, написал несколько работ по комбинаторной топологии и досрочно защитил кандидатскую диссертацию. Еще до защиты Александров познакомил его с Львом Семеновичем Понтрягиным, тоже своим учеником. Понтрягин уже тогда был одним из самых знаменитых топологов мира, но в то время перестал заниматься топологией. Вот что написал об этом он сам:

«В 1952 году характер моей научной работы круто изменился. Ей предшествовали три чрезвычайных обстоятельства. Первое. Задолго до 1952 года я уже чувствовал острую потребность в переходе к более прикладным задачам математики... Второе. Появились три моих ученика: Е.Ф. Ми-



щенко, Р.В. Гамкрелидзе и В.Г. Болтянский... и они помогли мне совершить нелегкий поворот в моей научной работе. Третье. За два или один год до 1952 г. дирекция института в лице заместителя директора М.В. Келдыша и партийная организация института настойчиво требовали от меня перехода к прикладным вопросам математики... Решающую роль в этом переломе, однако, сыграл Е.Ф. Мищенко, который стал к тому времени моим близким товарищем. Мы вместе с ним катались на коньках, а потом также и на лыжах».

В результате этих прогулок, которые с регулярной периодичностью совершались каждую зиму в течение нескольких лет, в «Докладах АН СССР» в 1955 году появилась совместная работа Л.С. Понтрягина и Е.Ф. Мищенко о сингулярно возмущенных системах дифференциальных уравнений. Вот как описывает Евгений Фролович эту лыжную эпопею:

«Зимой 1951 года Лев Семенович после одного из семинаров, которые он проводил совместно с П.С. Александровым, пригласил меня покататься на коньках на катке в центре Москвы, на Петровке. Я был еще студентом, но уже прочитал книгу «Непрерывные группы» и очень волновался, предвкушая высокое общение. Однако оно оказалось очень простым, доброжелательным, на редкость спокойным. Мы безмятежно катались час-другой, взявшись за руки. Имея большой опыт лыжных походов по равнине (приобретенный во время войны), я с некоторой нерешительностью предложил Льву Семеновичу покататься со

мною на лыжах. Ни секунды не колеблясь, Л.С. согласился, и я был изрядно удивлен тем, с какой легкостью он проигнорировал свой тяжелый физический недуг — полную слепоту. Несколько дней спустя затея осуществилась, и все прошло неожиданно легко и для него, и для меня самого.

После этого каждую зиму на протяжении семи-восьми лет два или три раза в неделю мы путешествовали по разным местам Подмосковья, я — впереди (иногда приходилось пробивать свежую лыжню, иногда шли по накатанной), а он за мной. И почти всегда во время этих лыжных прогулок мы непрерывно вычисляли, доказывали леммы и теоремы, лишь иногда отвлекаясь для разговоров на литературные и другие темы или для преодоления оврагов. Я помню случай, когда мы заблудились в лесу и в оврагах по пути от санатория «Узкое» к тому месту, где тогда достраивался новый университет на Ленинских горах, и прогулка продолжалась шесть или семь часов.

В конце концов наши математические разговоры на лыжне сконцентрировались на сингулярно возмущенных системах дифференциальных уравнений. Мы перепробовали разные варианты склеивания траекторий, вычисляли в лоб асимптотику некоторых специальных решений уравнения Риккати. Бумагу и карандаш я с собой не брал, и иногда приходилось останавливаться, чтобы писать выкладки на снегу.

Должен сказать, что в первую зиму наших занятий мне было невероятно трудно, и я был близок к отчаянию. Дифференциальные уравнения я

**Окончание на стр. 6-7**



## Академик В.Л. МАКАРОВ: «ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ — НЕ ПРИХОТЬ УЧЕНЫХ»

Академик В.Л. Макаров — ученый мирового уровня в области математической экономики, один из создателей математического и компьютерного инструментария для исследования социально-экономических процессов, автор более 250 научных работ, в том числе 10 монографий. Под руководством Валерия Леонидовича сложилась научная школа, силами которой в 1999 году построена первая вычислимая модель российской экономики (RUSEC). Им выдвинут ряд интересных идей по моделированию научно-технического прогресса и анализа его влияния на экономический рост. Академик Макаров создал новое направление в отечественной экономической науке — экономику знаний, организовал первую в стране кафедру по этой дисциплине в Государственном университете управления. Основное место его работы — Центральный экономико-математический институт Российской Академии наук, который он возглавляет с 1985 года. В 2002–2008 годах исполнял обязанности академика-секретаря Отделения общественных наук РАН. А начинал свой жизненный и творческий путь Валерий Леонидович в Новосибирске, где сложились его профессиональные интересы.



