

# НАУКА УРАЛА

СЕНТЯБРЬ 2004 г.

№ 22 (880)

Газета Уральского отделения Российской академии наук

Злоба нашего дня

## НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ?

### РАН против разгосударствления науки

*В начале сентября на коллегии Министерства образования и науки были рассмотрены две отраслевые концепции — участия Российской Федерации в управлении государственными организациями, осуществляющими деятельность в сфере науки и в сфере образования. Поскольку широкой общественности документы представлены не были, как водится, поползли слухи. В научной среде начали поговаривать, что, дескать, грядет широкомасштабная приватизация государственных научных организаций. Забеспокоились и в Президиуме РАН. На последнем заседании горячо обсуждали ту из концепций, которая непосредственно затрагивает интересы ученых.*

«Это — наступление на науку», — заявил вице-президент РАН Геннадий Месяц, возмущенный, в частности, тем, что работа над документом велась без участия представителей Академии. По его словам, ждать официального приглашения к обсуждению такой концепции было бы опасно. Г. Месяц напомнил о принятом во время летних отпусков законопроекте, который под завесой «монетизации льгот» грозил кардинально изменить жизнь научного и образовательного сообщества. Руководство РАН узнало о готовящемся законопроекте только после того, как документ, содержащий более 150 поправок к действующим законам, был одобрен в Министерстве образования и науки, в Правительстве РФ. В Президиум РАН он был представлен для ознакомления всего за несколько часов до обсуждения на заседании профильного комитета Госдумы.

«Если мы сегодня никак неотреагируем (на появление концепции), нас просто снова подставят», — предостерег вице-президент. По его мнению, авторы документа хотят повысить эффективность работы государственного сектора науки страны путем его разгосударствления, то есть отказа страны от участия в управлении научными организациями. В концепции подробно сказано, каким образом могут быть распроданы государственные научные учреждения. Г. Месяц предложил передать документ для анализа в Совет при Президенте РФ по науке, технологиям и образованию, а также немедленно создать при Президиуме РАН комиссию для подготовки альтернативного решения.

«Мы должны были предвидеть появление такой бумаги и сами упустили инициативу», — посетовал академик Владимир Фортов. Он предложил создать совместную рабочую

группу по подготовке новой концепции с участием представителей Минобрнауки и РАН. Эту инициативу поддержал и академик Владимир Кудрявцев, который считает, что авторы концепции забыли о статье Конституции РФ, где говорится о свободе научного творчества. Науку нельзя отдавать в частные руки с расчетом, что она позволит заработать большие деньги тем, кто будет ею владеть, или полностью подчинять государственному механизму, создавая из нее нечто вроде департамента коммунального хозяйства. По словам В. Кудрявцева, президент В. Путин часто подчеркивает необходимость укрепления исполнительной власти, но также указывает, что государство будет развиваться демократическим путем. А значит, параллельно с укреплением исполнительной вертикали в нашей стране надо создавать гражданское общество. «Российская академия наук — не орган исполнительной власти, это институт гражданского общества. Наука не должна быть на поводу у чиновников», — заключил В. Кудрявцев.

Идею о создании совместной группы одобрил и ректор МГУ академик Виктор Садовничий. Он напомнил, что летом, когда в Думе обсуждали пресловутые поправки, все же удалось наладить конструктивную работу: готовились экспертные заключения, велись активные консультации в Комитете по образованию и науке Госдумы, были созданы комиссии, организована встреча ректоров с премьером Михаилом Фрадковым. Эти меры помогли отстоять принципиальные для образования и науки позиции. Садовничий пригласил членов Президиума РАН 23 сентября на заседание правления Российского союза ректоров, где будут рассмотрены обе отраслевые концепции. Академик Николай Платэ вы-

разил сомнение по поводу того, что предложение создать рабочую группу имеет смысл. По его мнению, авторы концепции сознательно не стали привлекать к работе представителей Академии, а сам документ преследует цель «низвести научное сообщество до нулевого уровня». Н. Платэ опасается, что сейчас, когда правительство и президент заняты проблемами антитеррора, у ответственных лиц может не хватить времени на вопросы, относящиеся к науке. Это дает возможность «незаметно протаскать» такую концепцию. Похожей точки зрения придерживается академик Александр Некипелов. Проблема, по его словам, заключается в том, что «спокойные деловые методы общения не дают никакого результата». Концепцию, считает А. Некипелов, нельзя рассматривать как творчество отдельных людей. Она четко вписывается в общую линию реструктуризации бюджетного сектора, направленную на отказ от сметного финансирования. Деньги будут давать на конкретные вещи, от которых ждут быстрой отдачи. По отношению к фундаментальной науке этот подход неприемлем. «Идеология «сдельщины» ни к чему хорошему не приведет, — утверждает А. Некипелов. — Если начинать реформирование науки, то нужно при этом сохранять то принципиально важное, что существует сегодня в деятельности РАН. Конечно, Академия должна занять активную позицию, чтобы эта работа была конструктивной». Наиболее категорично высказался академик Дмитрий Львов: «Настала пора спасать науку и не соглашаться с безобразиями, которые творятся в сознании наших министров. Мы должны высказать недоверие министру образования и науки. У нас есть предложения в части дальнейшего развития образования и науки, которые

Окончание на стр.3

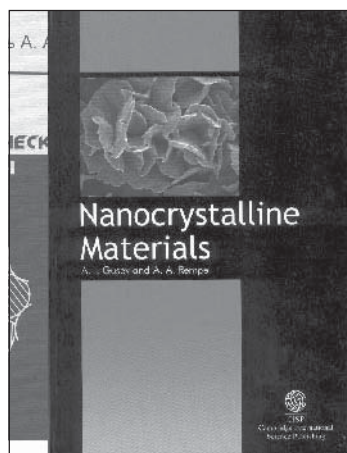


Члену-корреспонденту РАН  
В. Л. ЯКОВЛЕВУ  
— 70 ЛЕТ

— Стр. 3

СБОР  
ГЕОФИЗИКОВ  
В КОПЕНГАГЕНЕ

— Стр. 7



НА ПУТИ  
К НАНО-  
МАТЕРИАЛАМ

— Стр. 4 – 5

Форум



ОТ ГЕНОМИКИ  
ДО ИНТЕГРАТИВНОЙ  
ФИЗИОЛОГИИ  
**ХІХ СЪЕЗД  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА и.м.И.П.ПАВЛОВА**  
ЕКАТЕРИНБУРГ 2004

## СЪЕЗД ФИЗИОЛОГОВ: СВЕТ НА ВЫХОДЕ ИЗ ТОННЕЛЯ

*24 сентября 2004 года в Екатеринбурге, в киноконцертном театре «Космос» завершился XIX съезд физиологического общества имени И.П. Павлова, о первых днях работы которого «НУ» подробно рассказывала в предыдущем номере. Теперь — об итогах съезда.*

В съезде приняли участие около 1500 ученых из 51 города России, а также из Великобритании, США, Японии и стран СНГ.

За время работы съезда прозвучало 17 пленарных лекций, прошло 30 симпозиумов, посвященных проблемам в таких областях, как нейрофизиология, нейрхимия, механизмы синаптической передачи, физиология сенсорных систем, физиология двигательной системы, физиология висцеральных систем, эволюционная физиология, экологическая физиология, физиология человека, клиническая физиология. Кроме того, состоялись два круглых стола по вопросам преподавания физиологии и биотехники.

Объем прозвучавшей за рабочую неделю информации огромен. Лишь полная программа мероприятий занимает сто с лишним страниц. К тому же посетить даже важнейшие заседания съезда, многие из которых проходили одновременно, было практически невозможно — недаром на церемонии закрытия обсуждался вопрос, не следует ли в дальнейшем усовершенствовать

Окончание на стр.3

Поздравляем!

### Государственная премия РФ 2003 г. в области науки и техники

присуждена **Новоселову Юрию Николаевичу**, доктору физико-математических наук (Институт электрофизики УрО РАН, в составе авторского коллектива) — за фундаментальные исследования, разработку и создание электрофизических установок и плазменных технологических процессов для защиты окружающей среды.

О нас пишут

### Обзор публикаций о научной жизни и сотрудниках Уральского отделения РАН из новых поступлений в Центральную научную библиотеку УрО РАН

#### Август 2004 г.

В фонд библиотеки поступил очередной, 12-й по счету, выпуск Информационного бюллетеня Российского фонда фундаментальных исследований. Он содержит полный список проектов, получивших инициативные, издательские и региональные гранты РФФИ текущего года. Среди премированных проектов немало работ Уральского отделения РАН.

Седьмой выпуск «Вестника Российской академии наук» печатает обзор Г.А. Месяца и М.Д. Прохорова «Водородная энергетика и топливные элементы», в котором упоминаются достижения в этом направлении институтов электрофизики и высокотемпературной электротехники УрО РАН. В журнале «Энергоанализ и эффективность» (№3) Я. Хуторянский беседует с директором Института промышленной экологии В.Н. Чукановым о проблемах глобального потепления и исследованиях, проводимых институтом в области климатологии.

Журнал «Известия АН. Серия химическая» в 6-м выпуске поздравляет с 70-летием академика О.Н. Чупахина (ИОС УрО РАН). А.В. Козырев («Успехи физических наук», т. 174, №7) рецензирует монографию академика Г.А. Месяца «Импульсная энергетика и электроника», изданную в этом году в Москве.

