

Навстречу 250-летию Московского университета  
и 70-летию физического факультета МГУ

# СОВЕТСКИЙ ФИЗИК

Избранные материалы  
(1998–2004 гг.)

ОРГАН УЧЕНОГО СОВЕТА, ДЕКАНАТА  
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

Москва  
Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова  
2004



«Советский физик», Избранные материалы, 1998–2004 гг.  
Под ред. К.В. Показеева. М.: Физический факультет МГУ, 2004, 712 с.

Сборник, посвященный 250-летию МГУ и 70-летию физического факультета, составлен из статей и материалов настенной газеты Ученого совета, деканата и общественных организаций физического факультета МГУ «Советский физик». Статьи размещены в хронологическом порядке.

Сборник содержит статьи, посвященные истории Московского университета и физического факультета, истории его кафедр, юбилеям преподавателей и ученых физфака, научной работе, общественной жизни факультета, проблемам высшего образования, проблемам физического образования и т.п.

Сборник предназначен для всех интересующихся историей физического факультета МГУ, историей Московского университета, отечественной науки.

**«СОВЕТСКИЙ ФИЗИК»  
Избранные материалы  
1998–2004 гг.**

Под редакцией **К.В. Показеева**

Корректоры:  
О.М. Вохник, Е.К. Савина  
Оригинал-макет: Брылина Е.В.

Подписано в печать 30.10.2004 г.  
Формат 60х90 1/16. Объем 44,5 пл. Тираж 200 экз. Заказ № 11155

Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова,  
119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы

Отпечатано в ООО «Типография «Наука»  
121099, Москва, Шубинский пер., 6

ISBN 5-8279-0048-6

© Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова

«Советский физик». Всем, обучавшимся на физическом факультете знакомо это название. Трудно представить себе холл Центральной физической аудитории без настенной газеты Ученого совета, деканата и общественных организаций физического факультета МГУ «Советский физик». Кажется, он был всегда.

Действительно, история «Советского физика» теряется в годах. Старожилы утверждают, что настенная газета была на физическом факультете и в старом здании на Моховой, но она стала называться «Советский физик» уже после переезда физического факультета в новое здание на Ленинских горах.

С 1998 г. «Советский физик» выпускается не только в настенном варианте, но и издается в виде отдельной брошюры небольшим тиражом, периодичность издания 5–7 номеров в год. С 2003 г. газета размещается на сайте физического факультета ([www.phys.msu.ru](http://www.phys.msu.ru)).

Настоящий сборник содержит статьи и материалы из газеты «Советский физик» за период 1998–2004 гг. Статьи размещены в хронологическом порядке.

Издание сборника посвящается 250-летию МГУ и 70-летию физического факультета. Содержание настенной газеты отражает, прежде всего, текущую жизнь физического факультета, с ее проблемами и заботами, но именно это позволяет ощутить неразрывную связь дня сегодняшнего с историей Московского университета.

Сборник содержит статьи, посвященные истории Московского университета и физического факультета, истории его кафедр, юбилеям преподавателей и ученых физфака, научной работе, общественной жизни факультета, проблемам высшего образования и физического образования и т.п.

Надеемся, что издание такого сборника будет способствовать патристическому воспитанию студентов, послужит распространению информации о физическом факультете, станет приятным подарком выпускникам физического факультета, всем интересующимся историей отечественной науки, историей Московского университета и физического факультета.

*Декан физического факультета МГУ  
профессор В.И. Трушкин,*

*Главный редактор «Советского физика»,  
профессор К.В. Показеев*

## ОТ РЕДАКТОРА

Во введении сказано, что основу настоящего Сборника составили статьи, подготовленные и посвященные юбилеям Московского университета и физического факультета, истории возникновения и развития кафедр физического факультета, научной работе сотрудников физфака и т.п.

А что не включено в Сборник? Ведь содержание номеров «Советского физика», использованных для составления Сборника, гораздо шире.

В Сборник не включены такие материалы, как отчеты о работе профкома (представляющие значительный интерес, но выходящие за рамки темы Сборника), статьи о работе ряда научных конференций и конкурсов — не включены из-за ограниченности объема, статьи, посвященные проблемам успеваемости, учебной работы и т.п.

Материалы, освещающие ход реформирования высшей школы и образования в России, позицию Московского государственного университета по этим проблемам, активно выражаемую, прежде всего, ректором нашего университета В.А. Садовничим и Ученым Советом МГУ, занимают значительное место на страницах газеты. Но в Сборнике они почти не представлены.

На страницах «Советского физика» широко представлены материалы военно-патриотического характера, статьи, посвященные Великой Отечественной войне — в настоящий Сборник включена только малая часть таких материалов.

В газете используются интересные материалы из многих газет и журналов: «Власть», «Университет и школа», «Известия», «Понск», «Московская правда», «Отчизна», «МК», «Правда», «Жизнь», «Советская Россия», «Новый Петербург» и многие др. Эти издания, конечно, доступны нашим читателям, но, помня о занятости наукой и учебной наших читателей, редакция помещает некоторые статьи из упомянутых изданий в газету «Советский физик». Эти материалы также почти не представлены в Сборнике.

Интересующимся полным содержанием газет «Советский физик», можно сообщить, что последние 40 номеров газеты имеются в электронном виде. Поэтому при наличии спонсорских средств они могут быть легко записаны на CD-дисках.

Хочется сказать несколько теплых слов о коллегах, без активного участия которых было бы невозможным создание 40 номеров газеты, был бы не возможен и ее регулярный выход.

Первая «моя» газета была вывешена в 12 часу ночи 30 декабря 1997 г. Неоценимую помощь в ее выпуске, выходе последующих номеров оказал Олег Петрович Ревокатов, которого я сменил на посту Главного редактора. Олег Петрович возглавлял редакцию газеты в период 1991–1997 гг. Мужество и ответственность, присущие Олегу Петровичу, позволили реализовать решение трудового коллектива физического факультета о продолжении выхода газеты и сохранении ее исторического названия в этот период.

«Советский физик» создается небольшим, но дружно и эффективно работающим коллективом. Это — Владимир Леонидович Ковалевский, прекрасный оформитель, всегда умеющий подтянуть, выправить размещение материалов, Наталья Николаевна Никифорова, Елена Васильевна Брылина, Наталия Сергеевна Колесова, Сергей Борисович Рыжиков. Трудно представить газету без фотографий Сергея Алексеевича Савкина. Используя его фотографии, редакция подготовила несколько спецвыпусков газеты, посвященных знаменательным датам. Заставки художника Дмитрия Журидова уже много лет открывают номер. Дмитрий способен воплотить в красках любой нужный замысел заставки: весенняя сессия, осенняя сессия, юбилей и т.п. Не повторяясь и находя каждый год новое решение.

Четкая, самоотверженная работа этого небольшого коллектива обеспечивает существование газеты.

Виктор Николаевич Задков взял на себя немалый труд по представлению «Советского физика» на сайте факультета.

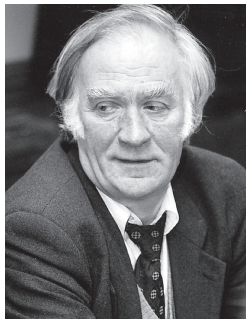
Ряд сотрудников факультета, не ссылаясь на свою занятость, регулярно поставляют материал для газеты. Это — В.И. Трухин, Л.В. Левшин, А.С. Илюшин, В.А. Караваев, В.В. Михайлин, Н.Е. Сырьев, В.П. Кандидов, С.Б. Рыжиков, Н.С. Колесова, Н.Б. Баранова и многие другие.

И, конечно, Вы, дорогие читатели, иногда справедливо поругивающие нас за ошибки, небрежность в оформлении, упущения важных тем. Без Вас никогда бы не было газеты!

Тем же, кто реально хочет улучшить качество газеты, хочется сказать: «Приходите к нам. Ошибки будем делать вместе с Вами».

*Главный редактор «Советского физика»  
К.В. Показеев*

## ОТКРЫТИЕ УЧЕБНО-НАУЧНОГО ЦЕНТРА «СИНХРОТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ»



### Синхротронное излучение и его открытие

Синхротронное излучение (СИ) в последнее время стало важнейшим инструментом исследования свойств вещества. Во всем мире создаются центры по использованию СИ, строятся дорогостоящие источники СИ. В самое ближайшее время в Москве в Российском научном центре «Курчатовском институте» начинает функционировать источник СИ — накопитель электронов на 2,5 ГэВ (и это дополнительно к шести уже действующим в России источникам — синхротронам и накопителям в Москве, Новосибирске и Томске). СИ использу-

ется сегодня практически во всех областях современной науки, где изучается взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.

Как говорили «отцы-основатели» (Д.Д. Иваненко, А.А. Соколов, И.М. Тернов), синхротронное излучение — университетский эффект. И действительно, уже в 1944 г. Д.Д. Иваненко и И.Я. Померанчук опубликовали статью, в которой показали, что потери на магнитотормозное излучение в циклическом ускорителе пропорциональны четвертой степени энергии, до которой ускорены электроны. Первоначально это явление называлось «светящийся электрон». Экспериментаторы обнаружили это излучение ровно 50 лет назад в 1947 г. на американском синхротроне фирмы «Дженерал электрик» (отсюда название «синхротронное излучение»). В 1948 г. профессор МГУ Д.Д. Иваненко и А.А. Соколов опубликовали теоретическую статью о спектрально-угловом распределении СИ.

Экспериментальное исследование свойств синхротронного излучения было начато кафедрой оптики уже в 1956 г. — и эти работы с самого начала проводились совместно МГУ и ФИАН (О.Ф. Куликов, Ф.А. Королев, А.С. Яров, М.Н. Якименко).

Среди ряда практических применений СИ наиболее интересным оказалось его использование в экспериментах по спектроскопии твердого тела. Исследования подобного рода в нашей стране начались с 1967 г.

группой СИ МГУ на синхротроне С–60 ФИАН и получили развитие в дальнейшем на многих ускорителях и накопителях России. Особые свойства источников СИ обусловили создание специализированного оборудования, которое существенно отличается от традиционного, применявшегося с обычными источниками излучения. Исследования с использованием СИ распространяются на новые области науки, захватывая, помимо собственно физики, также химию, биологию, медицину и многие технические дисциплины (микроэлектроника, томография, материаловедение, элементный анализ и др.). СИ является новым мощным инструментом исследования вещества с помощью электромагнитного излучения с уникальными свойствами: область спектра от рентгена до инфракрасной, высокая спектральная плотность, высокая степень поляризации (линейной и круговой) и уникальные временные характеристики.

### Курчатовский источник синхротронного излучения

Источники СИ строятся двух классов: специализированные для работ в области вакуумного ультрафиолетового (ВУФ) излучения и в области жесткого рентгеновского излучения. Первые нацелены главным образом на исследования в области атомной спектроскопии, спектроскопии твердого тела, биологических объектов и др.; вторые — на исследования по рентгеновской дифракции, рассеянию рентгеновских лучей, элементному анализу и на ряд технологических приложений. В последнее время в связи с появлением новых материалов, использующихся для регистрации высокоэнергетического излучения и частиц (сцинтилляторы и материалы для детекторов для позитронной томографии) возникла необходимость проведения комплексных исследований при воздействии квантов из всего диапазона от ультрафиолета до жесткого рентгеновского излучения. Для решения этой задачи уместно использовать уникальный комплекс из двух источников синхротронного излучения «Сибирь-1» и «Сибирь-2» Курчатовского источника синхротронного излучения РНЦ «Курчатовский институт», перекрывающих весь рассматриваемый диапазон энергий. С 1982 г. наша Лаборатория синхротронного излучения ведет исследования по ВУФ-спектроскопии на канале МГУ накопителя «Сибирь-1». В этом году создана новая уникальная установка по ВУФ спектроскопии, строится рентгеновский канал на накопителе «Сибирь-2».

### Сотрудничество с ИФТТ РАН

При решении современных проблем материаловедения представляется целесообразным использовать уникальный научный опыт и потенциал, накопленный в Институте физики твердого тела РАН. Ученые



этого института достигли значительных успехов, в частности, в понимании термодинамических, механических и радиационных свойств новых перспективных материалов. Большую роль в объединении усилий МГУ и ИФТТ РАН в области исследования сцинтилляторов играет наше сотрудничество с CERN в области разработки сцинтилляторов для электромагнитного калориметра для большого адронного коллайдера LHC.