— Школьник я почему-то хотел стать философом, — рассказывает он. — Читал Маркса, Фейербаха, Каутского, пытался — Канта, хотя почти ничего не понимал. И в один прекрасный день я подумал: что же это за профессия такая — философ? Чем, собственно, я буду заниматься? И — выбрал наиболее близкую, как мне казалось, к философии конкретную область — экономику. Поехал поступать в Московский государственный экономический институт — МГЭИ.

— **Теперь, кажется, такого вуза нет?**

— Я окончил его в 1960 году, а в 1964-м его закрыли — точнее, слили с будущей академией имени Плеханова. Это был последний указ, подписанный Никитой Сергеевичем Хрущевым перед отправкой его «на заслуженный отдых». Хотя институт был очень интересный, я, думаю, доставлял партийному руководству немало хлопот. С одной стороны, у нас преподавали разные знаменитости, министры, в том числе — известные государственные деятели Шепилов, Сабуров, иногда сам Молотов. С другой стороны — там учились дети этих министров, московская «золотая молодежь», искавшая свободы во всех ее формах — порой на грани уголовного кодекса. Студенты активно реагировали на происходящее в политике, в 1956 году, во время венгерских событий, выступали в защиту мятежных венгров. То есть атмосфера была живая, «оттепельная», все бурлило, все было ново, интересно. Из института вышли многие мои выдающиеся коллеги — например, наш курс окончил академик Гранберг. А после учебы я вернулся в Новосибирск, где начал работать в Институте экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР.

— **Не хотелось остаться в Москве, в атмосфере «переднего края»?**

— Остаться меня всячески агитировали, было даже конкретное место — отдел эффективности капитальных вложений Института экономики АН СССР. Но так случилось, что перед распределением к нам в МГЭИ приехал Герман Александрович Пруденский, организовавший экономическую науку в разворачивавшемся Сибирском отделении. Он так красочно рассказывал о грандиозных замыслах, об открывающихся перспективах в новом Академгородке, что я сказал своим московским «сватам»: извините, но возвращаюсь на родину. Они даже немного обиделись...

— **Это был тот самый Пруденский — член-корреспондент АН, который начал свою карьеру в Свердловске и о котором на Урале до сих пор хранят добрую память?**

— Именно так. И он оказался прав: по части «переднего края» я ничего не потерял. Для своего времени Сибирский институт экономики был одним из самых передовых в стране, достаточно называть имена лидеров коллектива: после Пруденского его возглавлял академик Аганбегян, потом — Гранберг, много лет в нем проработала Татьяна Ивановна Заславская... Там я приобрел первый опыт отношения к тому, что теперь называют инновациями. Мой руководитель по фамилии Кулешов изобрел прибор, способный определить, сколько времени заводской станок реально работает, а сколько простаивает. Моей, как молодого сотрудника, задачей было ходить по новосибирским предприятиям и предлагать внедрить «ноу-хау». Отчетливо помню: почти везде реакция руководства была отрицательной: «Зачем нам эти нов-

шества? Обойдемся без них...».

Правда, задержался я там недолго. Уже через год перешел в Институт математики Сибирского отделения.

— **В МГЭИ давали еще и профессиональное математическое образование?**

— Конечно, нет. Но математика интересовала меня всегда. В студенчестве я посещал лекции выдающегося ученого Петра Сергеевича Новикова по математической логике. Занятия в «основном» вузе прогуливал постоянно, а туда ходил с железной регулярностью. То есть определенная подготовка была, и, собственно говоря, это единственное, чему я тогда как следует научился...

И вот в 1961 году случилось событие, изменившее всю мою дальнейшую научную жизнь. В новосибирский Академгородок приехал знаменитый математик и экономист Леонид Витальевич Канторович, будущий нобелевский лауреат, работы которого я читал и который был моим кумиром. Но приехал он не к нам, а в Институт математики, к возглавлявшему его академику С.Л. Соболеву. Я набрался смелости, сам позвонил Леониду Витальевичу и попросился на работу. К моему восторгу Канторович сказал: «Приходи». Однако Пруденский отпускать меня не хотел, разыгрался настоящий скандал. В сердцах я даже угрожал отрубить себе руку, если меня не отпустят. В конце концов, благодаря поддержке Канторовича, перевод состоялся, и я проработал в Институте математики почти двадцать лет, «дорос» до первого заместителя Соболева. Кандидатскую защитил по экономике, а вот докторскую — уже по математике. Кстати, сейчас этот институт возглавляет мой родной брат, академик Юрий Ершов.