В газете «Поиск» №32–33 О. Семченко пишет о проблемах сельского хозяйства и учхозов в разработках Челябинского филиала Института экономики УрО РАН. А. Трофимов в «Областной газете» за 5 августа представляет книгу «Азиатская Россия в геополитической и цивилизационной динамике» (М.: «Наука», 2004, 600 с.), подготовленную авторским коллективом Института истории и археологии. 10 августа 2004 г. в Екатеринбурге состоялась научная сессия Совета директоров ботанических садов Урала и Поволжья. Об этом сообщает газета «Вечерний Екатеринбург» за 11 августа. «Областная газета» за 19 августа поместила на последней полосе материал памяти председателя секции охраны вод Комиссии по охране природы УрО РАН профессора А.М. Черныяева. В этой же газете 21 августа напечатан обзор интеллектуального потенциала и инновационного процесса в Свердловской области, в котором, среди прочих, упоминаются и новейшие разработки институтов Уральского отделения РАН.

«Российская газета» 18 августа и «Поиск» в №34–35 публикуют текст Указа президента РФ «О присуждении государственных премий РФ для молодых ученых за выдающиеся работы в области науки и техники». В числе лауреатов — В.Н. Неверов из Института физики металлов и Н.М. Зубарев из Института электрофизики УрО РАН. О них — заметки В. Викторова («Российская газета», 20 августа) и С. Александрова («Областная газета», 1 сентября).

Подготовила Е. ИЗВАРИНА

Конкурс

### Институт геологии и геохимии им. акад. А.Н. Заварицкого УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности — *заведующего лабораторией* петрологии магматических формаций (доктор геолого-минералогических наук).

Документы на конкурс принимаются в течение месяца со дня опубликования объявления (30 сентября) по адресу: 620151, Екатеринбург, пер. Почтовый, д.7, отдел кадров. Тел.: (343) 371-60-40.

### Институт горного дела УрО РАН

объявляет конкурс на замещение вакантной должности — *заведующего лабораторией* информационно-аналитических исследований.

Срок подачи документов — месяц со дня опубликования (30 сентября).

Документы на конкурс направлять по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ГСП-936, ул. Мамина-Сибиряка, 58, отдел кадров. Телефон (343) 350-64-30.

Поздравляем!

## Виктору Леонтьевичу ЯКОВЛЕВУ — 70 ЛЕТ

8 октября исполняется 70 лет Виктору Леонтьевичу Яковлеву — ведущему ученому в области горного дела, внесшему большой вклад в создание научных основ стратегии освоения минеральных ресурсов и в решение проблем разработки глубоких карьеров.

Он родился в деревне Балакуль Лебяжьевского района Курганской области. В 1956 г. с отличием окончил Свердловский горный институт им. В.В. Вахрушева (ныне УГГГА) по специальности «Разработка месторождений полезных ископаемых». Шесть лет работал в институте Уралгипрошахт, где приобрел неоценимый опыт проектирования угольных и асбестовых предприятий. С 1962 г. В.Л. Яковлев — аспирант Института горного дела УрО РАН СССР. В 1966 г. защитил кандидатскую диссертацию, где изложил принципиально новый подход к решению задач горного дела на основе методов экономико-математического моделирования с применением ЭВМ. В 1979 г. В.Л. Яковлев защитил докторскую диссертацию «Теоретические основы выбора транспорта рудных карьеров», в которой разработаны принципиально новые теоретические и методические основы стратегии формирования транспортных систем глубоких карьеров в динамической постановке. Они стали базой для широкого применения новых методов проектирования глубоких карьеров. До 1986 г. Виктор Леонтьевич работал в ИГД МЧМ СССР заведующим лабораторией, затем отделом карьерного транспорта. С 1986 по 1995 г. он — директор Института горного дела Севера СО РАН. В 1991 г. избран членом-корреспондентом РАН, в 1993 — действительным членом АН Республики Саха (Якутия), в 1994 — действительным членом Академии горных наук РФ, ему присвоено ученое звание профессора. С 1995 г. В.Л. Яковлев — директор Института горного дела УрО РАН.

Виктором Леонтьевичем Яковлевым лично и под его научным руководством выполнен цикл работ по развитию теоретических основ освоения минеральных ресурсов, разработаны геотехнологические основы комплексного освоения недр, на осно-

ве анализа теории и практики работы горной промышленности последних лет разработана стратегия формирования карьерного пространства в условиях рынка. Результаты исследований послужили основой ряда методик, утвержденных Минчерметом СССР.

Теоретические исследования

В.Л. Яковлева нашли широкое применение на горных предприятиях бывшего СССР и России (комбинат «Ураласбест», Качканарский, Высокогорский, Стойленский, Оленегорский, Северный ГОК и др.). Коллективом авторов под его руководством в 1996 г. разработана программа «Руда Урала», и в 2002 — «Концепция развития горнорудных предприятий горно-металлургического комплекса Свердловской области на период до 2015 г.».

За последние пять лет институт выполнил для горных предприятий Урала более 200 хозяйственных работ, направленных на повышение их эффективности. Большая роль в организации и методическом руководстве этими работами принадлежит В.Л. Яковлеву.

В.Л. Яковлев является членом Международного горного арктического комитета, секции «Геология и горное дело», Совета по премиям Правительства РФ, Совета по научно-технической политике при полномочном представителе Президента РФ по УрФО, членом президиума и председателем Уставной комиссии УрО РАН, а также ряда научных советов и редколлегий. В качестве профессора он ведет занятия со студентами УГГГА. Им подготовлено 26 кандидатов и 14 докторов технических наук. Он автор 12 монографий, 220 публикаций.

За большой вклад в развитие отечественной науки,



подготовку инженерных и научных кадров, плодотворную научно-организаторскую работу, тесное сотрудничество с министерствами, ведомствами и предприятиями ученый неоднократно награждался государственными наградами: медалью «За доблестный труд» в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, медалью «За трудовую доблесть», медалью «Ветеран труда», «Орденом Дружбы». В.Л. Яковлев — полный кавалер «Шахтерской славы», заслуженный деятель науки Республики Саха (Якутия), лауреат премии им. академика Н.В. Мельникова, лауреат Уральской горной премии. Он награжден многими почетными грамотами Минчермета СССР, Президиума РАН, Президента РС (Я), губернатора и правительства Свердловской области и имеет ряд других отличий. Виктор Леонтьевич пользуется заслуженным авторитетом в коллективе института, в научной среде и у работников производства. Он полон сил, энергии и творческих замыслов в решении проблем освоения минеральных ресурсов страны.

Сердечно поздравляем Виктора Леонтьевича с юбилеем! Желаем новых творческих достижений, крепкого здоровья и неиссякаемой энергии!

Президиум УрО РАН,  
коллектив Института  
горного дела УрО РАН,  
редакция газеты  
«Наука Урала»

Форум

# СЪЕЗД ФИЗИОЛОГОВ: СВЕТ НА ВЫХОДЕ ИЗ ТОННЕЛЯ



**Окончание. Начало на стр. 1** форму съездов, увеличив количество стендовых сообщений и сократив число симпозиумов и устных докладов. Одиннадцать ученых были отмечены почетными дипломами за большой вклад в физиологическую науку и прекрасные пленарные доклады (читайте рядом). Шестерым выдающимся исследователям вручены главные награды Физиологического общества им. И.П. Павлова — его почетные медали. Это академики Олег Георгиевич Газенко (Москва), Людмила Николаевна Иванова, Валерий Александрович Черешнев, член-корреспондент РАН Владимир Семенович Мархасин (Екатеринбург), профессор Гусейн Гасанович Мусалов (Дагестан) и профессор Денис Нобл. Кроме того, дипломами и фирменными подарками — книгами по камнерезному искусству Урала — были поощрены авторы 15 лучших стендовых докладов.

Церемония закрытия в центральном зале ККТ «Космос», сопровождавшаяся музыкой Моцарта в исполнении «Имидж-квартета» Свердловской филармонии, получилась довольно дискуссионной. Понятно, что у такого числа специалистов из разных регионов страны есть свои соображения по поводу содержания форума, свое видение его перспектив. Прозвучали, напри-

мер, пожелания впредь «усилить» такие направления, как популяционная физиология, физиология сельскохозяйственных животных, представленные фрагментарно. Говорилось о необходимости практикумов по «инструментальным» методам исследований, об обмене опытом работы с современными приборами, без которых наука XXI века невозможна. Однако при всех замечаниях, отмеченных недостатках съезд признан не просто состоявшимся, но по-своему уникальным. Так, академик А.Д. Ноздрачев, по его словам, участвующий в «физиологи-



ческих» съездах с 1959 года, назвал его лучшим из всех. Участники также высоко оценили уровень организации, а председатель оргкомитета Валерий Александрович Черешнев, благодаря усилиям которого этот уровень был достигнут, почти поименно назвал всех, кто его поддерживал, от первых лиц власти, руководителей (среди них председатель

Совета Федерации, лидер Партии жизни Сергей Миронов) до конкретных исполнителей, включая транспортные службы. Надеемся, что редакция «Науки Урала», выпустившая в дни съезда специальный номер, также внесла лепту в его обеспечение. Но самое главное — съезд проявил, так сказать, «лицо» отечественной физиологической науки, после длительного периода ее самосохранения обозначил направление дальнейшего развития, обозначенного термином «интегративность» (см. предыдущий номер «НУ»).