### Подготовка кадров

На сегодня важной проблемой является подготовка кадров научных исследователей в области физики твердого тела и других смежных областях, способных профессионально использовать возможности источников СИ. Такую подготовку в принципе могут дать только несколько университетов в стране. В Сибирском регионе таким университетом является Новосибирский, а в Европейской России — Московский университет. МГУ ведет подготовку студентов по специальности «Синхротронное излучение и его использование» с 1975 г., к настоящему времени подготовлено более 100 специалистов. Наши выпускники работают почти во всех ведущих центрах СИ России и Европы.

### Учебно-научный центр СИ

Таким образом, физический факультет МГУ, КИСИ РНЦ «Курчатовский институт» и ИФТТ РАН обладают значительным кадровым, методическим и техническим потенциалом, накопленным в течение многих лет учебной и научной работы в области использования СИ и высокоэнергичной спектроскопии твердого тела.

Объединение усилий этих трех организаций позволило создать в рамках федеральной целевой программы «Интеграция» учебно-научный центр (УНЦ «СИ») по подготовке специалистов и проведению исследований с использованием СИ в области спектроскопии твердого тела (и не только для европейской части России, но и для других стран).

Основной целью УНЦ является создание системы комплексной подготовки специалистов для применения синхротронного излучения в вакуумном ультрафиолетовом и рентгеновском диапазонах в физике твердого тела. Такая подготовка состоит из регулярной подготовки и практики студентов, аспирантов, стажеров и научных сотрудников, из организации школ, конференций, стажировок, издания учебной литературы и т.д. Работа УНЦ «СИ» предполагает переподготовку для работ с синхротронным излучением специалистов из любых сторонних организаций, а также издание общедоступной литературы.

### Школа-семинар и открытие УНЦ

9 декабря 1997 г. в конференц-зале физфака состоялось открытие Учебно-научного центра «Синхротронное излучение» и заседание школы-семинара. В работе семинара приняли участие студенты, аспиранты и преподаватели МГУ и научные сотрудники РНЦ «Курчатовский институт», ФИАН и ИФТТ РАН — всего около 50 участников. Открыл УНЦ зам. декана профессор В.Ф. Бутузов. Помимо доклада об истории СИ в МГУ и задачах УНЦ были прочитаны лекции: «О Курчатовском источнике СИ» (В.Г. Станкевич), «О возможности применения СИ для анализа и модифицирования структуры кристаллов» (Н.В. Классен), «Много-слойная рентгеновская оптика» (А.В. Виноградов), «Дислокационная спектроскопия кристаллов» (С.З. Шмурак), «Использование магнитотормозного излучения в исследовании Вселенной» (О.Ф. Дорофеев). Было сделано несколько сообщений: о новой установке для работы с СИ (С.Н. Иванов), по результатам исследований сцинтилляторов (С.И. Рыбченко, В.В. Синицын) и др. Семинар (и школа — не только для студентов) получился очень напряженным и интересным. Следующее заседание намечено провести в ИФТТ РАН в Черноголовке.

Работа Учебно-научного центра «СИ» в рамках федеральной целевой программы «Интеграция» успешно началась.

*Научный руководитель УНЦ  
профессор В.В. Михайлин*

## СТУДЕНЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

### Кафедра физики Земли

Летняя студенческая практика является неотъемлемой частью подготовки студентов кафедры физики Земли. Она дает возможность студентам ознакомиться с различными видами полевых геофизических исследований непосредственно на самом объекте изучения — Земле. До 1991 г. практика студентов-геофизиков проходила на акватории Черного моря (с базой в городе Севастополе) на судах научного флота МГУ. После потери Московским университетом кораблей и севастопольской океанологической базы студенческая практика осуществлялась на судах, арендуемых у гидрографической службы Черноморского флота.

В программу морской практики входили: отбор проб донных осадков в различных морфологических зонах Черного моря (шельф, материковый склон, абиссаль) и в районах, отличающихся характером осадко-накопления (Кавказский и Крымский регионы, юго-западная часть турец-

кого материкового склона, район Дунайского конуса выноса и т.д.); анализ и описание морских донных осадков; измерение их физических характеристик на борту судна; ознакомление студентов с судовыми работами, с эхолотированием морского дна и навигационными приборами.

Однако, недостаточное финансирование побудило нас искать и другие возможности. Одной из них явилось использование геологического полигона МГУ в пос. Прохладное Бахчисарайского р-на Крыма для максимального ознакомления студентов с разнообразием геологических структур и типов горных пород. Полигон расположен в юго-западной части Горного Крыма в пределах второй Крымской Гряды и обладает — в силу своей уникальности в геологическом отношении — всеми условиями для постановки и проведения практики студентов нашей кафедры. На сравнительно небольшой территории студенты под руководством опытных преподавателей знакомятся с различными геологическими структурами, проводят отбор и описание образцов горных пород и минералов, знакомятся с проведением геотермических и сейсмических полевых исследований. В процессе прохождения практики, помимо обязательных маршрутов, для студентов проводятся экскурсии в геологический музей, в астрофизическую обсерваторию МГУ, в Бахчисарайский историко-художественный музей, в пещерный город Чуфут-Кале и др. По мере освоения кафедрой крымского полигона совершенствуется учебный процесс как в плане постановки новых современных задач, так и в плане модернизации полевого оборудования.

Дальнейшее развитие летней студенческой практики на кафедре физики Земли предполагает проведение ее как на геологическом полигоне в долине р. Бодрак (р-н пос. Прохладное), так и на гидрографических судах.

Наряду с проведением геолого-геофизической практики, кафедрой в 1997 г. была организована экспедиция в северную Карелию с привлечением студентов. Уникальность района проведения экспедиционных работ позволила собрать большой фактологический материал для геофизических исследований, а красоты русского севера сами по себе уникальны и дают огромный заряд бодрости. В этом направлении предполагается продолжение работ, но уже в других регионах нашей необъятной страны, отличающейся великим разнообразием геолого-геофизических объектов.

Результаты проводимых во время летних студенческих практик полевых геофизических исследований имеют не только учебную, но и научную ценность и используются для выполнения курсовых и дипломных работ; часть этих результатов опубликована и доложена на научных конференциях.

*Ст. науч. сотр. В.Г. Попов*

## ПРОГРАММА “ИНТЕГРАЦИЯ” ПОДДЕРЖКА ЭКСПЕДИЦИЙ

Жизненное наблюдение последних лет: чем более правильными и “неотложными” выглядят в очередном постановлении или указе меры, которые предписывается осуществить в научной сфере, тем меньше шансов у них быть исполненными.

Одним из редчайших исключений из этого правила стала Федеральная целевая программа “Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997–2000 гг.” (ФЦП “Интеграция”). Во всяком случае, судя по тому, что мы увидели в 1997 г. (дай Бог неслазить).

Эта программа и в прежние годы смотрелась бы весьма неплохо и поддержала бы тенденции к интеграции вузов и Академии наук, особенно сильные у нас, в Московском университете. А сейчас — так это просто палочка-выручалочка, если ей не суждено треснуть и надломиться после хорошего старта в 1997 г.

В программе несколько направлений. Об одном из них — поддержка Учебно-научных центров — была заметка в прошлом выпуске газеты. Здесь же о другом, еще более животрепещущем — поддержка экспедиционных и полевых исследований. Нет нужды говорить, что самый чувствительный удар в высшем образовании перестройка и все, что за ней последовало, нанесли по “полевым” факультетам, кафедрам, специализациям. Физик моря, не выполнивший ни одного угражнения в реальном ( а не только в компьютерно-виртуальном) море, это физик какой угодно специализации, но не морской.

В одночасье университет лишился всего своего флота, не ахти چگونه, но все-таки обеспечивавшего не только практику студентов, но и увлекательные научные походы в океан; встали на прикол или занялись коммерцией многие научно-исследовательские суда Академии наук, в рейсы которых нас раньше охотно приглашали. И произошло это именно в тот момент, когда начало было развиваться “экологическое” направление в океанологии, стали разрабатываться новые методы экологического мониторинга морских акваторий, загрязнение которых катастрофически нарастает. А любой новый метод требует натурной апробации. Именно этот раздел оптики океана входил и входит в круг научных интересов нашей группы на кафедре квантовой радиофизики. В 1991 г. мы на большом подъеме исполнили свою лебединую песню из этой оперы — успешно провели совместно с итальянцами экологическую экспедицию в Средиземное море на нашем родном “пароходе” (судно с любым типом двигателя моряки любовно называют “пароход”) “Московский университет”. На редкость удачно сработал наш новый лидер (до сих пор никем

не повторенный), позволяющий определять на ходу судна (естественно, дистанционно) не только концентрации хлорофилла “а” и растворенного органического вещества, но и фотосинтетическую активность фитопланктона. Это была последняя, 21-я экспедиция нашей группы в океан с применением лазерной техники и методов диагностики морской среды...

С большой долей скепсиса писали мы заявку на проект ФЦП “Интеграция”, совместно с партнерами из института океанологии и его Южного отделения, что расположилось на берегу Голубой бухты под Геленджиком. И вот решение жюри: поддержать и выделить 100 млн. руб. (в тех деньгах); хотели, дескать, больше, да секвестр помешал. Но и на эти деньги удалось провести неплохую экспедицию и практику студентов и аспирантов на берегу Голубой бухты. Хотя и не с тем размахом, что прежде, но было все: небольшое научно-исследовательское судно “Акванавт”, совершившее во время экспедиции около десятка рейсов вдоль побережья; постановка более 30-ти станций, в том числе в районе трагической гибели т/х “Адмирал Нахимов”; измерения на разных приборах; монтаж берегового лидера для дистанционного зондирования акватории Голубой бухты и, конечно, масса впечатлений о “натуре”, возрождение ни с чем не сравнимого экспедиционного духа (экспедиции всегда были не только для ума, но и для души). Да и материал по экологической обстановке (в первую очередь, по нефтяным загрязнениям) удалось набрать достаточно интересный; тому пример — аномальные “всплески” интенсивности лазерно-индуцированной флуоресценции, отнесенной к тяжелым нефтепродуктам типа мазута, в районе затопления т/х “Адмирал Нахимов”.

Комиссия центра “Интеграция”, довольно строго и придирчиво принимавшая результаты этапа 1997 г. и “завалившая” немало проектов, деятельность нашей команды одобрила, приняла отчет без замечаний и даже рекомендовала увеличить финансирование проекта в 1998 г. А это значит — опять будет экспедиция, будет попытка сделать очередной шаг к реализации давнишней идеи создания комплексной системы экологического мониторинга прибрежных акваторий и внедрить ее прежде всего в Новороссийском порту, который стал сейчас “горячей точкой” в экосистеме Черного моря. Эта задача, как всякая сложная прикладная проблема, тянет за собой цепочку фундаментальных исследований, в данном случае — по взаимодействию лазерного излучения с водной средой и природными органическими комплексами, находящимися в ней.

Итак программа “Интеграция” заработала, по крайней мере по двум своим основным направлениям, и мы рассматриваем эту заметку как предметную информацию о таком замечательном факте.

*Профессор В.В. Фадеев*

## КАФЕДРА ОБЩЕЙ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ

Вначале об истории кафедры. Весной 1946 г. Дмитрий Владимирович Скобельцын организовал и возглавил спецкафедру на физическом факультете МГУ, которая должна была обеспечить подготовку специалистов по ядерным специальностям. Экспериментальной базой подготовки таких специалистов должен был стать тогда же созданный Научно-исследовательский институт ядерной физики (НИИЯФ) МГУ. К концу срока обучения первого набора студентов ядерных специальностей было проведено разделение спецкафедры на 5 кафедр, которые первоначально обозначались номерами из соображений секретности. Кафедру 3 возглавил выдающийся ученый академик В.И. Векслер, благодаря фундаментальным открытиям которого работают крупнейшие в мире ускорители заряженных частиц. Долгое время кафедру, имевшую тогда название кафедры ускорителей, а затем — ядерных взаимодействий и ускорителей, возглавлял еще один выдающийся физик, ученик В.И. Векслера, Лауреат Ленинской и Государственной премий профессор А.А. Коломенский. Со временем научные интересы кафедры значительно расширились и в настоящее время охватывают весьма широкий спектр вопросов ядерной физики и физики высоких энергий (об этом подробнее ниже). Собственно ускорительная тематика также сохранилась на кафедре как одно из научных направлений. Свое нынешнее название кафедра носит последние 10 лет. Это название (наряду с широтой научных интересов кафедры) отражает ту важную роль, которую кафедра, благодаря большому научному и педагогическим заслугам, играет в учебном процессе на физическом факультете МГУ. Вместе с другими кафедрами, имеющими в своих названиях слово “общий”, она ответственна за преподавание всем студентам факультета курса Общей Физики, точнее его заключительного раздела — “физика ядра и частиц” (6-й семестр). Преподаватели кафедры читают лекции по этому курсу, ведут семинарские занятия и отвечают за работу соответствующего практикума — общего ядерного.