— **В итоге вот уже много лет вы ведете исследования**

**на стыке математики и экономики, по оценкам специалистов — исследования мирового класса, последнее время занимаетесь компьютерными экономическими моделями. Если можно, в самых общих чертах: что это такое?**

— Мы работаем в русле нового и довольно модного направления, возникшего благодаря развитию компьютеризации. Это — построение искусственных обществ (сокращенно — ИО), — моделей, на которых можно проводить компьютерные эксперименты, чтобы прогнозировать развитие событий по разным сценариям. В искусственном обществе присутствуют все основные компоненты «естественного»: люди, природная среда, ресурсы, и главные отношения в нем — экономические. Впервые такие модели начали создавать в Институте сложности в Санта-Фе на юге США под руководством знаменитого физика, автора теории кварков, нобелевского лауреата Мюррея Гелл-Манна. Предмет наших занятий — вычислимые экономические модели — неотъемлемая часть ИО. От традиционных математических задач, даже самых сложных, они отличаются непредсказуемостью результата. Если в «чистой» математике, независимо от сложности доказательств, заранее известна конечная цель, то в нашем случае, запуская эксперимент, мы не знаем, к чему он приведет. Это всегда загадка.

Что касается мирового класса наших работ — вопрос спорный. Материалы двух международных конгрессов по моделированию соци-

альных процессов в искусственных обществах (первый прошел в Японии, в Киото, второй в США, в Университете Джордж-Мэйсона под Вашингтоном) показывают: лидеры в этой области — американцы, прежде всего за счет неизмеримо лучшей технической оснащенности. Мы работаем на обычных ПК, они — на суперкомпьютерах, поэтому их модели более содержательны. Для сравнения: в наших моделях используется до 10 тысяч так называемых агентов — участников (они могут быть самыми разными), у них — миллионы. Чтобы «сгладить» разницу, приходится искать всякие хитрые термины — «группы», «представители агентов». Перейти на суперкомпьютеры трудно прежде всего из-за отсутствия программного обеспечения, техники распараллеливания процессов. Тем не менее и нам удастся получать любопытные и практически полезные результаты в разных областях.

— **А именно?**

— Ну, например, мы занимались наиболее проблемной автомобильных пробок в Москве. Заложили в модель основные транспортные потоки, «запустили» на карту города, рассмотрели варианты их изменения.

Так вот наши эксперименты показали, что строительство дополнительной окружной автотрассы, которое многие предлагают, ничего не изменит. Гораздо эффективней строить радиальные скоростные дороги без светофоров. А еще разумней идти по пути объединения всех видов транспорта — наземного и

Окончание на стр. 7-8



## Академик А.И. ГРИГОРЬЕВ: «ЗДОРОВЬЕ ДОЛЖНО СТАТЬ МОДОЙ»

**Окончание.**

**Начало на стр. 3**

гипокинезии неделю, месяц, а иногда и год. Выяснилось, что, находясь в таком состоянии, абсолютно здоровый человек может «заработать» симптомы атеросклероза, дефекты позвоночника, анемию и много чего еще. Аналогичные данные были получены и во время полетов. Эта информация позволила нам создать модель изменений, происходящих в организме при невесомости, на ее основе было создано множество средств профилактики негативных процессов: новые виды тренажеров, стимуляторов, препараты, предотвращающие нарушения метаболизма, стимулирующие обмен веществ, повышающие иммунный статус человека. А еще стало совершенно очевидно: гипокинезия — один из важнейших врагов здоровья. Сидячий, тем более — лежащий, способ жизни губителен, если не смертелен. И когда врач, обнаружив одну болезнь, прописывает постельный режим, одновременно, за исключением особых случаев, он прописывает вам сразу несколько других диагнозов. Установив это совершенно точно, мы начали бить во все колокола: проводили специальные конференции, выступали на коллегии Минздрава, организовывали публикации в прессе.



**— И каков эффект?**

— Как говорится, имеющий уши — да услышит. Если человек уверен, что любовь к спорту — это просмотр с дивана футбольных матчей, его вряд ли можно переубедить. Но в целом, по-моему, такого рода просвещение имеет смысл. Человечество постепенно умнеет в отношении к своему здоровью. Например, долгое время люди по многу часов летали на самолетах абсолютно без движения, а потом удивлялись, почему болеют. Появился даже такой термин — «синдром эконом-класса». И не только «эконом...». Однажды бывший вице-президент США Альберт Гор прилетел из Москвы в Нью-Йорк с тромбозом. От неподвижности у него начала застаиваться кровь.