Почетный президент Общества академик О.Г. Газенко вручил академику Ю.В. Наточину, своему преемнику на посту действующего президента, фигурку слона, шуточный символ масштабов организации, которая требует ухода и опеки. А Юрий Викторович, горячо поблагодарив уральцев за гостеприимство, отметил, что если в начале съезда речь шла о том, есть ли свет в конце отечественного «физиологического» тоннеля, то по его завершении очевидно: такой свет есть. И сам тоннель, похоже, заканчивается.

**Наш корр.**

**От редакции:** 25 сентября в Институте физики металлов УрО РАН прошло сателлитное совещание съезда «Интегративная физиология и международный проект «Физиом»». О нем мы расскажем отдельно.



## Почетных дипломов XIX съезда Физиологического общества имени И.П. Павлова удостоены:

**Михаил Аркадьевич Островский**, академик РАН, Москва — пленарный доклад «Фотобиологический парадокс зрения и его следствия», посвященный 175-летию со дня рождения И.М. Сеченова.

**Людмила Николаевна Иванова**, академик РАН, Новосибирск — пленарный доклад «Генетические механизмы в регуляции физиологических функций».

**Валерий Александрович Черешнев**, академик РАН, Екатеринбург — пленарный доклад «Молекулярно-клеточные механизмы воспаления: от генома до целостного организма».

**Анатолий Иванович Григорьев**, академик РАН, Москва — пленарный доклад «Физиологические механизмы влияния гравитации».

**Виктор Константинович Судаков**, академик РАН, Москва — пленарный доклад «Церебральные механизмы эмоционального стресса».

**Александр Данилович Ноздрачев**, академик РАН, Санкт-Петербург — лекция «Путь И.П. Павлова к Нобелевской премии».

**Денис Нобл**, профессор, Великобритания, Оксфорд — пленарный доклад «Проект «ФИЗИОМ» — пост-геномный вызов физиологии 21 века».

**Всеволод Арсеньевич Ткачук**, академик РАН, член-корреспондент РАН — за плодотворную научную деятельность и подготовку высококвалифицированных кадров физиологов.

**Борис Германович Юшков**, профессор, Екатеринбург — за плодотворную научную деятельность и подготовку высококвалифицированных кадров физиологов.

**Юрий Викторович Наточин**, академик РАН, Санкт-Петербург — за плодотворную научную деятельность и подготовку высококвалифицированных кадров физиологов.

**Александр Васильевич Кружалов**, профессор, Екатеринбург — за открытие новой специальности «инженерное дело в биологии и медицине».

## Объявления

**Институт математики и механики Уральского отделения РАН** (статус государственного учреждения) извещает о проведении 16 ноября 2004 года открытого конкурса: «Поставка, производство монтажных и пуско-наладочных работ кондиционеров «Сплит-система настенного типа» фирмы MITSUBISHI HEAVY, модель FDKN-308H/FDC-308HEN3, мощность охлаждения — 7,1 кВт, в количестве 5 штук на 2004 год».

Выдача конкурсной документации происходит по адресу: 620219, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16, кабинет № 140 до 12 часов 15 октября 2004 года.

Прием документов на участие в открытом конкурсе осуществляется в запечатанном конверте с пометкой: «На конкурс» до 12 часов 29 октября 2004 года по вышеуказанному адресу.

## Злоба нашего дня

# НУЛЕВОЙ ВАРИАНТ?

**Окончание. Начало на стр. 1** разделяет широкая научная общественность. Они могут быть от имени Президиума РАН представлены президенту, премьер-министру».

Успокоить собравшихся попытался академик Николай Лаверов. По его словам, многие члены правительства, в том числе и премьер-министр, поддерживают научно-инновационную линию развития страны и планируют до 2010

года увеличить расходы на науку в четыре раза.

Итог дискуссии подвел президент РАН Юрий Осипов. Он сообщил, что накануне разговаривал с министром образования и науки Андреем Фурсенко. Тот назвал проект концепции «нулевым вариантом», а также заверил, что все замечания академий, университетов и других организаций обязательно будут учитываться в процессе работы над концепцией.

Президент Академии предложил направить «острое письмо» министру от имени Президиума РАН. В нем необходимо указать, что Академия обеспокоена характером подготовки документов. К разработке и обсуждению даже на самой ранней стадии должны привлекаться представители РАН. В соответствии с указом главы государства, такие бумаги подлежат обсуждению президентским Советом по науке, технологиям и образованию.

**Елена МОРГУНОВА,**  
газета «Поиск», № 38

# НА ПУТИ К НАНОМАТЕРИАЛАМ

*В июле нынешнего года в Кембридже вышла книга А.И. Гусева и А.А. Ремпеля "Nanocrystalline Materials". Это первая авторская англоязычная монография, посвященная нанокристаллическому состоянию вещества, — одной из самых актуальных современных научных проблем на стыке материаловедения, физики и химии твердого тела. Об истории изучения наноматериалов и собственных исследованиях, ставших основой этого фундаментального труда, мы попросили рассказать его авторов — заведующего лабораторией тугоплавких соединений Института химии твердого тела УрО РАН профессора доктора физико-математических наук А.И. Гусева и сотрудника той же лаборатории доктора физико-математических наук А.А. Ремпеля.*

**А.И. Гусев:** Наука о нанокристаллическом состоянии вещества возникла недавно, лет 15–20 назад. Тогда появились и стали широко применяться такие распространенные ныне термины, как «наночастицы», «наносостояние», «нанокристаллический». Изучение же малых частиц, высокодисперсных систем началось гораздо раньше. Термин «нано» происходит от греческого слова «нанос» (карлик) и соответствует одной миллиардной части единицы. Таким образом, нанотехнологии и науки о наноструктурах и наноматериалах имеют дело с объектами конденсированного вещества размером от 1 до 100 нм.

Особые свойства малых частиц люди использовали давно, хотя и неосознанно. Примерами могут служить изготовленные еще в древнем Египте цветные стекла, окрашенные коллоидными частицами металлов, или применявшиеся в разные эпохи красящие пигменты. Первым научным упоминанием малых частиц является, по-видимому, открытое в 1827 г. шотландским ботаником Р. Броуном беспорядочное движение частиц цветочной пыльцы в жидкости. Это явление назвали броуновским движением. Теория броуновского движения, развитая независимо А. Эйнштейном и М. Смолуховским, является основой одного из экспериментальных методов определения размеров малых частиц. Рассеяние света водными коллоидными растворами и стеклами в 1850–1860 гг. изучал М. Фарадей.

Фактически началом изучения наноструктурного состояния вещества явились исследования в области коллоидной химии, широко проводившиеся уже с середины XIX века. В начале XX века значительный вклад в экспериментальное подтверждение теории броуновского движения, в развитие коллоидной химии и исследование дисперсных веществ, в определение размеров коллоидных частиц внес шведский ученый Т. Сведберг. В 1919 г. он создал метод выделения коллоидных частиц из растворов с помощью ультрацентрифуги и в 1926 г. за работы по дисперсным системам был удостоен Нобелевской премии по химии.

В XX веке стали интенсивно развиваться исследования гетерогенного катализа, ультрадисперсных порошков и тонких пленок. В таких исследованиях естественно возникал вопрос о влиянии малого размера изучаемых объектов на их свойства.

В конце 1959 г. Р. Фейнман, выступая с лекцией в Калифорнийском технологическом институте, обратил внимание на проблему управления строением вещества в интервале очень малых размеров как на малоизученную, но очень перспективную область физики и науки в целом. Тем не менее к 1980 году в изучении малых частиц и высокодисперсных систем начался застой. Никто не ожидал прорыва в этой области. Однако прорыв произошел, и толчком к нему стали исследования профессора Г. Гляйтера (Германия), который в 1983 г. создал первую установку для получения компактных (объемных) образцов нанокристаллических материалов. В публикациях Гляйтера о структуре и свойствах компактных нанокристаллических веществ было так много необычного, что они привлекли всеобщее внимание. Именно тогда стали распространяться термины с приставкой «нано». Появились и быстро развились другие новые методы получения наноматериалов, значительно усовершенствовались существующие, например, механосинтез. В России аналогичные исследования стали активно развиваться с 1989–1992 гг. — с запозданием примерно на пять лет.

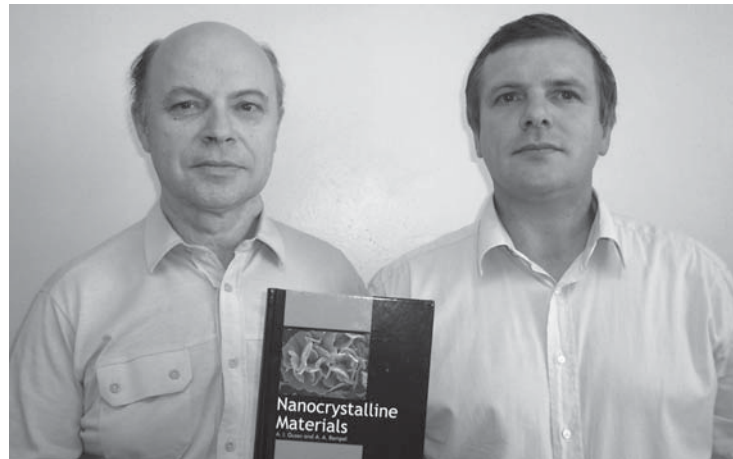
Технику манипуляции на уровне отдельных атомов и атомных агрегаций называют нанотехнологией. В настоящее время термин «нанотехнология» используется в широком смысле, объединяя технологические процессы и системы машин и механизмов, способные выполнять сверхточные операции в масштабе нескольких нанометров. Различные методы

нанотехнологии получили наибольшее развитие и применение в микроэлектронике.