На кафедре 12 преподавателей: 6 докторов наук (5 из них — профессора) и 4 кандидата наук. Заведующий кафедрой — Лауреат Премии Совета Министров СССР и Ломоносовской премии профессор Борис Саркисович Ишханов.

Основной научной базой кафедры, где ведут исследования большинство ее преподавателей, студентов и аспирантов, является НИИЯФ МГУ — отделы электромагнитных процессов и взаимодействия атомных ядер (ОЭПВАЯ, начальник — профессор Б.С. Ишханов) и экспериментальной физики высоких энергий (ОЭФВЭ, начальник — профессор П.Ф. Ермолов) и Лаборатория взаимодействия излучений с веществом

(заведующий — доктор физ.-мат. наук Н.Г. Чеченин). Научными базами кафедры, помимо НИИЯФ МГУ, являются крупнейшие научные центры Москвы — Институт ядерных исследований Российской Академии Наук, Институт теоретической и экспериментальной физики, Российский научный центр “Курчатовский институт”.

На кафедре на протяжении всей ее истории работали известные ученые, внесшие решающий вклад в развитие ряда основных научных направлений. Работы сотрудников и выпускников кафедры отмечены Ленинскими и Государственными премиями, зарегистрированы в качестве научных открытий. Из последних достижений можно отметить следующие:

- присуждение в 1994 г. профессорам Б.С. Ишханову и И.М. Капитонову и выпускнику кафедры доктору физ.-мат. наук В.И. Шведуну Ломоносовской премии за цикл работ “Новые представления о механизме взаимодействия гамма-квантов с атомными ядрами”;
- присуждение в 1995 г. молодым выпускникам кафедры А.С. Алимову и А.В. Тиуну премии И.И. Шувалова за цикл работ “Новые физические явления при взаимодействии высокоинтенсивных непрерывных пучков с электромагнитными полями”.

Е.В. Широковым (в настоящее время ассистент кафедры) получена первая премия по физике по результатам международной конференции студентов и аспирантов “Ломоносов-95” и вторая премия на конкурсе молодых ученых физического факультета 1996 г.

Профессорам Б.С. Ишханову и И.М. Капитонову присуждена государственная научная стипендия (1997–2000 гг.), стажеру, выпускнице кафедры И.А. Тутынь — государственная научная стипендия для молодых ученых (1997–2000 гг.)

Студентами кафедры за последние 5 лет получена одна первая (Г.А. Новиков, 1998 г.) и две вторые (А.Ю. Угастэ, 1994 г. и С.С. Бородина, 1996 г.) премии на конкурсе лучших дипломных работ физического фа-та им. Р.В. Хохлова.

Основными научными направлениями кафедры являются:

1. Создание ускорителей электронов нового поколения и физика пучков частиц.
2. Изучение механизма взаимодействия  $\gamma$ -квантов с ядрами в области гигантского резонанса и структура мультипольных гигантских резонансов ядер.
3. Ядерная резонансная флуоресценция.
4. Физика высоких энергий и изучение нуклонных резонансов.
5. Радиационная трансмутация атомных ядер.
6. Поляризационное тормозное излучение и лазер на свободных электронах.

По ряду направлений уже получены важные результаты:

- В1992 г. в НИИЯФ построен и успешно функционирует единственный в России ускоритель электронов нового поколения с непрерывным пучком — инжектор разрезного микротрона. По своим параметрам этот ускоритель является лучшим в мире среди машин данного класса. На этом ускорителе выполнены первые в нашей стране эксперименты по наблюдению флуоресценции атомных ядер и поляризационного тормозного излучения. Получены новые данные о форме атомных ядер. Показано, что ядерная резонансная флуоресценция может быть использована как новый эффективный метод анализа элементного и изотопного состава вещества.

- Экспериментальное изучение гигантского дипольного резонанса и теоретические исследования гигантских резонансов другой мультипольности позволили сделать важный шаг в понимании природы высокоэнергетических коллективных возбуждений ядер.

- Моделирование процесса трансмутации ядер под действием пучков  $\gamma$ -квантов показали важность этого направления исследований для уничтожения долгоживущих радиоактивных изотопов, создания источников излучений высокой интенсивности и радиационного допинга полупроводниковых материалов. Это весьма перспективное направление развивается самой молодой сотрудницей кафедры Светланой Бородиной, которая всего два года назад окончила кафедру.

Активно развивается и ряд других направлений и исследований:

- Создание парка малогабаритных ускорителей электронов нового типа для решения фундаментальных и прикладных задач. Это направление поддержано рядом исследовательских и коммерческих организаций США. В связи с этим, особо отметим работу выпускника кафедры Глеба Новикова, который впервые в мире выполнил расчет принципиально новых магнитных систем из редкоземельных материалов для компактного разрезного микротрона, удостоенную первой премии на последнем конкурсе им. Р.В. Хохлова. Эта работа получила исключительно высокую оценку зарубежных специалистов.

- Совместно с Национальным Институтом Ядерной Физики Италии сотрудники кафедры подготовили эксперименты на недавно вступившем в строй ускорителе СЕВАФ (США) с непрерывным электронным пучком на энергию до 4 ГэВ. Будут получены новые данные о структуре нуклонных резонансов, недоступные на существующих ускорителях с импульсными пучками.

- Для организации на качественно новом уровне информационного обеспечения ядерных исследований, выполняемых с помощью пучков фотонов и электронов, на базе ОЭПВАЯ при активном участии сотруд-

ников кафедры был организован Центр Данных Фотоядерных Экспериментов (ЦДФЭ). ЦДФЭ входит в число трех организаций, представляющих Россию в международном сотрудничестве секций ядерных данных МАГАТЭ (Австрия, Венгрия, Китай, Россия, Словакия, США, Франция, Япония).

Студенты нашей кафедры имеют возможность заниматься и физикой высоких энергий на крупнейших ускорителях мира: в ДЕЗИ (Германия), на Тэватроне в США, в Европейском центре ядерных исследований ЦЕРН (Швейцария). Благодаря большой энергии сталкивающихся частиц исследователи попадают в совершенно новый мир, населенный мезонами, нуклонами, кварками и т.д. Именно новые кварки, открытые в опытах на ускорителях, находятся в центре внимания: это недавно открытый на Тэватроне самый тяжелый топ-кварк, более легкие прелестный и очарованный кварки, частицы, в состав которых входят эти кварки.

В последние годы на кафедре развиваются новые направления: “Радиационные Процессы и Новые Материалы” и “Биологическое Воздействие Радиации”. Первое из этих новых направлений возникло в 1996 г. на базе Лаборатории Взаимодействия Излучений с Веществом НИИЯФ МГУ и вызвано необходимостью подготовки специалистов в области неравновесных процессов, сопровождающих прохождение пучков ионов и молекулярных пучков через конденсированные среды. Для студентов этой специализации разработан учебный план, ориентированный на фундаментальную подготовку в области физики твердого тела, физики взаимодействия атомных частиц с веществом, новейшей диагностики твердотельных структур, компьютерной обработки данных и компьютерного моделирования.

Следует также отметить, что студент, попадающий на нашу кафедру, имеет большие возможности работать на современных компьютерах. Наши лаборатории хорошо оснащены этой техникой и студенты получают к ней прямой доступ и могут работать на ней практически без ограничений. Мы приглашаем студентов младших курсов воспользоваться этой возможностью. Тем более, что НИИЯФ занимает в этой области передовые позиции не только в МГУ. Все компьютеры связаны сетью и через самую совершенную и скоростную систему в России имеют выход в зарубежные компьютерные сети (Internet и др.). Высокая оснащенность компьютерной техникой на базе компьютеров фирмы Silicon Graphics и линии связи с исследовательскими центрами Европы и Америки позволяет помимо собственного вычислительного центра использовать информационные банки, вести расчеты и анализ экспериментальных данных в вычислительных центрах ДЕЗИ (Гамбург), Фермиевской национальной лаборатории (Чикаго), Брукхэвэнской национальной лаборатории (Нью-Йорк), ЦЕРН (Женева) и ряда других.

На кафедре творческая обстановка, дружный коллектив, хорошие контакты между “ветеранами” и молодежью. Все это позволяет нам с оптимизмом смотреть в будущее.

*Профессора О.И. Василенко, В.К. Гришин, И.М. Капитонов*

## ПОДВОДНЫЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ И ОКЕАН

Океан... Какие ассоциации вызывает у вас это слово? У каждого что-то свое, но хоть небольшая доля романтики, ощущение тайны наверняка присутствуют у каждого. И это уходит своими корнями куда-то в глубину сознания, к детству, к героям Жюль Верна, Александра Грина, Германа Мелвилла, Александра Беляева (список далеко не полный). И в наше время, когда воды Мирового океана бороздят научные суда (доля недавнего лидера, Российского научного флота, к сожалению, практически сведена “на нет”), многие районы океана буквально насыщены буйковыми станциями, а за его поверхностью из космоса ведется непрерывное наблюдение со множества спутников, океан все еще хранит свои тайны, скрывая их на огромных пространствах и под многокилометровой толщей воды, проникнуть под которую зачастую намного сложнее, чем в космос.

Насколько весома роль океана в жизни на Земле, в частности в формировании погоды и климата, за последний год имели возможность убедиться многие. Год наиболее активного за последнее столетие Эль-Ниньо (течение периодически вытягивающегося огромным теплым “языком” вдоль экваториальной области Тихого океана) принес большое количество погодных аномалий: засуха и лесные пожары в Индонезии, снегопады в Мексике, да и жители России почувствовали необычную изменчивость, бросающейся в крайности погоды этой зимы. Справедливости ради отметим, что влияние Эль-Ниньо на погоду в другом полушарии безусловно требует весомых доказательств. Но, к сожалению, глобальные модели климата Земли все еще далеки от совершенства, да и просто не по силам даже самым современным суперкомпьютерам.

Возвращаясь к ассоциациям со словом «океан» нельзя не вспомнить и о безмятежном отдыхе на берегу под успокаивающий шестер прибор. Чем может обернуться такая безмятежность хорошо знают жители тихоокеанского побережья.

*“В ночь с 4 на 5 ноября 1952 жители Северо-Курильска были разбужены землетрясением: разрушились печи, падали трубы, домаш-*

*няя утварь. Через сорок минут после прекращения землетрясения послышался грохот со стороны океана и на город обрушился водяной вал, двигавшийся с большой скоростью. Через несколько минут вода отступила, унося разрушенное, и дно океана обнажилось на несколько сот метров. Через 15–20 минут на город снова надвинулась водяная стена, достигавшая 10 метровой высоты. Она практически смыла все на своем пути, оставляя от строений в лучшем случае бетонные фундаменты. Из земли были вывернуты и разбросаны по сторонам старые доты, в порту опрокинуты стенки ковши, а находившиеся там катера заброшены на сотни метров на берег. Отразившись от окружающих город сопок, волна стала скатываться в низину, где ранее находился центр города. Здесь образовался огромный водоворот, в котором с большой скоростью вращались всевозможные обломки строений и мелкие суда. В течение нескольких минут в этом водовороте погибло много людей. Через несколько минут после этой, наиболее сильной волны, на опустошенное побережье нахлынула сравнительно слабая, третья, волна, оставившая после себя на берегу много обломков. События 1952 г. застали врасплох большинство жителей. Некоторые, находившиеся у острова Парамушир суда передавали, например, по радио сообщения о том, что остров погружается под воды океана...*

*(С.Л. Соловьев “Проблема цунами и ее значение для Камчатки и Курильских островов”, 1968 г.)*

Большинство волн цунами, а именно эти волны практически полностью уничтожили г. Северо-Курильск, обязаны своим происхождением резким смещениям дна океана при сильных подводных землетрясениях. Имеются, конечно, и другие механизмы возбуждения цунами, из которых отметим лишь абсолютного рекордсмена по высоте волны. Обвал около 300 млн. м<sup>3</sup> породы со склонов горы Фейрузер (Аляска, 10 июля 1958 г.) в бухту Литуйя привел к образованию цунами высотой 60 м, при этом максимальный всплеск в самой бухте достиг 524 м. Если говорить о Тихоокеанском регионе (подавляющее большинство цунами), то в среднем один раз в 10 лет землетрясение вызывает в Тихом океане цунами со средней высотой 8 м, в отдельных пунктах до 20–30 м. Цунами высотой 4–8 м возникают раз в три года, высотой 2–4 м — ежегодно. Последнее цунами имело место совсем недавно на Камчатке в декабре 1997 г, максимальная высота волн достигала 8 м.