Слава богу, вовремя поставили диагноз и вылечили, но не лучше ли было объяснить ему «на берегу»: делайте во время полета хотя бы элементарные движения ногами? Сегодня авиапассажиры все реже удивляются, когда кто-то выходит в середину салона и занимается физзарядкой. Надеюсь, скоро такую зарядку будут делать все, а стюардессы, помимо инструктажей на случай катастрофы, начнут давать «авиафизкультурные» консультации...

**— Можно ли получить профессиональную консультацию по поддержанию физического здоровья вне неба и вне элиты?**

— При нашем институте работает клиника здорового человека, где мы, опять же на базе «космического» материала, занимаемся эффектами усталости, переутомления. Скажем, приходит человек, жалуется: «Несколько ночей не сплю». Можно просто прописать ему снотворное, а можно попытаться понять — почему? И — научить его спать. Это ведь тоже большое искусство — так же, как дышать, двигаться. В клинике пациентам помогают освоить основы здорового образа жизни. Конечно, мы занимались этим и раньше, и не только с

космонавтами. В советское время нас приглашали к членам Политбюро, ЦК КПСС. В Москве первым секретарем горкома партии долгое время был Евгений Васильевич Гришин. Я, молодой аспирант, по заданию Олега Георгиевича наблюдал условия его работы — как освещен кабинет, как его кормят, как он двигается. На основе наблюдений, с учетом состояния здоровья, психологических и других параметров специально для Гришина подбирался рацион питания, комплекс физических упражнений, — т.е. делалось все возможное, чтобы смягчить неблагоприятные для его организма факторы. Но тогда подобный «сервис» был по рангу лишь избранным. Сегодня он становится все более доступным.

**— Доступным для взрослых, к тому же более-менее обеспеченных граждан. А как быть с детьми, с юным поколением, которое называют главной элитой общества, но здоровье которого в России, мягко говоря, оставляет желать лучшего? Есть ли у «космических» медиков возможность повлиять на ситуацию?**

— Разумеется, и это один из приоритетов нашего института. За последние семь лет мы обследовали около 600 тысяч детей по всей стране. Обследовали по очень простой методике, разработанной профессором В.А. Орловым. Она включает несколько примитивных, на первый взгляд, тестов, которые оценивают состояние сердечно-сосудистой системы, костный аппарат, выносливость ребенка. В основе лежат так называемые функционально-нагрузочные пробы, позволяющие установить резервы

организма, его потенциал. Тестирование идет сорок минут, затем данные обрабатываются по специальной программе на компьютере. Но главным итогом обследования является не столько первичное диагностирование и «количественная» характеристика здоровья в баллах, сколько индивидуальные рекомендации родителям, школьным врачам, учителям. Можно, конечно, просто сказать маленькому человеку: у тебя искривление позвоночника, или неважное зрение, или плохая координация. Он выслушает, убежит и забудет. Гораздо важнее ежедневно помогать ему преодолевать физические недостатки, добиться, чтобы он захотел избавиться от них сам. Рекомендации могут быть самыми элементарными: следить за осанкой, дистанцией между глазами и телевизором, в конце концов, когда есть проблемы с мочевым пузырем, давать ребенку возможность дважды за урок выходить в туалет, причем без всякого специального разрешения, чтобы никто не обращал на это внимания... Дело в том, что помимо всем известных дежурных правил — «не пить, не курить, правильно питаться» (хотя немного выпить вина — конечно, взрослому человеку — даже полезно) есть уйма «мелочей», составляющих культуру физического здоровья, а она у нас крайне низка. Причем для каждого эти «мелочи» свои, конкретные. Странно, допустим, заставлять всех подряд бегать трусцой. А если у человека одна нога короче другой, или не в полном порядке сердце? Тогда надо придумать «альтернативную» физкультуру, щадящую и полезную одновременно.

## Академик Е.Ф. МИЩЕНКО: «МЫ ДОКАЗЫВАЛИ ЛЕММЫ НА СНЕГУ»

**Окончание. Начало на стр. 4** изучал по университетским учебникам В.В. Степанова и И.Г. Петровского (эти учебники, кстати, не вызывают у меня симпатии и сейчас). Льву Семеновичу пришлось доучивать и даже переучивать меня, так как для него дифференциальное уравнение было прежде всего динамической системой, а любимым математиком давно уже стал Пуанкаре. Я с трудом поддавался переобучению, но Понтрягин ни разу не упрекнул меня в тупости и в конце концов остался мною доволен. Несмотря на то что вся наша научная деятельность в первое время проходила при его доминировании, на

титальном листе нашей заметки в «Докладах...» он поставил мою фамилию первой.

После наших занятий на лыжне Лев Семенович больше уже почти не возвращался к теории сингулярных возмущений».