Научный интерес к нанокристаллическому состоянию твердого тела в дисперсном или компактном виде связан прежде всего с ожиданием различных размерных эффектов на свойствах наночастиц и нанокристаллитов, размеры которых соизмеримы или меньше, чем характерный масштаб того или иного физического явления или характерная длина, фигурирующие в теоретическом описании какого-либо свойства или процесса (например, длина свободного пробега электронов, длина когерентности в сверхпроводниках, длина волны упругих колебаний, размер экситона в полупроводниках, размер магнитного домена в ферромагнетиках и т.д.).

Прикладной интерес к наноматериалам обусловлен возможностью заметной модификации и даже принципиального изменения свойств известных материалов при переходе в нанокристаллическое состояние, перспективами, которые открывает нанотехнология в создании материалов и изделий из структурных элементов нанометрового размера.

Теперь о нашем участии в изучении наносостояния. Экспериментально заняться этой проблемой предложил А.А. Ремпель, познакомившись в 1991 г. с профессором Г. Гляйтером и его исследованиями нанокристаллического твердого тела в Институте теоретической и прикладной физики Штутгартского университета. В нашей лаборатории тугоплавких соединений мы начали изучать магнитные свойства слабомагнитных металлов — палладия и меди — в наносостоянии. Результаты оказались интересными, и в круг изучаемых веществ помимо металлов вошли традиционные для нас объекты — нестехиометрические карбиды. Наши первые журнальные публикации по наноматериалам появились в печати в 1995 г. В 1998 г. я подготовил обзор об эффектах нанокристаллического состояния, опубликованный в журнале «Успехи физических наук». Вместе с нашими экспериментальными результатами он составил основу моей монографии «Нанокристаллические материалы:



методы получения и свойства» (1998). Она стала одним из первых в мировой литературе обобщений экспериментальных и теоретических результатов исследований строения и свойствах не только дисперсного, но и компактного твердого тела с нанометровым размером частиц, зерен или других элементов микроструктуры. Насколько мне известно, почти в двадцати университетах России, от Москвы и Санкт-Петербурга до Новосибирска и Томска эта книга используется как основа лекционного курса «Нанокристаллические материалы». В 2000 и 2001 гг. московское издательство «Наука-Физматлит» опубликовало дополненный вариант этой книги, подготовленный мною и А. А. Ремпелем и названный «Нанокристаллические материалы».

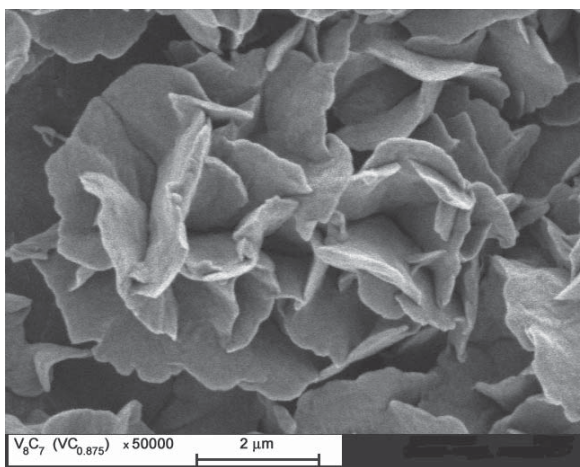
Почти сразу названные публикации стали известны за рубежом, и уже в 1999 г. из США поступили первые предложения об издании английского варианта книги. Но в то время мы были заняты работой над другой зарубежной монографией по беспорядку и порядку в нестехиометрических соединениях, опубликованной издательством Springer в 2001 г. Поэтому английскую монографию по наноматериалам пришлось отложить. И вот в июле этого года в Кембридже вышла наша книга «Nanocrystalline Materials». Новая монография существенно отличается от предыдущих книг. Она полностью обновлена, вдвое больше по объему и числу рисунков, в ней появились новые главы, посвященные методам определения размеров малых частиц и современным нанотехнологиям. При ее написании использовано большое число оригинальных исследований, начиная с 1828 и вплоть до 2003 года включительно. Всего книга содержит почти 1100 ссылок, причем более 80% из них дано на работы, выполненные после 1988 года.

**А. А. Ремпель:** Нанокристаллические вещества интересны прежде всего своим практическим применением. Сфера их применения огромна — более эффективные катализаторы, пленки и квантовые точки для микроэлектроники, новые маг-

нитные материалы, защитные покрытия. В ближайшие десятилетия наноструктурные объекты будут функционировать в биологических объектах, найдут применение в медицине, в электронике и компьютерной технике благодаря дальнейшей миниатюризации электронных устройств и созданию одноэлектронных нанотранзисторов.

Размер транзисторов уже достиг предельной минимальной величины, доступной для современных технологий, и поэтому дальнейшее его уменьшение может быть достигнуто только при использовании нанотехнологии. Практическая трудность, которую предстоит преодолеть при создании квантовых точек и нанотранзисторов на одном электроде, заключается во временной нестабильности структур с малым числом атомов. Стабильность таких квантово-электронных элементов определяется перескоком (диффузией) уже малого количества атомов. Поскольку диффузионные процессы на поверхности и границах квантово-электронных элементов происходят очень быстро, то уже при комнатной температуре происходит разрушение элементов или даже их передвижение по подложке как единого целого. Решить проблему стабильности нанокристаллических схем можно при использовании многокомпонентных материалов, включающих тугоплавкие соединения — такие как оксиды, карбиды и нитриды металлов. Они имеют гораздо более высокую термическую и временную стабильность, чем традиционные полупроводниковые материалы.

Когда я отдал образец нанокристаллического карбида ванадия на суперсовременный сканирующий микроскоп с высоким разрешением, а затем увидел на мониторе его микроструктуру, то она меня очень удивила. То, что благодаря атомно-вакансионному упорядочению удалось получить такую необычную наноструктуру в тугоплавком соединении — очень важное для нас событие. В первую очередь потому, что основная и наиболее эффективная научная тема в нашей лаборатории тугоплавких соединений — упорядочение нестехио-



## Лауреаты

метрических соединений. Так что занятия наноматериалами для нас — вполне естественное продолжение исследований нестехиометрии и упорядочения в твердом теле. Если раньше считалось, что упорядочение происходит в нестехиометрических соединениях независимо от размера частиц материнской (неупорядоченной) фазы, то теперь появляется возможность определить, как на этот процесс влияет размер частиц. Кроме того, благодаря получению нестехиометрических соединений в нанокристаллическом состоянии появляется принципиальная возможность глубже понять причины нестехиометрии в твердых кристаллических телах. Варьируя размер наночастиц, можно изучать его влияние на появление нестехиометрии как таковой.

Хочется рассказать и о совсем новых исследованиях, проводимых в нашей лаборатории. Это синтез и изучение нанокристаллических сульфидов с целью их использования в новейшей оптоэлектронике и лазерах с перенастраиваемой частотой излучения. Дело в том, что сульфиды являются перспективными кандидатами для создания квантовых точек — нанокристалликов, электронная структура которых является промежуточной между спектром изолированного атома и крупного кристалла, состоящего из этого элемента. Идея создания лазеров на квантовых точках возникла в группе нобелевского лауреата Ж. И. Алферова. Эта идея уже претворена в жизнь на халькогенидах и других веществах. Об всем этом мне удалось подробно рассказать студентам университета Граца (Австрия) в прошлом году. Там я как приглашенный гостевой профессор прочел студентам два курса лекций — по новой керамике и по наноматериалам.

**А.И. Гусев:** Хотя наша монография и вышла в свет, мы не считаем работу над ней законченной. Ни одну книгу нельзя закончить, можно только прекратить работу над ней. Редко бывает день, когда не возникает желания дополнить текст только что опубликованными результатами, что-то уточнить, сократить или расширить, добавить новый рисунок. Есть много просьб из-за рубежа о подготовке обзоров по наноматериалам для современных энциклопедий. Возможно, пройдет несколько лет, и мы познакомим читателей с новыми научными идеями и результатами, которые позволят глубже понять природу нанокристаллического состояния.