Между прочим, заметим, что любимое всеми нами Черноморское побережье также неоднократно поражалось волнами цунами. И хотя черноморские цунами крайне редки (22 случая за 2000 лет) и по сравнению с

тихоокеанскими относительно невелики (максимальная высота не превышала 4 метров), определенный риск безусловно есть, кроме того нужно учитывать, что на Черном море нет системы предупреждения о цунами.

Колоссальная энергетика цунами — а ведь в энергию волн переходит не более нескольких процентов энергии, выделяющейся в очаге землетрясения — не оставляет места для сомнений, что процесс возбуждения цунами должен сопровождаться катастрофическими возмущениями водного слоя в районе очага. Такие возмущения носят название моретрясения. Приведем выдержки из литературной реконструкции, составленной профессором Б.В. Левиным (Институт океанологии РАН) по описаниям очевидцев более чем 200 достоверно зарегистрированных случаев моретрясения.

*“Зеркально ровная поверхность моря при полном безветрии внезапно покрылась буграми. Это, подобные волнам, водяные бугры никогда не бежали, но и не стояли на месте. Они стремительно нарастали до высоты примерно 8 м и потом опадали, образуя глубокую воронку на месте недавнего бура. Колебания происходили быстро, в глазах рябило от этих необыкновенных всплывающих волн, заполнивших все видимое пространство моря. Поверхность воды бурлила и подскочивала, как в раскаленной солеварне. Судно подбрасывало и зловеще раскачивало на этих подпрыгивающих волнах. Крутизна их достигала крутизны жесточайших штормовых волн, а длина не превышала 20 м... Размеры водяных бугров стали уменьшаться, а частота мелькания увеличивалась. При этом откудова-то из глубины возник низкий реповодобный гул... На фоне мелькающих волн стали появляться высоко вздымающиеся струи воды, которые обрушились, порождая странный шелестящий звук. Внезапно судно потряс сильнейший удар. Несколько человек выкинуло за борт. Удари со стороны днаца посыпались один за другим. Казалось, что судно колотило о скальное дно, хотя глубина воды превышала 100 м... Ванты дрожали, обломались поручни трапа, осыпались стекла в рубке, палубные надстройки начали сдвигаться и разваливаться на глазах. Судно готовилось к неотвратимой гибели. Грохот остановился мгновенно. Море продолжало колебаться, постепенно успокаиваясь. Судно, пострадавшее за 2 минуты больше, чем от самого чудовищного шторма, тихо покачивалось на безветренной, сверкающей от солнца поверхности воды...”*

Согласитесь, что пережить такое явление в открытом океане было бы не очень приятно. Но отбросим в сторону эмоции и попробуем взглянуть на явление под иным углом зрения. Океан, представляющий собой



огромный резервуар тепла и играющий важнейшую роль в формировании климата нашей планеты, на самом деле не весь является теплым. При средней глубине океана около 4 км теплой является только его верхняя относительно тонкая “пленка” (до 200 м). Что произойдет с климатом Земли если по какой-либо причине (например в результате интенсивного вертикального перемешивания) эта пленка разрушится и массы холодных глубинных вод выйдут на поверхность. Оставим поле деятельности для писателей фантастов: возможно кто-нибудь из них и придумает способ как полностью перемешать океан. В действительности климатическая система достаточно устойчива, но локальная и относительно кратковременная трансформация обычного распределения температуры возможна. И инициатором этого явления может служить именно подводное землетрясение, энергии которого с большим запасом должно хватить на то, чтобы перемешать водный слой до практически однородного состояния на площадях, измеряемых тысячами квадратных километров, за время, исчисляемое минутами. Не в этом ли направлении следует искать объяснение связи между погодой и землетрясениями (Ч. Дарвин “Путешествие натуралиста на “Бигле”), в существовании которой твердо уверены жители северного Чили?

Но любая гипотеза остается лишь гипотезой до того момента пока она не найдет своего практического подтверждения. Развитие компьютерной сети Интернет значительно упростило доступ к мировым банкам данных, в частности, что касается настоящей задачи, к оперативному выпуску каталога землетрясений, картам аномалий температуры поверхности Мирового океана, а также спутниковым снимкам и даже данным буйковых станций. В результате совместного анализа указанных данных (оказывается Интернет можно использовать и для дела!) удалось выявить три случая образования холодных аномалий. В районе о-ва Бугенвиль (Соломоновы острова) аномалия проявлялась дважды: 6 и 12 мая 1996 г. В районе о-ва Самар (Филиппины) появление холодной аномалии зарегистрировано 13 июня 1996 г. Этим событиям предшествовали сильные сейсмические толчки.

Результаты исследования докладывались на American Geophysical Union Fall Meeting (San-Francisco, Dec, 1997).

*Старший научный сотрудник  
кафедры физики моря и вод суши  
М.А. Носов*

№ 4, 1998

## ПОКА ЖИВУ — РАБОТАЮ, ПОКА РАБОТАЮ — ЖИВУ

Эти слова принадлежат **Ирине Вячеславовне Ракобольской**. Она профессор кафедры космических лучей и физики космоса, доктор физико-математических наук, заслуженный профессор МГУ, заслуженный деятель науки Российской Федерации. Почти 50 лет работает в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

*Ирина Вячеславовна, нас очень интересует ваш взгляд на сегодняшних молодых. Кому как не вам лучше знать их. Ведь вы ежедневно встречаетесь с ними, беседуете, отвечаете на их многочисленные вопросы.*

Дать оценку молодежи в целом я бы не взялась. Например, рабочую молодежь я не знаю. Я мало выступала в школах и не знаю интересов пятнадцатилетних. Зато мне хорошо известны взгляды на жизнь молодых людей студенческого возраста. За последние годы студенчество очень менялось. Когда стала улучшаться жизнь после войны — изменились и интересы молодых. Девушки, например, стали больше внимания уделять своей внешности: и реснички подкрашивать, и юбочки покороче носить. И песни запели. Но они, более святые, питали ту же любовь к своей Отчизне, ту же готовность пожертвовать если нужно, всем ради ее блага.

А потом, когда бурно пошел процесс перестройки, изменились во многом взгляды молодежи. Меня, например, стали спрашивать: “А за что вы воевали? За Сталина?”, “Зачем вы шли в бой и умирали, кому это нужно?” И если раньше, в послевоенные годы, студенты интересовались нашим прошлым, нашей жизнью в трудные годы, то сейчас это все меньше интересно молодым.

*Ваши студенческие годы были омрачены началом Великой Отечественной войны?*



Да, когда началась война, я сдавала экзамены за третий курс на физическом факультете МГУ. Сразу после сессии нас послали убирать сено в Рязанскую область. В сентябре мы вернулись, ходили, как обычно, на лекции и семинары, но уже работала в университете школа медсестер, школа пулеметчиков, работала мандатная комиссия — ребята записывались в легкие батальоны. Университет жил военной жизнью — по ночам мы дежурили на военном заводе, охраняли крыши от зажигательных бомб...

*А как вы попали в армию? Ведь призывали юношей, мужчин.*

Наверное потому, что мы были отчаянными девчонками и искренне любили Родину. 9 октября я дежурила по комитету комсомола МГУ и приняла телефонограмму ЦК комсомола, в которой было объявлено, что начинается призыв девушек, желающих добровольно пойти в армию. Мы объявили этот призыв по университету. Многие девушки, в том числе и я, пошли на призывной пункт. Нам сказали, что Марина Раскова, а она уже была известной летчицей, набирает девушек в летную часть. Хорошо помню: была очень строгая комиссия. И еще помню: мальчик, сержант, нам сказал: “Куда вы, девочки, идете, теперь ни один парень с вами в кино не пойдет!”

Когда мы уезжали из Москвы, в городе стояла необычная тишина, транспорт общественный не ходил, все было закамуфлировано. Этот день 16 октября 1941 г. старые москвичи, наверное, хорошо помнят — самый напряженный день обороны города.

Город Энгельс, куда нас привезли, встретил будущих летчиц и штурманов хмурым утром. Построились на платформе. В длинных шинелях, в сапогах сорок пятого размера. И первый приказ, который мы заслушали, приказ № 1, гласил: “всем подстричься “под мальчика”. Косы можно оставить только с личного разрешения Марины Расковой.

... В мае 1942 г. полк прибыл на Южный фронт и вошел в 4-ую Воздушную армию под командованием генерала Вершинина. Полеты совершались с наступлением темноты и до рассвета. Цели были близкие — фронт рядом, поэтому за ночь каждый экипаж успевал сделать по 5–6 вылетов, а зимой даже по 10. В феврале 43-го г. полку было присвоено звание гвардейского. Он прошел боевой путь от Ворошиловграда до Севастополя, потом через Белоруссию и Польшу в Восточную Пруссию и окончил войну севернее Берлина.

Двадцати трем девушкам было присвоено звание Героя Советского Союза, пяти из них посмертно. Среди награжденных были и студентки МГУ. Каждая из летчиц совершила более 700 боевых вылетов.

Когда окончилась война и началась демобилизация летного состава, мне, как начальнику штаба, пришлось до зимы ждать приказа Верховного Главнокомандующего. Только он мог расформировать гвардейскую часть.

*Вы снова стали студенткой?*

Я вернулась в университет не сразу. За годы войны я все забыла и решила снова начать с первого курса. Это, во-первых, я собиралась выходить замуж за своего бывшего однокурсника, а он был адъютантом Военно-воздушной академии имени Жуковского. Поэтому я написала рапорт командиру: “Прошу оставить меня в армии и разрешить поступить в Академию имени Жуковского”. Но в это же время собирали всех физиков, демобилизуемых из армии, потому что на нашем физическом факультете МГУ создавалось ядерное отделение. И в приказе командующего было сказано: “Демобилизовать и направить в распоряжение академика Скобельцына”. Он был директором Института ядерной физики.

Так я вернулась в университет на 4-й курс физического факультета. Вышла замуж, родила сына. А по окончании МГУ осталась работать ассистентом на кафедре. Родился второй сын. Работать и учиться было трудно. Кроме того, началась научная работа — экспедиция в горы Памира. Работа была очень интересная, начала делать диссертацию. Хотя временами думала: зачем мне это — у меня семья, дети. Часто недоспала.

Но человек может преодолеть все, если есть цель. Никогда не думала, что буду защищать докторскую диссертацию, но вот в 1975 г. защитила. Мне присвоили также звание профессора.

*Кем стали ваши сыновья?*

Старший, Андрей, стал физиком-теоретиком — космологией занимается, вопросом происхождения Вселенной. Хороший ученый из него вышел. Жена его тоже физик, они оба доктора наук. А младший мой, Коля, стал психологом. Защитил кандидатскую, доцент, читает лекции по психотерапии. У него дочка и маленький сын. А у Андрея двое сыновей. Один из них тоже физик. В нашей семье это уже пятое поколение физиков: мой дед и отец были учителями физики.

*Я знаю, что недавно вышла ваша книга, над которой вы очень много работали.*

В этой книге собраны военные дневники и письма Героя Советского Союза Евгении Рудневой. Книга под моей редакцией и с моими комментариями. Сейчас о нас много пишут даже за границей. В Англии вышел видеofilm с кадрами кинохроники, в Америке опубликована диссертация о жизни нашего полка, вышла также книга воспоминаний наших летчиц, называется “Пляска со смертью”. Нашему поколению достались трудные годы. Наверное, мы до конца своих дней не сможем их забыть.

*Ирина Вячеславовна, мне все-таки хотелось бы вернуться к теме: какова наша молодежь сегодня.*



Вы знаете, перестройка, несомненно изменила психологию студентов. Они хотят лучше жить. Для них заработать на жизнь стало вдруг основной целью.

Изменилось отношение к учебе. Кое-кому показалось, что торговать сигаретами, перепродавать что-то гораздо важнее, чем учиться. Так было года два назад — уходили с курсов, пропускали лекции. Но я могу еще понять, когда студент хочет немного подработать себе на жизнь. Обидно другое — по окончании МГУ не брали дипломы, уходили работать совсем не по специальности, в банки, какие-то фирмы.

Но это было года два назад. А вот сейчас пошли студенты совсем другие. Увеличился конкурс. Ребята сидят на лекциях с горящими глазами. Слушают факультативные курсы, которые им, может быть, и не всегда нужны — потянулись вновь к знаниям.