Но вернемся немного назад. Осенью 1952 года Л.С. Понтрягин открыл в Математическом институте семинар, и его первыми помощниками стали Е.Ф. Мищенко, Р.В. Гамкрелидзе и В.Г. Болтянский. К работе семинара они привлекли своих учеников. У Евгения Фроловича уже тогда появились ученики из студентов МГУ, ныне известные математики: академик Д.В. Аносов, профессора



Н.Х. Розов, М.С. Никольский, М.И. Зеликин.

Семинар стали посещать не только математики, но также инженеры и военные, которым нужно было решать свои проблемы. Так, конструкторов военных самолетов интересо-

вала задача преследования одного самолета другим и задача уклонения от преследования. Дискуссии на эту тему и стали в сущности началом работ по теории дифференциальных игр, а затем и математической теории оптимальных процессов. Вот что говорит об этом Е.Ф. Мищенко:

«Самолет для математика — это точка в пространстве состояний

(фазовом пространстве), закон движения которой описывается дифференциальными уравнениями. Но у этой «точки» есть крылья, закрылки, хвостовая часть, наконец, мощный мотор. Мощность тяги мотора, угол поворота закрылков и

прочее входят в дифференциальные уравнения как управляющие параметры. Как ими маневрировать, так самолет и будет лететь. Вопрос авиаконструкторов заключался в следующем: нельзя ли разработать такую теорию, чтобы без участия пилота, только с помощью автоматического управления один самолет догонял другой или уклонялся от преследования. Но скоро стало понятно, что в такой постановке задача очень сложна. Сначала даже думали, что к ней вообще невозможно подступиться. Поэтому решили ее упростить. А именно, стали решать другую задачу, которую Л.С. Понтрягин сформулировал сразу же: как управлять самолетом, чтобы из одной точки он попал в другую фиксированную точку за кратчайшее время (или, скажем, с минимальной затратой горючего и т.п.). Такая постановка, конечно, более строго



— *Имеет ли смысл говорить о результатах применения этой методики?*

— Методика сертифицирована Минздравом и предназначена не только для детских коллективов, но и для армейских, студенческих. У нас есть договоренности о ее применении с вузами, воинскими частями, регионами. И это не одноразовая акция, а долгосрочный процесс. Через полгода, в крайнем случае через год после первичного мы проводим повторное обследование и выясняем, что изменилось. Для детей это носит форму игры: компьютер каждому выставляет определенное количество баллов, и они начинают соревноваться за лучший показатель.

— *Но ведь слабый ребенок по определению не «перегонит» в развитии сильного. Такое соревнование может привести к трагедии, комплексу неполноценности...*

— Чтобы подобного не случилось, с нами сотрудничают психологи. Наша задача — в ненавязчивой, позитивной игровой форме объяснить ребенку, что нужно делать, чтобы быть здоровее, сохранить отпущенное природой. Это очень важно, и на самом деле этим должно заниматься все общество. Как эксперт совета при президенте я постоянно пытаюсь донести до населения: быть здоровым должно стать модным. Это должно превратиться даже не в образ, а в стиль жизни, ежедневного поведения, как у космонавтов. Если такая мода войдет в быт каждого, тогда и можно будет говорить о серьезных результатах.

*Беседу вел  
Андрей ПОНИЗОВКИН  
Фото С. НОВИКОВА*

сформулированная в математических терминах, стала исходным пунктом построения всей математической теории оптимальных процессов управления. Решающий шаг в этой теории сделал сам же Л.С. Понтрягин, сформулировав в виде гипотезы свой знаменитый принцип максимума. Превратить эту гипотезу в теорему оказалось непросто. Сначала это сделал Р.В. Гамкрелидзе для линейного случая, а затем в общем виде — В.Г. Болтянский».

После этого развитие теории оптимального управления пошло быстро, поток работ по этой тематике непрерывно возрастал, и в 1961 году вышла в свет книга Л.С. Понтрягина, В.Г. Болтянского, Р.В. Гамкрелидзе, Е.Ф. Мищенко «Математическая теория оптимальных процессов». Книгу писали коллективно, каждый автор по две-три главы под общим руководством Понтря-

## Академик В.Л. МАКАРОВ: «ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ — НЕ ПРИХОТЬ УЧЕНЫХ»



*Окончание. Начало на стр. 5*  
подземного — в единую систему, как это сделано в Париже, других крупных городах мира. Еще одна наша идея — применять экономические меры: установить на каждый автомобиль устройство, определяющее, сколько он ездит по Москве, и за превышение лимита ввести плату.