*Подготовил наш корр.*

*На фото: сверху —*

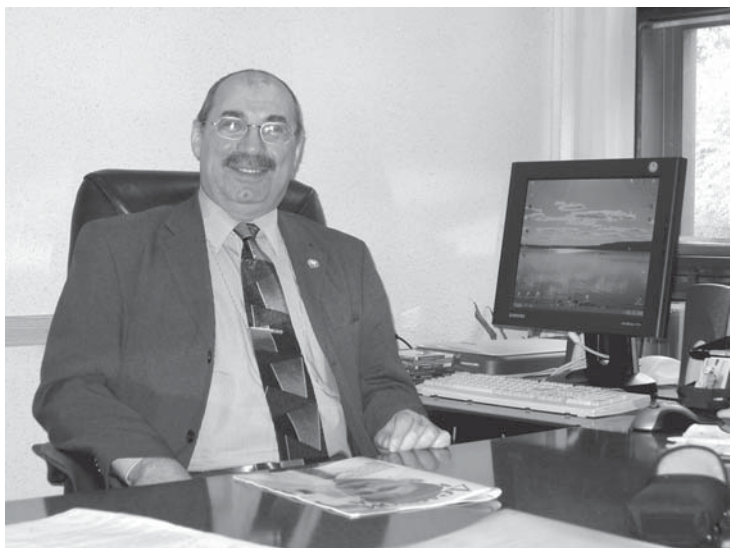
*А.И. Гусев и А.А. Ремпель,*

*внизу — микроструктура*

*нанокристаллического*

*карбида ванадия*

*напоминает лепестки розы.*



*С лауреатом премии правительства Российской Федерации 2003 года в области науки и техники Я.Г. Смородинским мне удалось встретиться только в августе, хотя объявлено о присуждении было еще в марте. Раньше не получалось, поскольку Яков Гаврилович все время в разъездах — такова уж специфика его деятельности, о которой чуть позже. А сначала я попросила его рассказать о работе, удостоенной правительственной премии. Присуждена она была заместителю заведующего отделом неразрушающего контроля Института физики металлов Я.Г. Смородинскому в составе большого авторского коллектива за создание эффективных материалов и технологий для защиты бетона и железобетона от коррозии.*

— Головная организация, где велись основные исследования, — московский НИИ железобетона и его филиал в Волгограде. Сотрудники этих учреждений и составили костяк авторского коллектива, разработавшего новые технологии защиты бетонных и железобетонных изделий. Моя часть связана с технологиями сварки железной арматуры и проверкой ее качества. Этой тематикой я занимаюсь уже много лет, еще со времени подготовки кандидатской диссертации, посвященной проблеме распространения ультразвука в неоднородных средах. У меня вышли две монографии «Упругие волны и магнитоакустические явления в намагниченной трансверсально-изотропной среде» (2004) и «Внутренняя коническая рефракция ультразвука в конических кристаллах» (2000) в соавторстве с А.Б. Ринкевичем, К.Б. Власовым, М. Кренигом, М. Шписом. Последняя опубликована также в Германии на английском языке.

Металл неоднороден, поэтому звуковая волна распространяется в нем далеко не всегда прямо, без отклонений. Когда звук доходит до неоднородных участков, он начинает рассеиваться, идет под углом, меняет свои свойства, например, происходит изменение его поляризации. В ходе исследования этих явлений обнаруживается масса тонких нюансов, что позволяет не только установить наличие дефекта, но и получить массу дополнительной информации о нем. Сейчас от термина «дефектоскопия» постепенно склоняются к термину «дефектометрия». Раньше, обнаружив в изделии дефект, выносили приговор

«брак», выкидывали его или переплавляли. Это не очень рационально. Сейчас мы пытаемся рассмотреть дефект, понять, как он ориентирован, установить его форму, и если окажется, что он не опасен, изделие можно сохранить.

Мы в достаточной степени владеем материалом в этой области, сотрудничая с отечественными и иностранными специалистами, поэтому меня и включили в авторский коллектив. Известие о присуждении премии правительства РФ застало меня в Новосибирском аэропорту, где я купил «Российскую газету». Уже на борту встретил старых знакомых, и мы отметили это радостное событие на высоте десять тысяч метров.

**— Вы из тех людей, кто «живет в самолете». Что побуждает вас стремительно перемещаться по миру, общаться с сотнями людей, пребывать в постоянном цейтноте?**

— Такая жизнь для меня вполне естественна, ведь я занимаюсь научным менеджментом: изучаю состояние своей проблемы в мире, отслеживаю все новые веяния, устанавливаю контакты со специалистами разных стран, связываю их с производителями. Кто-то же должен строить мостик между фундаментальной наукой и промышленностью. Раньше у нас были отраслевые НИИ, теперь многие либо прекратили существование, либо сохранили только название, превратившись в частные фирмы с далеким от науки профилем деятельности.

Связи академических институтов с производством также нарушились в годы кризиса. Между тем в Академии и сейчас множество разработок, кото-

## ПРОФЕССИЯ: МЕНЕДЖЕР НАУКИ

рые можно внедрить. Директор ИФМ член-корреспондент РАН Владимир Васильевич Устинов многое делает в этом плане, однако у нас такое количество разных направлений, что в идеале в каждом хорошо бы иметь менеджера, который занимался бы координацией и другой организационной работой.

На Западе такой менеджер есть практически в каждой лаборатории, а у нас пока это редкая специальность. Я взял на себя подобные обязанности добровольно. Экспериментатор испытывает творческое удовлетворение, получив желанный результат, теоретик — создав красивую физическую модель. А мне нравится решать организационные вопросы, устанавливать контакты, общаться с разными людьми, ведь люди — это самое интересное. Мне не приходится заставлять себя работать, ведь эта деятельность доставляет мне истинное удовольствие.

**— А как вы пришли к менеджменту науки?**

— Я закончил физико-технический факультет УГТУ-УПИ с красным дипломом, сразу пришел в ИФМ (работаю здесь уже 31 год). Вначале был типичным физиком-теоретиком, считал главным своим делом фундаментальные исследования, а к прикладным относился не слишком серьезно. Началось все с того, что член-корреспондент РАН В.Е. Щербинин, возглавлявший научный совет «Неразрушающие физические методы контроля», предложил мне стать его ученым секретарем. Это было еще в доперестроечные времена. Виталий Евгеньевич предоставил мне тогда возможность объехать все организации, входящие в совет (от Риги до Владивостока), подробно ознакомиться с их тематикой. Вскоре я понял, что это знание, сконцентрированное у меня информация — серьезный «капитал».

Сегодня наша секция научного совета РАН по физике конденсированных сред — одна из немногих академических структур, «голова» которой находится не в Москве. В нее входят 15 ведущих специалистов по неразрушающему контролю. Мы координируем все российские исследования в этой сфере в структуре Академии наук и частично в высшей школе.

Я также являюсь представителем Национальной ассоциации контроля и сварки (НАКС) в Уральском федеральном округе. У нас двенадцать центров, где проводится аттестация специалистов, сварочных технологий, оборудования и материа-

лов, я их курирую. Занявшись сварочной деятельностью, я побывал на десятках предприятий. Сегодня стало проще устанавливать связи с производителями: к руководству пришли молодые энергичные менеджеры (к примеру, главному инженеру Нижнетагильского металлургического комбината — 43 года). С ними легче решать все вопросы.

**— При таком напряженном ритме жизни удается ли полноценно заниматься наукой?**

— Я от науки не ухожу. Свой рабочий день (примерно двенадцатичасовой) делю пополам, получается два шестичасовых: один — на науку, другой — на менеджмент. Читаю еще курс лекций в УГТУ-УПИ.

Хотя, конечно, в фундаментальной части приходится себя ущемлять. Зато я до тонкостей знаю, что делается по нашей проблеме в мире, какие направления востребованы, а какие нет.

В частности я веду институтский контракт с Фраунгоферовским институтом неразрушающих методов контроля (Германия), одним из крупнейших центров прикладных исследований в области контроля. По западным меркам это большая структура — почти 200 человек. Они, в частности, поставляют дефектоскопическое оборудование на Нижнетагильский металлургический комбинат, а мы их консультируем, что очень приятно: не немцы консультируют нас, а наоборот, мы — их. Хотя приборчики, конечно, у них высочайшего класса. Дефектоскоп, к примеру, находит в колесе (а это 450 кг железа) дефект сечением порядка одного квадратного миллиметра!

В зарубежных контактах мне очень помогает знание языка, я работаю без переводчика.

**— Не было мысли перебраться на Запад?**

— Нет, однозначно — уезжать я не хочу. Здесь я нарабатывал свои связи двадцать лет. В чужой стране очень трудно будет найти подобную нишу. А главное — скучно там. Да, больше бытовых проблем, но в глазах у российских эмигрантов — такая тоска! Разве можно там представить наши институтские капустники, сценарии к которым мы писали и пишем вместе с Виталием Евгеньевичем Щербининым, Ильей Шмулевиным Трахтенбергом и другими коллегами?! Нет, здесь я занимаюсь своим делом и здесь я — счастливый человек.

*Подготовила*

*Е. ПОНИЗОВКИНА*

## ДИНАМИКА УДАРОСТОЙКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Субботин С.Г. Динамика ударостойких конструкций: Монография / Отв. ред. Т.Н. Горбатова; Ред. Г.В. Казаченкова. — Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2003. — 176 с.: ил.

Монография С.Г. Субботина посвящена исследованию динамических процессов, протекающих в механических конструкциях при ударных нагружениях, методам их расчета и обоснования идентификации при моделировании. Общее представление об этом можно получить из известных курсов теоретической механики и теории колебаний. На практике же необходимо более тщательное исследование динамики конкретных конструкций, связанное с разработкой и применением расчётных и экспериментальных методов. Важной задачей является определение ускорений (перегрузок) и относительных перемещений узлов сложных конструкций (например, летательных аппаратов) при действии кратковременных длительных внешних воздействий или ударных нагрузок при соударении с преградами.