*Отношение к учебе изменилось именно на вашем факультете?*

Что вы! Это по всему университету. Я разговаривала со многими преподавателями. Все говорят, что сейчас студенты занимаются с большим рвением, интерес к науке заметно возрос. У нас на факультете был случай, когда студент ушел в коммерческую фирму, поработал там три-четыре месяца и вернулся обратно. “Там все продается и покупается”.

*Ирина Вячеславовна, а уровень знаний, которые дает университет, достаточно высокий?*

Я бы сказала, что наша подготовка — высшая. Именно поэтому так охотно брали наших специалистов на работу за границу. Мы все переживали время так называемой “утечки мозгов”.

Да, отъезд 30–40-летних ученых был большим. Многие из университета тогда уехали, большинство на временную работу по контракту. Поэтому на кафедрах половина преподавателей пенсионного возраста.

*Из ваших коллег и учеников многие уехали за границу?*

Вот из моей лаборатории, которую я создавала и где выполнила диссертацию, человек четырнадцать защитились, но никто не уехал. Они по-прежнему работают в Москве.

*Ирина Вячеславовна, если не секрет, сколько получает молодой специалист, закончивший университет?*

Его зарплата невелика, чуть больше двухсот тысяч. А если есть ученое звание — 400 тысяч. Средняя зарплата доцента 800 тысяч. Но самое главное, что нет средств на развитие эксперимента, научные идеи трудно воплотить в жизнь. Мне сложно даже представить, что будет со страной, если такое отношение к науке и образованию сохранится.

*Интервью с профессором И.В. Ракобольской  
перепечатано из газеты “Достоинство” № 10 за 1996 г.,  
автор статьи — Людмила Дубовицкая.*

## НЕСТИБАЕМАЯ ВОЛЯ К ПОБЕДЕ

Утро 22 июня 1941 г. ничего для жителей старой матушки Москвы экстраординарного не предвещало.

Часов в 10 утра я поехал проводить моего брата к месту его призыва в армию в Лефортово, а дальше отправился на Казанский вокзал, чтобы ехать на дачу. Приехав на вокзал, я обратил внимание на то, что в кассовом зале нет обычной суеты, все люди, находящиеся в зале, стоят с озабоченными лицами, что-то ждут. Я спросил, чего все ожидают. Мне ответили, что сейчас будет выступать по радио В.М. Молотов (председатель Совета Народных Комиссаров). Молотов объявил, что утром 22 июня войска фашистской Германии напали на нашу страну — началась Великая Отечественная война.

В это время я заканчивал 3 курс художественного факультета Текстильного института. Вскоре военкомат направил меня в 3-е Ленинградское артиллерийское училище, я закончил там ускоренный курс, был отправлен на Западный фронт и назначен командиром взвода управления батарей, а затем начальником разведки дивизиона 597 артполка 159 стрелковой дивизии.

Участвовал в боях за Смоленск, Витебск, Вильнюс. К августу 1944 г. наш полк с боями вышел к Восточно-Прусской границе, где 7 августа 1944 г. я был тяжело ранен и направлен в госпиталь. В июле 1944 г. за образцовое выполнение заданий командования в разгроме Витебской группировки был награжден орденом Красной Звезды. В юбилейные дни 50-й годовщины окончания войны был награжден орденом Отечественной войны I степени.

Вспоминаю боевую обстановку, то огромное психологическое напряжение, которое испытывает человек при выполнении боевых заданий: например, пойти в разведку, точно определить, где проходит линия переднего края противника и нанести ее на карту. Причем, это надо было сделать днем, на виду у противника, который ведет огонь по тебе. Или же, проникнуть в тыл врага и захватить там пленного. Подавляющее большинство солдат и офицеров вели себя спокойно и успешно вы-



полняли поставленные задачи. Но были и такие (их было мало), которые трусили, их психологическая подготовка была слабой.

В целом, солдаты и офицеры полностью выполняли свой долг перед Родиной, проявляли мужество, доблесть, героизм, несгибаемую волю к победе. Они отстаивали свободу и независимость нашей страны, внесли решающий вклад в спасение народов Европы и мира от гитлеровского фашизма.

Особое место в боевых действиях принадлежит девушкам-бойцам, санитарным дружинницам, которые, вытаскивая под огнем противника раненых, оказывали им помощь и эвакуировали их в госпитали. Это героини, от сноровистости и мужества которых во многих случаях зависела жизнь раненых. Однако мы — участники боевых действий — ничего бы не смогли сделать без помощи тех, кто находился в тылу страны, проявляя трудовой героизм, обеспечивая армию всем необходимым: боеприпасами, горючим, продовольствием, порой отрывая от себя последнее.

Праздник Победы — самый дорогой праздник нашего народа. В этот знаменательный день мы склоняем головы перед памятью павших и тех, кто не дожид до этого дня, скончавшись от ран и болезней после войны, свидетельствуем свое глубокое уважение, свою признательность всем здравствующим ныне участникам Великой Отечественной войны и бойцам трудового фронта.

*Н.К. Жудро*

*Начальник штаба гражданской обороны факультета*

## ПИСЬМА С ФРОНТА ТЯПУНИНА ФЕДОРА АЛЕКСАНДРОВИЧА (01.08.1915–10.01.1943)

*Федора Тяпунина я помню всегда улыбающимся пареньком, с лицом чуть тронутым веснушками, с рыжеватыми выхрастными волосами.*

*Два года работали мы вместе в комсомольском бюро физического факультета. Он учился уже на пятом курсе, и хотя до защиты диплома оставалось совсем немного, по-прежнему ровно и спокойно занимался учебными делами в бюро.*

*Учился Федя всегда отлично. Меня поражала его способность понимать физику без формул, его умение просто объяснить самые сложные явления.*

*Все, что он делал, он делал без шума и трескотни, без беготни и лишней суматохи.*

*В первые дни войны пятикурсникам выдавали дипломы. В армию их не брали, потому что физики были нужны для войны и в тылу.*

*Но Федор все же ушел вместе с ополчением университета. Вместе с ополчением он стоял под Можайской, оттуда его затребовал военкомат, так как он имел военную специальность летчика-наблюдателя. Пройдя небольшую переподготовку, он, наконец, попал в авиацию. Писал он мне с фронта немногословные открытки, в которых отражались его улыбка и спокойная вера в будущее.*

*О гибели Феде я узнала уже в конце войны.*

*Многих друзей у нас отняла война. И мы никогда не забудем тех, кто не стал физиком, не защитил диссертации, не умножил славу нашей науки, потому что они отдали за всех нас свои жизни.*

*И. Ракобольская*

В нелетные дни и часы отдыха писал Федор письма родителям, сестре, университетским друзьям. Отрывки из его писем сестре Наталии Александровне Тяпуниной приводим ниже.

**12 мая 1942 г.**

Поздравляю тебя с прошедшим днем рождения. Помнишь, как мы его всегда хорошо встречали у речки. В будущем году мы, может быть, встретим его опять вместе, а в этом нам пришлось его встречать далеко друг от друга. Но мне все-таки удалось отметить твой день рождения. В ночь с 10 на 11 мая я отвез немцам “в подарок” первые сотни фугасок и зажигалок. Теперь я наконец имею возможность хорошей монетой заплатить за Москву, за всю мерзость, которую они натворили на нашей земле.

**09.11.1942 г. Донской фронт**

Не в сказке, а в жизни лес может быть хрустальным. Каждая веточка блещит на солнце, как висюльки на театральной люстре. На заходе и на восходе солнца, когда оно низко, свет проходит через все веточки, и весь лес горит и сияет на солнце. Последние красные осенние листья за-



деланы в хрусталь и блестят яркими пятнами сквозь толстую хрустальную оболочку. Даже и стволы обрисованы по сторонам двумя стеклянными полосками. На лугу толстая стеклянная трава и изредка в ней стеклянные толстые и звонкие цветы. Если ходишь по ней, то она звенит и ломается. Деревья и трава не выдерживают своего хрустального гнета, ломаются и гнутся под его тяжестью. В этом сказочном лесу нам на праздник седьмого ноября вручали ордена. Звонко в морозном воздухе разносилось “ура”; и лес звенел после нашего “ура”.

А возник этот сказочным мир так: еще шестого было тепло, но к вечеру пошел дождик, сначала просто холодный, а затем переохлажденный. Каждая капля замерзала, едва успевая коснуться веточки или травинки (почему, надеюсь, ты как физик разберешься). В это время у нас были танцы в столовой. И вдруг боевая тревога. Пришлось бежать по переохлажденному дождю, и мы чуть не превратились в стекляшки. Шинели покрылись сверху слоем льда.

... января 1943 года

...Мне кажется, что теперь, когда ты пропустила уже более полугодия, начинать заниматься не имеет никакого смысла, тем более потому, что тебе придется работать. Если даже ты сумеешь сдать экзамены, все равно ты не получишь настоящих знаний, а я уверен, что после войны работа потребует настоящих знаний, а ни к коем случае не поверхностных. Мне кажется, что гораздо лучше будет, если ты используешь время в этом году для того, чтобы повторить и восстановить в памяти программу первого курса, которую ты сейчас помнишь на половину или даже меньше. Кроме того, советую тебе почитать популярные, но очень хорошие книги по физическим вопросам, которые ты сможешь найти среди наших книг. Там есть, например, книга “Свет” Фридмана, “12 лекций по природе света” Класен, “Свет и материя” и другие. Можно также тебе почитать книгу Вуда “Физическая оптика”, пропускающая трудные математические расчеты. Там же в нашей библиотеке есть сравнительно легкие книги по теории относительности. Все это легко, с интересом читается и дает физический кругозор. Кроме того, советую порешать задачи из Гренвеля-Лузина на дифференцирование и интегрирование, чтобы безо всяких этих “премудростей” не потерять технику. Такие занятия, я думаю, принесут больше пользы, чем занятия на факультете, начатые с большим запозданием и при недостатке времени.

Я просто завидую сейчас тебе. Тебе еще предстоит сидеть в университетских аудиториях и переживать интерес нового на лекциях. Я с огромным удовольствием, как прошедшее счастье, вспоминаю сейчас большую физическую аудиторию и с затемненными окнами, когда артист

Сергей Иванович производит ловко и искусно эффектный опыт... и освещенную ярким весенним солнцем... Счастье, когда после интересной лекции идешь пешком с товарищами по весенним московским улицам. Вспоминаю и хмурье, но тем не менее радостные осенние дни, когда особенно хочется пойти в читальню и засесть за какой-нибудь трудной задачей или интересной книгой. Да, для меня во всем этом было настоящее счастье, несмотря ни на что.

Ну, пока, всего лучшего. Сейчас я тороплюсь на работу, поэтому “скоропостижно” кончаю.

Крепко жму твою лапку.

*Федор Тяпунин*

Это было последним письмом от брата.

В ночь с 10 на 11 января 1943 г. при выполнении боевого задания Федор Александрович Тяпунин погиб.

*Письмо от командира части отцу Федора Тяпунина.*

Здравствуй, Александр Федорович!

Разрешите поздравить вас с новым годом и поделиться общим горем, которое нас постигло в новом 1943 г.

Мы из своих рядов, в лице вашего сына, потеряли как лучшего друга и товарища, который отдал свою жизнь в борьбе с немецкими оккупантами.

Ваш сын, Федор Александрович, был в первых рядах, высоко несущих знамя Ленина-Сталина, горя ненавистью к врагу и любовью к советскому народу, воплотивший в себе лучшие черты нашего великого народа - его бесстрашие, революционную энергию, его смелость и отвагу. На могиле Любимого товарища поклялись, что заплатим проклятому врагу за смерть лучшего бойца.

До свидания, жму крепко вам вашу руку.

*Майор А. Чижик*

## КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ И ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ

*(статья представлена на основе выступления заведующего кафедрой профессора Н.И. Коротеева на заседании Ученого совета физического факультета МГУ 27 ноября 1997 г.).*

Первые пять лет (1992–97 гг.) деятельности кафедры под руководством нового заведующего прошли под знаком решения проблемы выживания

и сохранения научной школы по нелинейным волновым процессам. Научная школа Московского университета по когерентной и нелинейной оптике, нелинейным волновым процессам, созданная акад. Р.В. Хохловым и развитая проф. С.А. Ахмановым, — поистине национальное достояние России, одна из жемчужин физического факультета Московского университета. В условиях продолжающегося кризиса науки и образования у нас в стране, задача сохранения этой уникальной научной школы стала на пятилетний период основной для всего коллектива кафедры. Решение этой задачи потребовало огромных усилий от всего нашего коллектива при сильной и своевременной поддержке со стороны физического факультета и его руководства, со стороны ректората Московского университета и лично ректора, академика В.А. Садовниченко.