— *Подобные рекомендации пора иметь и Екатеринбург, и другим мегаполисам страны. Но, при всей актуальности проблемы, это все-таки частность, одно из приложений фундаментальных разработок. Насколько полезны подобные модели для решения общегосударственных, общепланетарных задач?*

— Современное общество, экономика настолько сложны, что их уже невозможно объяснить только словами, нужны другие инструменты.

Евгений Фролович Мищенко написал главу «Одна статистическая задача оптимального управления». Она относилась скорее к теории вероятностей, чем к оптимальным процессам, но зато заинтересовала А.Н. Колмогорова, который внес новый вклад в ее содержание. В 1966 году в «Докладах Академии наук» была опубликована статья с таким составом авторов: академик А.Н. Колмогоров, Е.Ф. Мищенко, академик Л.С. Понтрягин (единственная совместная работа двух великих математиков). Так, шутит Е.Ф. Мищенко, его имя оказалось между именами двух академиков, и народная примета получила еще одно подтверждение: в 1984 году он тоже стал академиком.

В течение двух лет монографию по теории оптимального управления перевели на английский, французский, испанский, японский и другие

языки, издали во многих странах мира, и она стала бестселлером. Однако задача преследования-уклонения самолетов по-прежнему оставалась в сфере интересов Л.С. Понтрягина и Е.Ф. Мищенко. Лев Семенович пытался решить ее в 1966 году, используя методы теории оптимального управления, и доказал очень сложную теорему. Применение этой теоремы даже к линейной дифференциальной игре преследования оказалось непросто. Вот что написал по этому поводу сам Понтрягин: «В конце 1970-х годов мы с Е.Ф. Мищенко применили построенную мною теорию к линейной дифференциальной игре. Полученный нами результат впервые наводил на мысль об условии, достаточном для завершения игры преследования. Таким сложным обходным путем мы пришли к решению линейной диффе-

ренциальной игры преследования. На этом длинном и трудном пути не было почти никаких озарений, т.е. возникающих внезапно догадок. Все давалось чрезвычайно трудно. Еще более трудным был путь к решению задачи уклонения даже для линейной игры. Этот путь мы проделали до конца с Е.Ф. Мищенко. Все наши попытки связать игру уклонения с игрой преследования оказались бесплодными. Обе задачи пришлось рассматривать совершенно независимо одна от другой».

Другим путем в развитии теории дифференциальных игр шли свердловские математики во главе с руководителем широко известной научной школы академиком Н.Н. Красовским. В этой школе выросли его ученики — выдающиеся математики, лауреаты Ленинской премии академики Ю.С. Осипов, А.Б. Куржанский, А.И. Субботин. Их подхо-

ждает необходимости других видов аналитической работы. Такие «картинки» можно построить практически по каждой экономической, политической, любой другой проблеме. Они не только поднимают на новый уровень собственно науку, но и все шире используются в реальной практике. Не случайно при

органах управления, в том числе на самом высоком уровне, все чаще организуются так называемые ситуационные центры, или ситуационные комнаты, где руководители имеют возможность «проигрывать» последствия принимаемых решений. Такой центр есть в нашем ФСБ, создается при Минэкономразвития. А впервые на планете подобной комнатой пользовался в начале шестидесятых министр обороны США Мак-Намара — на случай вероятной ядерной войны с СССР. И очень может быть, что именно она помогла тогда принять спасительное для человечества решение...

— *Валерий Леонидович, одна из ваших главных заслуг — введение в оборот отечественной науки понятия «экономика знаний». Каким образом ее нужно строить?*

*Сколько и каких знаний нужно обществу для нормального развития?*

— На этот счет существуют разные точки зрения. Но в целом наши расчеты показывают: если государство реально отдает приоритет науке и образованию, вкладывает в них свои основные средства — первые два-три года оно получает снижение всех экономических показателей. Ясно, что если больше давать одним, надо забирать у других. Зато потом происходит существенное прибавление «по всем статьям»: значительно возрастает производительность труда, уменьшается энергоемкость производства и так далее, и тому подобное. Конечно, этот срок может быть несколько больше, несколько меньше, но основное правило действует железно: сравнительно короткий период потерь, «затягивания поясов», затем — резкий рывок вперед.

Есть и другие расчеты, скорее виртуальные, не имеющие под собой статистических данных, но не менее интересные и качественные. Если разделить население на три категории: «ученых» — производителей знаний, «учителей», их передающих, и потребителей, возникает вопрос — каково должно быть их численное соотношение, чтобы общество нормально развивалось? Наши модельные эксперименты показывают: «ученых» нужно порядка десяти процентов. Тогда темпы роста знаний, их использование становятся оптимальными. При этом известно, что креативных, творческих людей в мире не больше шести процентов...

*Окончание на стр. 8*

ды во многих случаях оказались более успешными.