Накопленный в РФЯЦ-ВНИИТФ опыт расчётов динамики реальных конструкций с применением одноосных и плоских дискретных моделей с большим числом степеней свободы позволил С.Г. Субботину конкретизировать приложение известных научных достижений в указанной области и получить аналитические решения ряда прикладных задач, разработать программы и методики расчёта. Основные результаты получены при выполнении научно-исследовательских работ РФЯЦ-ВНИИТФ в области исследования динамики и прочности конкретных конструкций летательных аппаратов.

Монография состоит из двух частей. Первая часть, озаглавленная «Динамика дискретных моделей летательных аппаратов», предлагает аналитические решения линейных задач и методы расчёта динамики одноосных и плоских моделей с нелинейными связями в неинерциальной системе отсчёта. В главе «Динамика линейных моделей» рассмотрены реакция конструкций на действие кратковременного импульса, на действие удара и ударной воздушной волны, коэффициенты динамичности многомассовой системы, методика и примеры расчёта собственных частот колебаний, а также обобщённое уравнение частот колебаний стержня с массами. В главе «Динамика относительного движения одноосных и плоских моделей» рассказано о динамике упругой гантели и динамике плоской модели.

Вторая часть под названием «Теоретические основы идентификации нагружений при динамических испытаниях» — это, по сути, результаты практического применения аналитических и численных решений задач динамики для методов динамических испытаний ударостойких конструкций. В главе «Классическая теория удара и дискретные модели» показаны теория Герца и модели для обоснования массы преграды, коэффициент восстановления для оценки массы преграды и габаритно-массовые макеты для испытаний узлов летательных аппаратов. Глава «Основы спектрального анализа ударных нагрузок» посвящена определению ударных и виброударных нагрузок, спектрам и спектральным характеристикам Фурье, текущей спектральной характеристике, ударным спектрам, связям спектральных характеристик. Здесь же рассмотрены программы для их вычисления. В главе «Специальные задачи динамических испытаний» автор обращается к вопросам моделирования нагрузок на центробежных установках и на физическом маятнике для испытаний приборов, описывает центробежную машину для испытаний образцов и копровый стенд для создания импульса определённой формы.

В книге нашли отражение как теоретический, так и прикладной аспекты проблемы, одинаково важные для специалистов, работающих в области динамики и прочности конструкций.

### Дайджест

#### ЖИЗНЬ НА ВЕНЕРЕ?

На таинственно занавешенной облаками Венере фантастам рисовались «космические тропики» — буйные джунгли, кишасшие неведомой жизнью. Но данные с бортов советских и американских аппаратов, летавших к Венере в 60–70-х годах, поставили крест на этих мечтах. Температура на поверхности планеты оказалась около 470°, давление — как в глубинах земных океанов, и вдобавок тысячи вулканов и яростные ураганы, бушующие в атмосфере, почти целиком состоящей из углекислоты. Вывод астрономов был единодушен: жизнь в таких условиях невозможна. Однако сегодня появилась новая гипотеза: группа ученых университета Эль-Пасо (Техас) предполагает, что в прежние эпохи Венера была влажной и прохладной,

и там вполне могла возникнуть жизнь. В раскаленном аду сегодняшней планеты жизнь могла сохраниться лишь в форме бактерий, обитающих в окутывающих Венеру облаках. Там, на высотах около полусотни километров, и температуры вполне «терпимы» для микробов-экстремалов: от 50 до 70 градусов. А пары воды и газовый состав облаков, по мнению ученых из Эль-Пасо, — это и возможное питание для бактерий, и защита от губительного ультрафиолета. Проверить гипотезу, казалось бы, нетрудно: в ноябре будущего года с космодрома Байконур должен отправиться «Venus Express», первый посланец Европейского Космического Агентства, чья задача — многомесячные исследовательские орбитальные облеты Венеры. Авторы гипотезы обратились к руково-

## РАДИОЛОКАЦИОННАЯ ЗАМЕТНОСТЬ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Львова Л.А. Радиолокационная заметность летательных аппаратов: Монография / Отв. ред. Т.Н. Горбатова; Ред. Г.В. Казаченкова. — Снежинск: Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2003. — 232 с.: ил.

Монография посвящена вопросу количественной оценки радиолокационной заметности летательных аппаратов и методам её снижения. В ней обобщены и систематизированы мировой опыт таких разработок, научные изыскания, многочисленные разрозненные журнальные публикации и некоторые книжные издания.

Необходимость максимально возможного снижения радиолокационной заметности летательных аппаратов (ЛА) военного назначения в наше время не вызывает сомнений. В мире накоплен большой опыт их конструирования, в ходе чего созданы достаточно простые методы проектирования, пригодные для широкого применения.

Однако закрытость темы и её методологическая незавершенность долгие годы препятствовали появлению пособий, систематизирующих знания в этой области. В настоящем издании сделана попытка обобщения известных материалов с тем, чтобы более широкий круг специалистов получил представление об особенностях конструирования малозаметных ЛА и мог использовать в профессиональной деятельности современные методические разработки.

Так как снижение заметности ЛА является важной прикладной задачей и суть всех внедрённых в конструкциях технических решений не публикуется разработчиками, приведённые в монографии Л.А. Львовой сведения нельзя считать полными. Тем не менее, представленные материалы дают достаточно правильное представление о положении дел в этой области и перспективах её развития в будущем.

В первой главе рассмотрена радиолокационная эффективная поверхность рассеяния (ЭПР), в частности, ЭПР точечной цели, основные энергетические соотношения радиолокации, некоторые особенности ЭПР тел большого электрического размера, методы количественного определения ее величины.

Вторая глава рассказывает об экспериментальных методах определения ЭПР: их истории, современных измерительных системах и основных требованиях к измерительной аппаратуре.

В третьей главе приводятся строгие методы расчётов ЭПР и их численная реализация. В основном рассмотрены вопросы точного решения задачи дифракции на сфере, рассеяния на бесконечно тонком диске и клине, численной реализации временной формы уравнений Максвелла, использования метода моментов и его модификаций, а также проблемы рассеяния на бесконечных двухмерных разрывах плоскости.

В главе «Асимптотические методы расчёта ЭПР» даны лучевые представления дифракционных полей, уголкового структуры, рассеяние лучей на поверхности неметаллических тел и тел с покрытиями, на шероховатых поверхностях, на трёхмерных щелях и другие вопросы.

Пятая глава посвящена численной реализации асимптотических методов расчёта ЭПР, а шестая — снижению радиолокационной заметности, в частности, влиянию формы ЛА на ЭПР, радиопоглощающие материалы и покрытия. Здесь же дается представление о системах активной маскировки, ЭПР антенн и о реализации методов снижения ЭПР в конструкциях летательных аппаратов.

Рецензии подготовила  
В. ЧЕРНЫХ

дителям проекта с просьбой взять пробу газов на высоте полсотни километров над Венерой для анализа «есть ли бактерии». Об ответе пока ничего не известно.

#### «ПРОДВИНУТАЯ» ВОРОНА

Безвестная ворона с тихоокеанского острова Новая Каледония прославилась на весь мир в 2002 году, когда оказалось, что она умеет пользоваться инструментом, который сама же изготовила. Раздобыв кусок проволоки, она клювом согнула его в виде крюка — только так можно было достать припрятанную пищу. С тех пор Бетти, как назвали «продвинутой» ворону, живет в лаборатории Оксфордского университета. Эксперименты неизменно подтверждают сообразительность птицы. На-

пример, из нескольких предметов Бетти безошибочно выбирает тот, что служит «ключиком» к коробке с кормом. Живут вороны, как известно, долго, и впереди у Бетти — целая серия усложняющихся экспериментов, которые должны определить «границы способностей» птицы. Тем более, у нее появился вороненок: отделив его от матери, орнитологи надеются уяснить, передаются ли вороны способности генетически или путем родительского обучения. Кстати, установлено, что вороны Новой Каледонии вообще сообразительней своих материковых соплеменниц. Ученые объясняют это экологическими особенностями острова: там нет крупных хищников, и воронам не приходится рассчитывать на падаль. Вот они и стали изобретательней в поисках пищи.

## ЭКОНОМИКА И ЭКОЛОГИЯ: НОВАЯ ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ИНИЦИАТИВА

В Екатеринбурге увидел свет первый номер специализированного журнала «Экономика и экология». Само название говорит о безусловной актуальности такого издания для промышленно развитого, но весьма неблагоприятного с экологической точки зрения Урала. Обращаясь к первым читателям, заместитель министра природных ресурсов Свердловской области Г.Ю. Пахальчик сообщает, что целью журнала является экономическое и экологическое образование населения. Здесь будут освещаться проблемы экономического развития области, Уральского региона и всей страны. «Публикации по вопросам экологии и природопользования будут достоверными и объективными. Читатели получают информацию об экологической обстановке и ее влиянии на здоровье граждан, о причинах и «причинителях» вреда окружающей среде, о путях решения экологических проблем, о людях, которые их решают не только по долгу службы, но и «по велению сердца». Все заинтересованные специалисты, предприятия и властные структуры приглашаются к сотрудничеству в этой области — насколько проблематичной, на столько же не терпящей благодушия и бюрократических препятствий.