Членам Ученого совета хорошо известно, что задача сохранения этой уникальной научной школы была особенно острой после безвременной кончины заведующего нашей кафедрой Сергея Александровича Ахманова в июле 1991 г. В дальнейшем мы потеряли ряд других ведущих ученых кафедры — одного из самых близких сотрудников Р.В. Хохлова и С.А. Ахманова, лауреата Государственной премии СССР доцента А.И. Ковригина, выдающегося отечественного ученого, дважды лауреата Государственной премии РФ профессора Р.Л. Стратоновича, доцента А.И. Портнягина, доцента Д.П. Криндача, ассистента Л.А. Шеняевского. Все они оставили яркий след в науке и светлую память, живущую среди коллег и учеников.

Память Сергея Александровича Ахманова увековечена мемориальной доской в Корпусе нелинейной оптики; по решению Ученого совета факультета, конференц-залу Корпуса нелинейной оптики присвоено имя С.А. Ахманова. Вышли несколько сборников научных трудов и специальных выпусков научных журналов, посвященных памяти С.А. Ахманова, в которые свои статьи представили десятки ведущих ученых со всего мира, включая, разумеется, его сотрудников и учеников.

В 1997 г. году вышел из печати английский перевод книги “Физическая оптика” (в Издательстве Oxford University Press) — современный учебник по оптике, который Сергей Александрович Ахманов создавал в последние 10 лет жизни в ходе чтения общего курса “Оптика” для студентов физфака. В первой половине 1998 года, как мы надеемся, наконец-то выйдет из печати в Издательстве Московского университета и расширенный русский текст этого первоклассного учебника.

Вышей точкой усилий нынешних и бывших сотрудников и студентов, аспирантов кафедры по сохранению и поддержанию традиций научной школы Хохлова–Ахманова стали прошедшие год назад волнующие торжества, приуроченные к 70-летию основателя этой школы, бывшего ректора Московского университета покойного академика Рема Викторовича Хохлова.

Кафедра общей физики и волновых процессов сделала все, чтобы сохранить системообразующую структуру отечественной школы по нелинейной оптике и лазерной физике — серию регулярных Всесоюзных, а с 1988 г. — Международных конференций по когерентной и нелинейной оптике (КиНО). В 1995 г. в Санкт-Петербурге состоялась XV Международная конференция по КиНО — впервые с 1965 г. без личного участия Хохлова и Ахманова, а с 1978 г. — одного Ахманова. Конференция стала настоящим праздником лазерной науки, собрала более 600 участников со всей России, стран СНГ, ближнего и дальнего (более 100 чел.) зарубежья. Труды конференции заняли 8 толстых томов серии Proceedings SPIE. Основа Программного комитета, как и в прежние годы, была образована профессорами и сотрудниками кафедры волновых процессов и других родственников кафедр факультета. В июне–июле 1998 г. в Москве состоится очередная, XVI Конференция по КиНО, подготовка идет уже полным ходом. Руководство и костяк Программного комитета конференции, а также Оргкомитета, представлены профессорами и сотрудниками кафедры. В организации конференции КиНО’98, помимо МГУ, участвуют ФИАН, ИОФАН, другие институты РАН, Научный совет по когерентной и нелинейной оптике РАН, конференция поддержана Миннауки, РФФИ, рядом международных научных обществ (OSA, SPIE, IUPAP, EPS, IEEE/LEOS). Представительный Международный консультативный комитет конференции возглавляет Нобелевский лауреат, Почетный доктор Московского университета профессор Н. Бломберген, почетным председателем конференции является другой Нобелевский лауреат — академик А.М. Прохоров.

В прошлом году научная школа Московского университета по нелинейной оптике с базой на кафедре общей физики и волновых процессов и в МЛЦ МГУ официально отнесена к числу ведущих научных школ России, и получила один из крупных грантов от соответствующей Федеральной программы. Членами коллектива, получившего этот грант, стали 25 ведущих профессоров, научных сотрудников и молодых ученых кафедры.

Таким образом, у меня есть основания констатировать, что, несмотря на исключительно неблагоприятные “внешние” условия, научная школа Хохлова–Ахманова, в значительной мере коренной своей частью базирующаяся на кафедре общей физики и волновых процессов, выдержала и выжила, не потеряв высоких научных критериев и богатых традиций, и собралась с силами, чтобы более решительно и динамично двинуться вперед.

Ниже я постараюсь сформулировать критерии, которые мы буквально выстрадали за прошедшие годы, и которыми мы будем руководствоваться на следующем этапе — этапе развития, в полном соответствии с курсом на развитие Московского университета, выработанным ректо-

ром МГУ, акад. В.А.Садовничим, и подтвержденным нашим деканом В.И. Трухиным в ходе переизборной кампании 1997 г.

**Первое и главное.** Задача нашей кафедры, как одной из кафедр физического факультета, — обеспечить обучение пришедших к нам студентов, аспирантов, стажеров на самом высоком научном уровне, не делая скидок на объективные трудности.

Обучение — через занятия фундаментальной наукой, и продвижение науки через вовлечение в нее молодежи.

Несмотря на чрезвычайную общность и “лозунговость” этого кризиса, именно он является сейчас для нас главным. Мы не можем обучать студентов, аспирантов, полагаясь только на научные достижения наших великих предшественников. Мы можем — и должны — обучать физиков экстра-класса только вовлекая их в научные исследования экстра-класса. Этот старый, очевидный для нас принцип университетского образования, увы, подвергается сейчас попыткам пересмотра. Здесь я, к сожалению, должен отвлечься от основной темы своего выступления и обратиться к Ученому совету с предупреждениями о глобальной опасности, причем с неожиданной стороны.

На прошедшем в сентябре 1997 г., организованном Министерством образования Всероссийском совещании “Физика в системе современного образования” этот пересмотр, своего рода “смена вех”, проходил под лозунгом смены концепции образования вообще и университетского образования в особенности. Суть проводимой реформы состоит в отказе от “знаниевой” парадигмы в пользу “гуманитарной” парадигмы образования. Выражаясь более просто, речь идет о том, что сформулированная еще Александром фон Гумбольдтом в середине прошлого века и разделяемая до сих пор практически всеми лучшими университетами мира, включая, разумеется, и Московский университет, идея университетского образования как образования через усвоение лучших достижений науки предшествующего периода и через личное участие обучающихся в приращении нового знания, якобы, устарела и не соответствует современной обстановке. В этой старой концепции центральным является научное знание, и именно сохранению научного знания и его приращению с передачей новому поколению студентов отдается приоритет.

В новой — гуманитарной — парадигме в центре процесса обучения находится человек с его гуманитарными запросами, в числе которых служение науке отнюдь не является главным. Отсюда следует вывод, что доставшееся нам наследство в виде самой сильной в мире системы естественно-научного образования должно быть преобразовано за счет снижения объемов и уровня преподавания естественных дисциплин, физики — в первую очередь, и увеличения общегуманитарной компонентны.

Мы, физики, якобы должны признать, что “перестарались” с выставлением слишком высокой “планки” уровня преподавания нашей науки и должны прекратить мучить студентов слишком умными курсами и привлечением их к слишком трудным исследованиям. Нужно учить проще. А чистая, фундаментальная наука, может быть, вообще не нужна современному обществу.

Конечно, я намеренно несколько стгушаю краски, но общая тенденция состоит именно в описанной смене концепций образования.

Я бы не хотел сейчас дальше развивать дискуссию, возникшую на упомянутом совещании, но полагаю, что на Ученом совете факультета следовало бы серьезно обсудить предлагаемую замену концепции естественно-научного образования, тем более, что среди организаторов этого совещания был ряд профессоров нашего факультета.

Мы на кафедре обсудили складывающуюся ситуацию и полагаем, что, мы, как лучший физический факультет лучшего университета страны, должны, сжав зубы, делать все от нас зависящее, чтобы не снижать уровня научных исследований в лабораториях, поскольку только через них мы сможем по-настоящему увлечь самых сильных наших студентов идеей служения науке и подготовить по-настоящему достойную смену современным поколениям отечественных физиков.

**Отсюда следует вывод.**

Фактически, “заказчиком” фундаментальных исследований в различных областях физики выступают сейчас наши студенты и аспиранты. В условиях, когда не следует ожидать каких-то существенных перемен в отношении государства к науке, наш профессиональный долг состоит в наращивании уровня фундаментальных исследований и в расширенном вовлечении в них наших студентов и аспирантов, других категорий обучающихся. Мы можем сейчас увлечь молодежь только духом научного поиска, а не хорошо оплачиваемыми рабочими местами по окончании университета. (В докладе были приведены данные по набору на кафедру студентов 3 курса, по аспирантуре, по профессиональному росту молодых сотрудников и аспирантов, о полученной в 1997 г. Государственной премии РФ для молодых ученых А.М. Желтиковым и А.Б. Федотовым, а также о полученных в этом же году Государственных премиях профессоров А.С. Чиркина и покойного Р.Л. Стратоновича).

**Второе.** В условиях недостатка ресурсов материальных, финансовых и организационных, для ведения научных исследований по широкому фронту в режиме “свободного поиска” мы на кафедре сходимся в понимании необходимости сконцентрировать научную тематику вокруг некоторых “ударных” направлений, куда и направить наши скудные ре-

сурсы. Лазерная физика, нелинейная оптика — науки в своей основе экспериментальные, а заниматься сейчас экспериментом — очень дорогое удовольствие. В докладе были сформулированы сложившиеся на кафедре за последние годы научные приоритеты.

В нелинейной оптике и лазерной физике наиболее драматические события происходят сейчас на “*фемтосекундном рубеже*”, достигнутым в последние годы мировой наукой. Экспериментально получаемые лазерные импульсы фемтосекундной длительности ( $1 \text{ фс} = 10^{-15} \text{ с}$ ) не только означают прорыв в новый диапазон более коротких длительностей, но представляют собой *предельно* короткие импульсы оптического диапазона длин волн. Более коротких *оптических* импульсов просто не бывает. Временной интервал в несколько фемтосекунд — порядка периода электромагнитных колебаний оптического диапазона — представляет собой своеобразный “квант длительности” оптических импульсов и, одновременно, предел быстроты протекания оптических процессов. Впервые в истории науки лазерная физика и нелинейная оптика открывают реальную возможность прямого измерения скоростей любых, как угодно быстрых процессов в структурно-организованном веществе, — и здесь огромное поле деятельности для наших специалистов по нелинейной лазерной спектроскопии. Весьма важно, что на кафедре имеется прекрасный “задел” по фемтосекундной лазерной оптике и спектроскопии: монография “Оптика фемтосекундных лазерных импульсов” С.А. Ахманова, В.А. Выслоуха и А.С. Чиркина (М., Наука, 1989, англ. перевод 1990 г.) стала одной из первых в мировой литературе по этой теме, работы по фемтосекундной нелинейно-оптической спектхронографии отмечены Ломоносовской премией 1996 г.

Применение фемтосекундных лазерных импульсов, характеризующихся высокой пиковой мощностью и относительно малой энергией, позволяет по-новому поставить проблему применения нелинейно-оптических методов для изучения живой материи без угрозы разрушить лабильные биологические мезосистемы. Здесь мы ожидаем принципиальные прорывы в направлении разгадки феномена “хиральной чистоты” живой природы на молекулярном и надмолекулярном уровне. Одновременно, техника генерации фемтосекундных импульсов позволяет предельно сильно концентрировать во времени энергию оптического излучения и — в комбинации с предельно “жесткой” пространственной фокусировкой дифракционно ограниченных пучков — развивать невиданно высокие потоки мощности оптического излучения и получать “сверхсильные” напряженности электромагнитных полей. Здесь лежит широчайшее поле деятельности для наших специалистов по экстремальным

состояниям вещества, релятивистской плазме, фотон-ядерным взаимодействиям, нелинейной квантовой оптике вакуума.

Стремительно развивающиеся лазерные фемтосекундные технологии (мы называем их “фемтотехнологиями” по аналогии с нанотехнологиями в твердотельной электронике) обещают в ближайшее время революционизировать технику оптической связи (терагерцовые волоконно-оптические линии связи), обработки и хранения цифровой информации (терабитные системы трехмерной оптической памяти) и даже такие традиционные области обрабатывающих лазерных технологий как лазерная резка, упрочнение и модификация материалов. При этом — впервые в истории развития лазерных систем! — новые поколения фемтосекундных лазеров часто оказываются проще, надежнее, компактнее и дешевле предшествующих поколений нано- и пикосекундных лазеров. Есть веские основания полагать, что следующий виток прогресса высоких технологий, прежде всего компьютерных и информационных, пойдет по линии применения “фемтотехнологий”.