С уральскими математиками академика Мищенко связывают самые теплые отношения. Он несколько раз приезжал в Свердловск в качестве заместителя директора Математического института, способствовал созданию Свердловского отделения МИАН и затем преобразованию СОМИ в самостоятельное учреждение. Евгений Фролович и Николай Николаевич Красовский — давние друзья, они любят поговорить не только о математике, но и о других материях, например, о поэзии. Вообще, по словам Евгения Фроловича, уральская интеллигенция представляет особую, глубинную российскую культуру. Поэтому ему так дорога нынешняя награда — Демидовская премия, возродившаяся на Урале.

*Подготовила  
Е. ПОНИЗОВКИНА  
Фото С. НОВИКОВА*



## Академик В.Л. МАКАРОВ: «ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ — НЕ ПРИХОТЬ УЧЕНЫХ»

Окончание. Начало на стр. 5,7

— Как же быть, чем покрывать недостачу?

— Повторюсь: речь идет о моделях, ситуациях вымышленных, но достаточно сложных и живущих по определенным правилам, основанным на законах не только экономики, но и социологии, психологии. Когда в искусственном обществе появляется новый агент, он появляется со своими параметрами, в том числе с таким важным, как горизонт видения. Если этот горизонт позволяет видеть бесконечно далеко — возникает одна ситуация, а если, как говорится, не дальше своего носа — совершенно другая. Такими параметрами можно «играть», менять их — конечно, в определенных рамках. Возможно, благодаря этому удастся приблизить картину к реальным шести процентам с позитивным результатом.

— А сколько должно быть «учителей», потребителей?

— «Учителей» в два раза больше — по двое на каждого «ученого». Все остальные — то есть семьдесят процентов — потребители. Но тут опять же все не так просто, есть проблема определений. В разных странах понятие «ученый» определяется по-разному. Наше определение — очень широкое, либеральное. При нашей методике подсчета и в СССР было фантастическое количество ученых — больше миллиона, и в современной России, если не ошибаюсь, где-то под восемьсот тысяч, то есть по этому показателю мы занимаем второе-третье место в мире. Если же считать возьмутся японцы или американцы — у них получатся совершенно другие цифры.

...В любом случае, строить экономику знаний, то есть такую экономику, в которой знания играют решающую роль, а их производство — главный источник роста, необходимо, это не прихоть интеллектуалов, а парадигма мирового развития. И главное на этом пути для России, о чем я неоднократно говорил — надо убеждать людей, что богатство в мозгах, а не в недрах. В нашем народе очень уж сильна уверенность — мы богатая страна, потому что у нас полно нефти, газа, пресной воды, наконец. Надо разъяснить: мы не будем жить достойно, пока не научимся продавать произведенные нами знания...

Беседу вел Андрей ПОНИЗОВКИН  
Фото С. НОВИКОВА

### Извещения

#### ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИТОГАХ ОТКРЫТОГО КОНКУРСА

Научно-вспомогательное учреждение «Административно-хозяйственное управление Уральского отделения Российской академии наук» объявляет о том, что открытый конкурс на право заключения договора аренды недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности — помещения 1 этажа №№ 1-10 (площадью 251,1 кв.м.), расположенные в здании по адресу: Екатеринбург, пр-д Складской, 4а литер Д — признан несостоявшимся, договор аренды предложено заключить единственному участнику конкурса ООО «Орбита».

#### ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИТОГАХ ОТКРЫТОГО КОНКУРСА

Научно-вспомогательное учреждение «Административно-хозяйственное управление Уральского отделения Российской академии наук» объявляет о том, что открытый конкурс на право заключения договора аренды недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности — бетонной площадки (объект незавершенного строительства), расположенной по адресу: Екатеринбург, пр-д Складской, 6 — признан несостоявшимся, договор аренды предложено заключить единственному участнику конкурса ЗАО «СКОН».

#### ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИТОГАХ ОТКРЫТОГО КОНКУРСА

Научно-вспомогательное учреждение «Административно-хозяйственное управление Уральского отделения Российской академии наук» объявляет о том, что открытый конкурс на право заключения договора аренды недвижимого имущества, находящегося в федеральной собственности — нежилого помещения №4а, расположенного в здании по адресу Екатеринбург, ул. С. Ковалевской/Академическая, 22/20 литер Д2 — признан несостоявшимся, договор предложено заключить единственному участнику конкурса ООО Компания «Экслибрис».