Заглавная тема первого номера — «Природопользование и охрана окружающей среды», и составили его материалы, иллюстрирующие стратегию экономического развития и экологической реабилитации Свердловской области; соответствующие правовые разработки; вопросы здоровья населения в экологически неблагоприятных условиях; проблемы промышленной экологии, обращения с отходами, экологического воспитания молодежи (материал о Российском студенческом экологическом семинаре).

Издает журнал ООО «РИА «ЭНЕРГО-СЕРВИС», редакция базируется в Центральной научной библиотеке УрО РАН, и среди авторов, естественно, мы встречаем и представителей академической науки. В редакционный совет вошли председатель УрО РАН В.П. Черешнев а также крупные ученые и руководители институтов Отделения — В.В. Алексеев, В.Н. Большаков, В.И. Корюкин, Ю.Г. Кутинов, А.И. Татаркин, В.Н. Чуканов, Н.П. Юшкин.

Объем журнала — 50 страниц полноцветной печати, издание богато иллюстрировано и, как показывает первый выпуск, стремится осветить самые разные направления сопряжения производства и экологии в сегодняшней экономической и общественной жизни.

Е. ИЗВАРИНА

## СБОР ГЕОХИМИКОВ В КОПЕНГАГЕНЕ

С 5 по 11 июня 2004 года в столице Дании Копенгагене проходила 14 ежегодная международная конференция по геохимии «Голдшмидт-2004».

Ежегодные конференции по геохимии, проводимые с 1991 года Европейской ассоциацией геохимиков (EAG), Европейским геохимическим обществом (EGS), Минералогическим обществом Америки (MSA) и Геохимическим обществом Японии (GSJ), носят имя одного из отцов современной геохимии Виктора Морица Голдшмидта. Большую часть своей жизни В. Голдшмидт был профессором университета Осло (Швеция), где и развил принципы распределения химических элементов в минералах и породах. Традиционно Голдшмидтовские конференции по геохимии — это крупнейшие по диапазону рассматриваемых проблем и количеству участников встречи геохимиков всего мира. До 2002 года эти конференции проводились поочередно в США и Европе, в 2003 году впервые — в Японии, а в 2006 году местом проведения запланирована Австралия.

Копенгагенская конференция 2004 года собрала более 1500 участников из 46 стран, которые представляли около тысячи устных докладов и более пятисот стендовых. Наибольшее число участников (270) приехали из США, представительные делегации (более 100 человек каждая) были из Франции, Великобритании, Германии. От России было заявлено 55 участников в основном из Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, по 1-2 доклада из Иркутска, Томска, Благовещенска, Апатитов, Екатеринбургa.

Конференция проходила в университете Копенгагена, которому более 500 лет. Основная часть работы была сосредоточена в Геоцентре университета, представляющем собой грандиозное сооружение с множеством удобных, оснащенных компьютерной техникой аудиторий и обширным, высотой в пять этажей, внутренним пространством с маятником Фуко в центре. Часть заседаний проходила параллельно в зданиях математического, химического и физического факультетов университета, объединенных в единый институт им. Эрстеда — великого датского физика и химика.

Тематика конференции охватывала широкий диапазон геохимических исследований: от космохимии до возникновения жизни, от геологических процессов в масштабе Земли до микро- и наноскопических явлений в минералах и биологических объектах. В день пленарных докладов, названный организаторами Днем празднования геохимии, в большом зале центра им. Фальконе были собраны сразу все участники «Голдшмидта-2004», чтобы дать возможность участникам «разделить друг с другом энтузиазм в области исследований по геохимии и сделать наши достижения доступными для публики». Заседание открывал профессор Klaus Vock, председатель Датского национально-

го фонда фундаментальных исследований выступлением о принципах развития и финансирования современных фундаментальных наук и проблемах баланса интересов «чистой науки» и общества, ожидающего от исследователей конкретных результатов.

Лекция об изучении льдов Гренландии поражала воображение размахом исследовательских работ, размерами их финансирования и той легкостью, с которой авторы привлекали для своих исследований современные физические методы, что позволило им определять характеристики льда (и соответственно, климата) с разрешением в несколько миллиметров для скважин глубиной до 3 км (что соответствует возрасту около 120000 лет). Запомнились результаты исследований техногенных влияний на климат. Так, изучение воздушных включений в льдах показало, что содержание  $\text{CO}_2$  и других парниковых газов в атмосфере менялось при изменениях климата задолго до включения в него человеческого фактора, однако за последние 50 лет уровень этих газов существенно вырос и достиг небывалого уровня.

Экологическая направленность исследований была отражена и в большинстве других пленарных лекций. Лекция известного специалиста в области разработки технологий утилизации отработанного ядер-



ного топлива профессора Р. Юинга была посвящена роли ядерных технологий в сокращении выбросов в атмосферу  $\text{CO}_2$  за счет сокращения использования традиционных видов топлива. Как известно, в Киотских соглашениях 1997 года, принятых в дополнение к Конвенции ООН об изменении климата, предлагается сокращение выбросов парниковых газов промышленно развитыми странами в течение 10–15 лет на 5 процентов относительно уровня 1990 года. С учетом того, что энергетические потребности населения Земли возрастают и, по оценкам специалистов, увеличатся по крайней мере вдвое в ближайшие 50 лет, ратификация Киотских соглашений потребовала бы увеличения доли неуглеродных (в основном, ядерных) источников энергии за это время как минимум на порядок. Следствием роста использования ядерного топлива является накопление ядерных отходов. К 2000г. их накоплено примерно 150000 тонн с содержанием в них плутония около 1500 тонн. Ежегодно накапливается около 10000 тонн отходов. При этом надо помнить, что критическая масса  $^{239}\text{Pu}$  менее 10 кг, а период полураспада 24100 лет. Увеличение доли ядерной энергии на порядок приведет к росту количества отходов до 100000 тонн ежегодно, что потребует разработки усовершенствованных высокоэффективных технологий их утилизации из биосферы.

В лекции профессора Банфила (США) «Гены, геохимия, эволюция и экосистемы — поиск связей» рассматривались закономерности взаимосвязи процесса эволюции планеты и органической жизни на примере экосистемы дренажной системы кислой шахты, процессы растворения пирита с участием микроорганизмов. Результатом взаимосвязи метаболизма микробов и процессов растворения минерального вещества стано-

вится формирование экосистемы, заселенной только определенным видом ацидофильных бактерий, образующих макроскопические колонии (биопленки). Автор сообщил о том, что геном этих микроорганизмов расшифрован, и показал, что модель экосистемы должна включать взаимосвязь геохимических процессов и метаболической активности микроорганизмов на геномном уровне.

В лекции «Водяные флюиды в Земной коре — на пути к пониманию на молекулярном уровне» (Т. Seward, Швейцария) рассматривались новые возможности химии гидротермального раствора. Эти исследования важны для понимания закономерностей процессов переноса химических элементов в земной коре, формирования магматических и метаморфических пород, установления особенностей среды дна океанов и реконструкции условий зарождения жизни на Земле.

В лекции «Чизбургер в раю — питательные вещества, выбросы и циклические переходы живое–неживое» (Р. O'Day, США) рассматривались фундаментальные вопросы химического циклирования экосистемы Земли, взаимосвязь биологических и геохимических факторов, а также новые возможности геохимической науки для количественного описания механизмов, скоростей и энергетики био-абиотического циклирования.

Как видно из представленных докладов, современная геохимия — одна из наиболее динамично развивающихся областей знания. Она использует новейшие методы и подходы физики, химии, биологии, инженерной и материаловедческой наук, медицины. Ее фундаментальными задачами сегодня являются установление закономерностей развития Земли, включая вопросы формирования земной коры, зарождения и развития жизни, изменения климата, а также

экологические вопросы взаимодействия человека с окружающей средой.

Я представляла на конференции работу по изучению твердых растворов шпинелей, выполненную в Институте геологии и геохимии УрО РАН под руководством члена-корреспондента РАН С.Л. Вотякова. Минералы шпинели интересны в связи с геологическими исследованиями широко распространенных на Урале ультрамафитовых комплексов. Представленные результаты компьютерного моделирования атомного и электронного строения шпинелей и расчета их спектроскопических свойств говорят о перспективности этого направления физики минералов, позволяющего, в совокупности с экспериментальными исследованиями, понять происходящие в реальных минералах процессы на атомном уровне.

Конференция проходила в прекрасном северном городе Копенгагене, расположенном на самом крупном острове Дании — Зеландии. Столица Королевства напоминает город андерсоновских сказок — узкие улицы, шпили и башни, черепичные крыши, парусные яхты в портах. Город утопает в парках, а основной вид транспорта — велосипед, поэтому воздух этого миллионного по населению города чист и пахнет морем. Датчане производят впечатление спортивных, красивых и закаленных людей. Их доброжелательность и гостеприимство вполне удалось ощутить при общении с многочисленными волонтерами из числа студентов, обеспечивающих техническую сторону работы конференции.

**Ю. ЦАПОВА,**  
старший научный  
сотрудник Института  
геологии и геохимии УрО  
РАН, кандидат физико-  
математических наук.

На снимках: автор в  
Геоцентре около маятника  
Фуко; каналы Копенгагена.