На кафедре есть крупные заделы и в других областях оптической физики: распространение лазерного излучения (и передача с его помощью энергии и информации) в турбулентных средах (Ломоносовская премия 1997 г.), управление параметрами лазерного излучения и адаптивная лазерная оптика, квантовая и статистическая оптика, вычислительный эксперимент в нелинейной оптике и лазерной физике.

Под углом зрения научных приоритетов кафедра уточнила учебный план, в частности, план подготовки магистров, разработала и читает ряд новых спецкурсов.

**Претье.** Отдавая ясное предпочтение фундаментальным исследованиям в наших областях физики — лазерная физика, нелинейная оптика и спектроскопия, нелинейные волновые процессы — мы на кафедре в то же время сознаем, что не обойтись и без прикладных работ. Для нас прикладными являются в первую очередь междисциплинарные исследования на стыках с биологией, химией, информатикой, медициной, экологией. В этом нам сильно помогает Международный лазерный центр как общепуниверситетская организация, призванная вести междисциплинарные исследования. Прямых заказов от промышленности на наш основной научный продукт, как и на других кафедрах, очень мало. Однако есть спрос на междисциплинарные прикладные исследования. К числу “прикладных” мы можем отнести и педагогическую деятельность кафедры по преподаванию общей и теоретической физики на факультете ВМиК, механико-математическом факультете. Здесь кафедра — проводник передовой научной мысли на близких, но все же специфически отличных от физфака, математических факультетах.



**Четвертое.** В современных условиях возрастает роль информационных компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях. На кафедре мы стараемся удовлетворить тягу наших студентов и сотрудников к современному компьютерным средствам обработки информации и к сетевым возможностям получения и обмена научной и учебной информацией. Поддерживаем интерес к “вычислительной физике” и к “вычислительным экспериментам”, хотя и понимаем, что только этим ограничиться не можем — без реального физического эксперимента не обойтись. В последние годы мы упорядочили структуру обучения на кафедре компьютерным дисциплинам, обновили практикум “Компьютеры и измерения”, ведем преподавание 2-х годовичного курса “Компьютерные методы в физике” студентам 1 и 2 курсов физфака.

**Пятое.** Ясно понимая наши собственные научные интересы и твердо их отстаивая, кафедра идет на равноправное (но выгодное нам!) сотрудничество с другими научными лабораториями у нас в стране и за рубежом. Здесь главное — не дать поставить себя в зависимое положение перед партнером, не пойти «на поводу» его научного или другого интереса. Как правило, главная «опасность» со стороны зарубежного партнера — его стремление перетянуть к себе наших наиболее сильных и перспективных молодых сотрудников и на этом прекратить начавшееся сотрудничество. Здесь мы используем целый комплекс превентивных мер. В их числе: заключение тщательно подготовленных договоров, где обговариваем ответственность и обязательства сторон; предложение таких тем сотрудничества, в разработке которых наши партнеры без нас не смогут обойтись; широкое совместное участие в международных конференциях и публикации в международных журналах совместных статей, которые не позволили бы нашим партнерам, даже если захотят, односторонне воспользоваться результатами сотрудничества и т. п. При выполнении этих условий международные проекты и коллаборации начинают мощно работать на наш научный потенциал, появляются совместные гранты, общие проекты, финансируемые зарубежным участником, сотрудники и студенты получают возможность стажироваться в зарубежных лабораториях с современным оборудованием и т. п.

Сотрудничество внутри страны тоже начинает приносить свои плоды. С осеннего семестра 1997/98 уч. года в рамках Федеральной программы интеграции вузов с Российской Академией наук началось финансирование учебно-научного центра по фундаментальной оптике и спектроскопии, в который, помимо нашей кафедры, входят кафедры квантовой радиофизики и оптики физфака МГУ, родственные кафедры из МИФИ и МФТИ и Оптический отдел ФИАН. Кафедра и Международный лазерный центр ведут несколько крупных программ Миноб-

разования и Миннауки по различным разделам лазерной физики и нелинейной оптики.

**Шестое.** Сейчас в рамках широкой автономии Московского университета в условиях невиданных ранее академических свобод и внутрифакультетской автономии кафедр, наша кафедра полностью отдает себе отчет о том, что эти свободы и автономии являются благом лишь в той мере, в которой мы понимаем и разделяем связанные с ними ответственность и свои обязанности. Мы сознаем себя неотъемлемой частью физического факультета и понимаем ответственность перед факультетом.

Кафедра общей физики и волновых процессов развивает и будет развивать впредь внутрифакультетское научное и учебное сотрудничество с другими кафедрами. В частности, мы ведем совместные научные проекты в рамках общefaкультетского Лазерного центра с кафедрами квантовой радиофизики, физической электроники, радиофизики, молекулярной электроники и др., а в области учебной работы — с кафедрами компьютерных методов в физике, квантовой радиофизики и, разумеется, с другими кафедрами отделения радиофизики.

Мы будем и впредь делать все от нас зависящее, чтобы физический факультет развивался, укрепляя свое могущество, привлекал бы в свои стены все больше талантливой молодежи, готовой к напряженному научному творчеству, играл бы подобающую ему лидирующую роль среди других физических вузов нашей страны и приобретал бы все большее авторитета на международной арене. Работая на авторитет факультета, мы все вместе работаем на авторитет Московского университета, и в этом наша главная цель и надежда.

*Заве. каф. общей физики и волновых процессов  
профессор Н.И. Коротеев*

## ПАМЯТИ Д.И. БЛОХИНЦЕВА

9 апреля 1998 г. на физическом факультете МГУ проходил День Науки, в рамках которого работали подсекции международной конференции студентов и аспирантов по фундаментальным наукам “Ломоносов-98”. На отделении ядерной физики (ОЯФ) работа конференции была посвящена памяти выдающегося российского физика Дмитрия Ивановича Блохинцева.

Во вступительном слове заведующий ОЯФ, директор НИИЯФ МГУ профессор М.И. Панасюк рассказал об основных вехах жизни и деятельности Д.И. Блохинцева, которому в этом году исполнилось бы 90 лет. Первый директор ОИЯИ был, как известно, не только организатором отечественной науки и техники, он был также замечательным педагогом,

много сделавшим для развития нашей высшей школы. Всем известна книга Д.И. Блохинцева “Основы квантовой механики”, которая долгое время была настольной для многих исследователей микромира. Блохинцев был инициатором создания в Дубне учебного центра МГУ, организованного на базе филиала НИИФ МГУ. Дмитрий Иванович стал также заведующим одной из дубненских кафедр ОЯФ — кафедрой теоретической физики. Он с оптимизмом смотрел в будущее, верил в созидательную силу науки.

Вступительное слово, посвященное памяти корифея нашей науки, было с большим интересом выслушано молодыми исследователями, участниками конференции. Три десятка докладов, сделанные ими, заслужили высокую оценку руководителей секции и экспертов, присутствовавших на заседаниях. Восемь работ было отмечено в качестве лучших докладов факультета.

Ниже мы публикуем статью профессора А.А. Тяпкина, заведующего кафедрой физики элементарных частиц, посвященную Д.И. Блохинцеву.

### МНОГОГРАННОСТЬ ТАЛАНТА



В январе этого года Дмитрию Ивановичу Блохинцеву — выдающемуся советскому физика и крупному организатору советской атомной науки — исполнилось бы 90 лет. В 1979 г. внезапно оборвалась жизнь ученого, полного творческих замыслов и надежд на успешное их завершение.

В Московском университете многие хорошо помнят радость общения с Д.И. Блохинцевым, выдающимся ученым и замечательным человеком. Его научная деятельность началась после окончания университета в 1930 г. в качестве аспиранта профессора И.Е. Тамма. В 1934 г. написанная им по окончании аспирантуры диссертационная работа была признана достойной присуждения докторской степени, а через два года он избирается профессором кафедры теоретической физики. С тех пор до конца жизни педагогическая деятельность Дмитрия Ивановича была связана с МГУ. Нынешнему студенчеству интересно будет узнать, что стремление учиться в университете у будущего ученого появилось после переписки с К.Э. Циолковским, а на

его окончательный выбор физического факультета повлияло знакомство с удивительными результатами опытов Резерфорда.

его окончательный выбор физического факультета повлияло знакомство с удивительными результатами опытов Резерфорда.

Научная и организационная деятельность Д.И. Блохинцева широко известна. В газетной статье нелегко объяснить значение его научных достижений. Однако уже само перечисление разнообразных направлений, в которых получены эти достижения, характеризует удивительную многогранность его яркой научной и общественной деятельности, которая позволяет считать Дмитрия Ивановича достойным последователем весьма редкого универсализма творчества, идущего в русской науке от великого М.В. Ломоносова и продолженного затем такими выдающимися учеными, как Д.И. Менделеев, В.И. Вернадский и С.И. Вавилов.

Д.И. Блохинцев был действительно феноменально разносторонним ученым. Талант физика-теоретика органически сочетался в нем и с незаурядными способностями к философскому обобщению новейших достижений естественных наук, и с редким даром крупного педагога, способного в своих лекциях и книгах просто объяснять сложнейшие вопросы современной теоретической физики. Он был также талантливым инженером-изобретателем, крупным общественным деятелем. И, наконец, его эмоциональной натуре постоянно требовалось и самовыражение в художественном и поэтическом творчестве.

В области теоретической физики Д.И. Блохинцеву принадлежат выдающиеся научные достижения в самых различных разделах этой обширной науки. В довоенные годы он развил квантовую теорию фосфоресценции твердых тел и дал количественное объяснение эффекту выпрямления тока на границе двух полупроводников. Он рассмотрел эффект Штарка в сильном переменном магнитном поле и предсказал эффект нелинейной зависимости для интенсивности излучаемого света. Позднее развитие таких исследований привело к возникновению новой науки — нелинейной оптики. В 1938 г. Д.И. Блохинцев получил новый результат фундаментального значения, предсказав смещение спектральных линий атомов, вызванное обратным действием излучения. Это явление было экспериментально обнаружено в 1947 г. американскими учеными и было названо лэмбовским сдвигом по имени первого автора.

В годы Отечественной войны Дмитрий Иванович создал теорию акустических явлений для неоднородных и движущихся сред, рассмотрев разнообразные задачи большого прикладного значения.

Впоследствии его теоретические исследования целиком сосредоточились на труднейших вопросах теории поля и физики элементарных частиц. В этой области им был получен фундаментальный результат — установлен так называемый “унитарный предел” как энергетический рубеж, при котором ответственное за распады элементарных частиц сла-



бое взаимодействие сравнивается с сильным взаимодействием, что означало открытие неожиданных перспектив перед будущей физикой сверхвысоких энергий. Анализируя экспериментальные данные, он пришел к выводу о необходимости разделения структуры нуклона на центральную и периферическую, что явилось первым шагом последовавшего затем выяснения сложной структуры нуклонов, установления внутри нуклона силовых центров — партонов. Еще одна важная идея Дмитрия Ивановича — о флуктуации плотности вещества в ядрах — положила начало целому направлению исследований, так называемых кумулятивных процессов в релятивистской ядерной физике (1957). При исследовании расходимостей в квантовой теории поля он пришел к далеко опережающим современный уровень науки радикальным выводам о необходимости изменения геометрии микромира (1970).

Свои теоретические исследования в течение последних трех десятилетий Д.И. Блохинцеву приходилось совмещать с большой организаторской деятельностью в качестве руководителя крупных научно-технических коллективов. В 1950 г. он возглавил коллектив по проектированию и сооружению в Обнинске атомной электростанции. Успешный запуск в 1954 г. первой в мире атомной электростанции, удостоенной Ленинской премии 1957 г., навсегда связал имя Блохинцева с историей мирного атома. Именно здесь в Обнинске в полной мере проявился инженерный талант руководителя большого инженерно-технического коллектива. Известному теоретику пришлось принимать ответственные инженерные решения по выбору окончательной схемы атомного реактора и основных параметров электростанции, а затем эффективно вмешиваться и в технические решения возникающих задач. Талант крупного изобретателя в области атомной техники затем проявился и в его оригинальном предложении импульсного источника нейтронов — исследовательского реактора с большой плотностью нейтронов. Впервые в мире такой импульсный реактор был сооружен в Дубне под руководством Д.И. Блохинцева и И.М. Франка.