### Вослед ушедшим

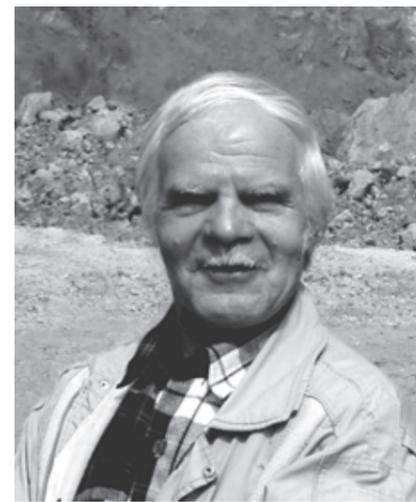
## Ю.А. ПОЛТАВЕЦ

23 января на 72 году внезапно оборвалась жизнь доктора геолого-минералогических наук, главного научного сотрудника Института геологии и геохимии УрО РАН Юрия Александровича Полтавца. В институт он пришел после окончания геологоразведочного факультета Свердловского горного института в 1966 году. Его становление как ученого произошло в скрупулезном изучении крупнейшего на Урале Качарского магнетитового месторождения, завершившемся в 1972 году блестящей защитой кандидатской диссертации. Представления о взаимоотношении магматизма и оруденения нашли отражение в многочисленных публикациях и получили поддержку научного сообщества. Следствием стала успешная защита докторской диссертации «Скарново-магнетитовое оруденение Урала и связь его с вулканоплутоническим магматизмом» (1991). Полученные результаты позволили сформулировать поисково-оценочные критерии крупных и сверхкрупных месторождений железа. Укрепились связи ученого с коллегами из Ка-

захстана, Объединенного института геологии, геофизики и минералогии СО РАН, Института экспериментальной минералогии РАН. Юрий Александрович был членом скарновой группы Международной ассоциации по генезису рудных месторождений IGOB.

Интересы Ю. А. Полтавца неизменно расширялись. Вступление в третье тысячелетие было отмечено новым подходом к анализу рудно-магматических систем как систем, генерировавших комплексные руды: базовый металл — железо — нес с собой медь и благородные металлы: золото, платиноиды.

Геологическая наука понесла тяжелую утрату. Остановилось одно из новых перспективных направлений в теории генезиса руд, остались нереализованными замыслы. Юрий Александрович планировал вложить весь накопленный на объектах промышленного Урала научный «капитал» в предельно актуальный проект «Урал промышленный —



Урал Полярный», подбирал специфический фактический материал. Мы потеряли доброго товарища, жизнелюбивого и твердого в своих убеждениях. Он был надежен во всем: во главе отряда, но сам за рулем. ЗИЛ-130, ГАЗ-66, УАЗ были послушны ему на многотрудных уральских, казахстанских, алтайских дорогах.

Научное наследие Ю.А. Полтавца составляет 250 статей и 6 коллективных монографий. К сожалению, железорудные месторождения не вызывают интереса у молодых исследователей. А Юрий Александрович всегда готов был делиться своими знаниями и идеями с коллегами.

Коллектив  
Института геологии и  
геохимии УрО РАН

### Фотоэтиюд



### Дайджест

#### ХРИСТИАНЕ КИТАЯ

В энциклопедиях сказано, что религия в Китае, в основном, представлена даосистами, буддистами, но «есть и христиане». Полвека назад они составляли менее 1% населения, однако ныне их намного больше. По данным властей количество христиан в стране не превышает 20 млн, но представители верующих называют другую цифру — 70 млн, что соизмеримо с числом членов компартии (74 млн). Сосчитать точнее трудно, ибо нет ни единого центра, ни церковной иерархии. Прихожане — в основном протестанты и католики, православных меньше — молятся в «домашних церквях» — обычно это квартиры, где собирается по 25 человек (наибольшее разрешенное количество — превышение его считается правонарушением). При этом число христиан в Китае растет, их много среди студентов и тех, кто возвращается в страну, пожив за рубежом.

По материалам журнала «Economist»  
подготовил М. НЕМЧЕНКО

## НАУКА УРАЛА

Учредитель газеты — Уральское отделение Российской академии наук  
Главный редактор Понизовкин Андрей Юрьевич  
Ответственный секретарь Якубовский Андрей Эдуардович  
Адрес редакции: 620041 Екатеринбург, ГСП-169 ул. Первомайская, 91.  
Тел. 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru  
Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.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 2 200 экз.  
Заказ № 5247  
ОАО ИПП  
«Уральский рабочий»  
г. Екатеринбург,  
ул. Тургенева, 13  
www.uralprint.ru  
Дата выпуска: 06.02.2009 г.  
Газета зарегистрирована  
в Министерстве печати  
и информации РФ 24.09.1990 г.  
(номер 106).  
Распространяется бесплатно