Дом ученых

## ЧТО ОСЕНЬ НАМ ГОТОВИТ?

Вот и вступила в свои права дождливая осень. До свидания, солнечные дни, ласковое море, пляжи, тень садов и сбор урожая! Эти радости уже позади, но и осень, и долгой уральской зимой даже у ученых-трудоголиков остаются часы досуга. И для многих из вас, дорогие коллеги, важно потратить это время на живое общение, обмен мнениями по самым разным поводам, знакомство с творчеством ваших друзей, радость открытия чего-то нового для себя, а может быть и в себе. Именно для таких людей и работает Дом ученых УрО РАН в Екатеринбурге.

Гостиной Дома ученых давно пора распахнуть свои двери новому сезону, но, ко всеобщему сожалению, реставрация зала еще не закончена. Именно поэтому вы не видите знакомых афиш, приглашающих вас на открытые выставки либо концертную программу. Но планы сезона уже сверстаны и клубы начинают свою работу.

В этом сезоне продолжает действовать студия акварели и рисунка под руководством Н.С. Степаньичевой. Занятия проходят в 3 группах: первая — это те студийцы, которые уже получили первые навыки в прошлом сезоне — занимается по четвергам с 18 до 20 часов; вторая (взрослые «начинающие художники») — в воскресенье с 12 до 14 часов; третья группа (детская) — в воскресенье с 14 до 15.30. Все желающие могут прийти на первое организационное собрание 30 сентября в 17.30 в Дом ученых.

Продолжает и расширяет свою работу Английский

клуб. Для преподавания языка приглашены специалисты из ведущих вузов Екатеринбург, готовые протестировать вас и записать в соответствующую вашему уровню группу на первом организационном собрании клуба 5 октября в 17.30. Занятия в группах будут проводиться по вторникам и четвергам, в вечернее время. Набирается воскресная детская группа.

Клуб садоводов и любителей комнатных растений Дома ученых УрО РАН приглашает всех желающих прослушать курс «Экологический ландшафтный дизайн». Курс подготовлен ведущими специалистами Ботанического сада УрО РАН и рассчитан на 15 часов при гибкой системе посещения. Занятия будут проходить по вторникам с 17.30 до 19.00 каждую неделю (день недели, выделенный для занятий, зависит от расписания преподавателей, и может меняться, следите за афишами). Первая организационная встреча состоится 5 октября в 17.30 в Доме ученых.

Клуб «Традиционная культура Китая и современные оздоровительные технологии» готов проводить занятия по следующим темам: УШУ — феномен традиционной культуры Китая; различные школы цигун и натурфилософия Китая (включая практические занятия: цигун, начальный этап); даосизм, буддизм и чань-буддизм в Китае (практические занятия: медитация); введение в фэн-шуй. Первое организационное занятие состоится 12 октября 2004 г. в 17.30.

По-прежнему в зале Дома ученых будет проходить лекторий Государственного центра современного искусства. Лекции, сопровождаемые видеопозаками, начнутся сразу же после открытия зала и планируются 1 раз в две недели в вечернее время. День недели (вторник или четверг) и темы занятий уточняются.

Разрабатывает свой план работы клуб любителей археологии. Дополнительная информация будет опубликована в ближайшее время.

Дважды в квартал по пятницам вас приглашают на занятия киноклуба. Каждый кинопоказ будет анонсирован афишами в институтах и на сайте Научно-культурного центра ИИиА УрО РАН (который, собственно, и дает жизнь Дому ученых) заранее, не позднее, чем за 2 недели до события.

Кстати, о сайте. В том виде, в котором он существовал до сих пор, сайт был неповоротлив, малоинформативен и неинтересен. В данный момент сайт претерпевает существенные изменения. Начиная с середины октября информацию Дома ученых вы можете найти на официальном сайте Научно-культурного центра ИИиА УрО РАН (НКиВЦ) по адресу <http://www.uran.ru/dom>.

Второй год продолжается плодотворное сотрудничество екатеринбургского Дома ученых с этнокультурным центром «Многая лета». Под крышей Дома ученых проходят многие мероприятия с привлечением специалистов центра. Незабываемым, любимым праздником для семей ученых города стала Масленица, проводимая здесь уже четвертый год.

Наверняка помнятся посетителям Дома ученых и всегда

вызывают большой интерес концерты, проводимые силами известного в городе фольклорного ансамбля казачьей песни «Багренья». Ансамбль «Багренья», на протяжении многих лет являющийся творческой лабораторией по изучению мужской фольклорной традиции Урала, Дона, Кубани, Терека, можно смело называть визитной карточкой центра.

В новом сезоне Дома ученых планируются встречи не только с участниками «Багренья», но и с детским историко-этнографическим театром «Ратибор». Эти встречи будут проводиться в конце октября, февраля и апреля, в кануны дат, связанных с днями поминовения и побед славного российского воинства (Дмитриев день, День защитника Отечества, День Георгия-победоносца, День Победы). В течение учебного года планируется продолжение работы студий центра по субботам в стенах Дома ученых. Ведь цели этих организаций во многом перекликаются. Среди основных задач центра — возвращение этнокультурных ценностей в повседневную жизнь человека; создание культурно-досугового пространства, объединяющего интересы разных поколений; восстановление социального статуса мужчины и женщины; воспитание ответственности за свое здоровье и жизнь; усиление семейных традиций.

Естественно, что здесь каждый возраст может найти свои интересы. Занятия студии «Лад» можно назвать двигательной и эмоционально-восстанавливающей программой профилактики стрессов через фольклор. Здесь семьи имеют редкую возможность вместе проводить свой досуг, проживая круг традиционных народных буден и праздников

через освоение живых подвижных игр, народных песен, незамысловатых, но увлекательных танцев, народной кулинарии.

На занятиях студии «Берегиня» мамы и дочка, бабушки и внучки занимаются женскими рукоделиями. Здесь можно познакомиться с традиционной куклой, научиться ткать пояса, изготовить народный костюм. «Любава» — студия традиционного народного женского вокала. Тут изучают семейно-бытовые, свадебные и календарные традиции, знакомятся с жемчужинами народной лирики, осваивают обрядовые песни.

Юношей и мужчин ждет студия «Кременец». Изучение казачьей традиционной мужской народной культуры, хореографии, исторических песен, знакомство с русским эпосом — предмет занятий данной студии.

«Золотые ворота» — студия уникальная. Сюда приглашаются юноши и девушки, а также те, кто чувствует себя молодым духом и телом. Каждую вторую пятницу месяца (за исключением постов) будут проходить в форме уже полюбившихся и ожидаемых задолго вечеров. Это традиционная и «на ура» прижившаяся в сегодняшних условиях форма досуга молодежи, где отношения со сверстниками выстраиваются соответственно полу и возрасту, в гармонии с собой и людьми.

В одной статье трудно описать все, что запланировано Домом ученых на целый сезон. Сотрудники ДУ попытались рассказать вам хотя бы о клубах, уже начинающих свою работу.

В следующий раз мы опубликуем план выставок Дома ученых сезона 2004–2005 гг., расскажем о планируемых детских праздниках и концертных программах для всех возрастов.

Напоминаем адрес и телефон Дома ученых: ул. Р. Люксембург, 56, тел. 251-65-24, e-mail: [dom@uran.ru](mailto:dom@uran.ru)

Поздравляем!

Евгения Изварина

ПОЯС ОРИОНА



В конце лета в издательстве «Уральское литературное агентство» вышла книга Евгении Извариной «Пояс Ориона: Стихи 1998—2003 годов», 160 с. Думаем, автора читателям «НУ» представлять не нужно — стихи Е. Извариной не раз публиковались на наших страницах.

Приобрести книгу можно в редакции «НУ» по адресу: г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91, к. 433.

Дайджест

### СТАЛЬНОЙ МАМОНТ

Ежегодно в США выпускается несколько десятков грузовиков-гигантов грузоподъемностью более 300 тонн: они используются на угольных и рудных разрезах в самой Америке, в Австралии, ЮАР, Чили и некоторых других странах. Но грузовик, построенный компанией «Liebherr» по проекту ее главного конструктора Фрэнсиса Бартли, — мамонт среди всех боль-

шегрузов. Высота этого самого большого в мире грузовика 7,4 метра, мощность — 3650 лошадиных сил; за один рейс он может перевезти 365 тонн груза. Если учесть, что и пустой гигант весит более 200 тонн, то с грузом его вес почти утраивается. Выпускать стального мастодонта на автомагистрали нельзя: он просто раздавит дорогу, не говоря уже об угрозе транспорту. Но на утрамбованной трассе от экскаваторов до железнодорожного состава само-

свал-гигант, чья скорость не более 60 км в час, вполне себя оправдывает — он экономичней колонны грузовиков, которую успешно заменяет. Ф. Бартли мечтает модифицировать своего стального мамонта. Надежда конструктора — топливные батареи. Если удастся заменить ими нынешний мощный дизель и генератор, дающий ток двум электромоторам, «тепловоз без рельсов» станет легче и экономичней.

По материалам «New Scientist» подготовил М. НЕМЧЕНКО

# НАУКА УРАЛА

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

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

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

Офсетная печать.  
 Усл.-печ. л. 2  
 Тираж 2000 экз.  
 Заказ № 6090  
 ГИПП «Уральский рабочий»  
 г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 13  
 Дата выпуска: 30.09.2004 г.  
 Газета зарегистрирована  
 в Министерстве печати  
 и информации РФ 24.09.1990 г.  
 (номер 106).