В 1956 г. Дмитрий Иванович был избран первым директором созданного в Дубне Объединенного института ядерных исследований — международного исследовательского центра одиннадцати стран. Здесь в успешном руководстве быстро растущим научным центром наиболее ярко проявилась организаторская сторона его многогранного таланта, совершенно не свойственная прежде физикам-теоретикам. Следует отметить, что показанные впервые Д.И. Блохинцевым примеры успешного руководства физиком-теоретиком крупными экспериментальными физическими институтами получили затем широкое распространение: крупнейшие физические институты возглавлялись такими известными теоретиками, как В. Вайскопф, А.А. Логунов, Н.Н. Боголюбов, А.Н. Тавхелидзе.

Уделяя большое внимание воспитанию научной молодежи, Д.И. Блохинцев стал инициатором создания в Дубне учебного центра МГУ. Теперь такая форма обучения студентов старших курсов при крупных научных институтах практикуется многими вузами страны.

Приведенную выше характеристику яркой научной деятельности Д.И. Блохинцева необходимо дополнить хотя бы краткими сведениями о его постоянном интересе к философским проблемам естествознания. Материалистическое мировоззрение пронизывало все научное и педагогическое творчество ученого. Уже в первом издании его учебника по квантовой механике (1944) было явно обозначено стремление дать материалистическое истолкование необычным физическим законам микромира. Этой проблемой он успешно занимался все последующие годы. Ему удалось на основе концепции квантовых ансамблей и уяснения принципиальной роли макроскопических условий движения микрообъектов вскрыть объективное содержание этой теории.

Как крупный научный руководитель Д.И. Блохинцев постоянно привлекался к активной общественной деятельности: был членом комитета по Ленинским премиям, членом Советского комитета защиты мира и советником при Генеральном секретаре ООН, избирался президентом Международного союза чистой и прикладной физики при ООН. Другам Дмитрия Ивановича хорошо известно, что помимо большой официальной общественной работы, он брал на себя и дополнительные заботы. Так, например, после отдыха в горах он оказал содействие расширению работы альплагерей в зимнее время.

Большой интерес всегда вызывали выступления Д.И. Блохинцева на общественных собраниях. В них четко проступали гражданская позиция руководителя, мудрость и профессионализм авторитетного ученого, а также остроумие и красноречие большого мастера живого слова. Те же черты характерны были и для его выступлений в центральной печати на темы о фундаментальной и прикладной науке, о сущности научного творчества и роли ученого в современном обществе.

В целях сокращения я отказываюсь от традиционного для подобных статей перечисления официальных признаний заслуг ученого и заканчиваю рассказ о выдающемся ученом его же словами:

“Я верю в силу разума и возможность гармонии между ним и эмоциями. Нам, людям, нужна вера в благонамеренность Будущего, творимого природой и человеком, потеря такой веры означала бы увядание человеческого рода”.

*Зав. кафедрой физики элементарных частиц  
профессор А.А. Тяпкин*

## ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ

15 марта 1998 г.



Сугробы, солнце, лечу по обледеневшим ступенькам физфака. Как всегда опаздываю, а сегодня, как впрочем и всегда, нельзя. Сегодня на факультете ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ для абитуриентов и школьников. Уже не успеваю увидеть их удивленно притихших среди колонн и бюстов великих, но я видела их всего 2 недели назад на Московской городской олимпиаде. За 2 тура олимпиады, на которой я помогала проверять работы школьников, они показались мне настолько симпатичными, что я почти поверила, что их молодое поколение и умнее, и подчас более серьезное чем наше. И когда я не увидела в списках награжденных знакомых фамилий,

то уже расстроилась, как бы они не испугались и не раздумали идти на наш факультет. Вбегаю в ЦФА, гляжу в пропасть огромного зала, слышу знакомый голос Владимира Ильича Трухина. Декан уже заканчивает свою речь. Оглядываюсь в поисках свободного места. Аудитория полна детей, и, к моему удивлению, родителей. Бедные родители — закрываются заводы, пустеют НИИ, а они снова верят в нашу науку, верят что наш физфак лучший, и ведут своих чад не на модные экономические и юридические, а на наш. Конечно, часть этих мам и детей здесь случайна, ибо ходят на все открытые двери, но часть наша. А на кафедре сменялись один за другим выступающие. Зав. кафедрой радиофизики профессор А.П. Сухоруков приводил наглядные примеры того, чем занимается физика и рассказывал о том, что ожидает студентов на факультете, от творческой научной работы и публикаций, до участия в конференциях и зарубежных стажировках. Профессор А.Н. Васильев рассказывал об исследованиях по физике твердого тела.

Профессор А.О. Глико увлеченно рассказывал о кафедре физики Земли, о любви геофизиков к своей специальности и приглашал к ним приходите всех тех, кто любит математику и природу. И я вспомнила газеты кафедр, которыми пестреет наш факультет каждую осень. Если бы школьники могли видеть их, то наверняка они рассказали бы им больше, чем краткие речи профессоров, ибо мы, третьекурсники, совсем недавно выбирали себе кафедру, а эти школьники выбирают не только факультет, но и свое будущее, и эти газеты бы им очень помогли.

Но вот на кафедру поднялся Андрей Геннадьевич Попов — молодой профессор, недавно награжденный премией Шувалова. Он великолепно рассказывал о фундаментальных проблемах математики, о своей кафедре, о своих коллегах, о своих студентах — будущих ученых. Такое уважение и вера в великое предназначение своих студентов — очень порадовало. И ясно стало одно, что если разрешить после вступительных экзаменов сразу выбрать кафедру, то многие из этих ребят выбрали бы кафедру математики.

День открытых дверей — это прекрасный праздник знакомства школьников с факультетом, но хочется сказать этим ребятам-приходящим к нам, послушайте лекции наших ведущих профессоров, и пусть вы пока ничего не поймете в этих теоремах, но почувствуйте дух этих стен, почувствуйте силу влюбленных в свой факультет людей и стоящих за кафедрой, и сидящих в аудитории, побродите по длинным изгибам наших коридоров, посидите за круглыми старинными столами, и вы уже никогда отсюда не уйдете, этот факультет будет ваш.

В день открытых дверей в торжественной обстановке в ЦФА им. Р.В. Хохлова декан физического факультета профессор В.И. Трухин вручил награды победителям Московской городской олимпиады по физике. Для наших будущих студентов было также организовано посещение кафедр и лабораторий факультета.

*Студентка 3 курса М.*

№ 5, 1998

## ГЕРОЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ТИМУШЕВ ГЕОРГИЙ ФЕДОРОВИЧ

Тимушев Георгий Федорович родился 10 сентября 1922 г. в семье фельдшера в селе Усть-Нем Устькуломского района Республики Коми. Со второго курса Сыктывкарского пединститута ушел добровольцем на фронт, предварительно закончив Архангельское военно-инженерное училище. Первое боевое крещение командир саперного взвода Г.Ф. Тимушев получил на Харьковщине, но настоящую боевую школу прошел под Сталинградом, где был удостоен медали “За оборону Сталинграда”.

В 1944 г. бойцы 2-го Украинского фронта, в составе которого сражался Г.Ф. Тимушев, вышли к берегу реки Серет (Румыния). Мост



через реку был заминирован гитлеровцами и хорошо ими охранялся. Георгий Тимушев, проявив личное мужество, под обвальным пулеметным огнем противника перебежал мост и разминировал его. За этот подвиг в марте 1944 г. он был удостоен звания Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и Золотой звезды.

Георгий Федорович Тимушев принимал участие в крупнейших военных операциях Великой Отечественной войны: Сталинградской и Курской битвах, Корсунь-Шевченковской и Яссо-Кишневской операциях; форсировал Днепр, Днестр, Донец, Прут, Южный Буг, обеспечивая, вместе со своими бойцами, переправу наших войск под огнем противника.

Награжден орденом Отечественной войны I степени, орденом Красной звезды, орденом Знак Почета, медалями “За отвагу”, “За оборону Сталинграда”, “За победу над Германией” и рядом других наград.

В 1945 г. Георгий Федорович был ранен и демобилизован. В этом же он году поступил на физико-математический факультет МГУ. В 1946 г. был избран депутатом Верховного Совета СССР, потом депутатом местного совета от МГУ. В 1949 г. закончил факультет и продолжил учебу в аспирантуре университета, совмещая ее с работой в НИИЯФ МГУ. По окончании аспирантуры в 1953 г. продолжил работу в институте в должности старшего научного сотрудника, и работал в этой должности до выхода на пенсию в 1993 г.

Во время работы в НИИЯФ был командирован на Кубу в Гаванский университет, читал там лекции для аспирантов, потом был направлен в Монгольский университет. По результатам своей научной деятельности Г. Ф. Тимушевым опубликовано более 40 научных статей. Он был руководителем 7 иностранных аспирантов.

Георгия Федоровича Тимушева отличала активная жизненная позиция. Он долгое время был председателем бюро Совета ветеранов физического факультета, много времени уделял работе с молодежью, участвовал в походах по местам боевой славы.

После выхода на пенсию Георгий Федорович не порывал связи с университетом, интересовался жизнью университета и родного института. Но вот внезапно оборвалась жизнь Георгия Федоровича. 30 апреля 1997 г. на семьдесят пятом году, не дожив девяти дней до праздника Победы, Георгий Федорович скончался. Его сердце не выдержало операции. Тяжелая утрата постигла нашу семью. Трудно выразить словами наше горе.

20.05.1998 г.

*Тимушева Антонина Николаевна*

## СКОЛЬКО ФИЗИКОВ ДОЛЖНА ГОТОВИТЬ ВЫСШАЯ ШКОЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Возможный способ получить ответ на этот вопрос — использовать в качестве примера систему, сложившуюся в США. Первое существенное отличие американской системы подготовки специалистов высшей квалификации от советской и во многих отношениях от существующей российской системы — это многолетний и весьма жесткий отбор, начинающийся с первого курса университета и лишь частично заканчивающийся, когда ученый достигает возраста 35–40 лет. Только 50–60% поступивших на первый курс американского университета получают степень бакалавра или магистра, из которых примерно половина поступает в аспирантуру. Согласно данным NSP\* все университеты США выпускают в последнее время ежегодно около 1500 докторов натуральной философии (PhD) — специалистов в области физики и астрофизики. Отметим, что в это число не входят специалисты по прикладным физическим дисциплинам (таким, например, как электроника). Через 4–10 лет после получения степени примерно половина из этих 1500 имеют постоянную работу по специальности. Таким образом соревновательный отбор, продолжается 12–18 лет.

Итак, 700–800 выпускников американских университетов ежегодно начинают самостоятельные исследования в области физики (если они работают в университетах или федеральных лабораториях, то для них соревновательный отбор теперь состоит в выигрывании грантов).

Если бы эта система была бы воспроизведена в России, и если считать что количество физиков должно быть пропорционально численности населения, то выпуск Российскими университетами должен был бы составлять 800–900 кандидатов физико-математических наук по специальности физика и астрономия. Из них половина через несколько лет после окончания должна получать постоянный контракт.

Согласно бюллетеням ВАК РФ, выпуск кандидатов-физиков составляет около 500 в год, что почти вдвое меньше приведенной оценки. Однако положение дел в действительности еще менее благоприятно для Российской Федерации, т.к. к 1500 выпускников-физиков из американских университетов следует добавить по крайней мере столько же из стран Западной Европы и России, которые весьма успешно конкурируют на американском рынке труда научных работников. По имеющимся



в моем распоряжении данным, более 10 % сотрудников из 22 институтов физического профиля РАН (около 10 тысяч научных сотрудников) работают сейчас (по долговременным или кратковременным контрактам) в США и странах Западной Европы. К сожалению, у меня нет сведений о точном количестве выпускников аспирантуры Российских Университетов, уехавших за рубеж. Выборочный опрос среди моих близких коллег показывает, что примерно одна треть защитившихся аспирантов уезжает на временную или постоянную работу за рубеж.

Подводя итог изложенному, я считаю корректной оценкой необходимого для России количества выпуска физиков-кандидатов наук — около 2000 в год (что в 4 раза больше существующего сегодня количества 500).

Возможен и другой способ для получения оценки нужного нашему государству числа физиков — выпускников университетов. Как отмечалось выше, в РАН работает около 10 тысяч научных сотрудников-физиков. Примерно столько же физиков-преподавателей ВУЗов и научных работников в исследовательских лабораториях системы ВУЗов. Только для обновления этого контингента по возрасту необходимо около 1000 кандидатов наук в год. Если система приема на постоянную работу будет основана на сходном с американским принципом конкурсного отбора, то мы получим примерно ту же оценку: 2000 физиков-выпускников аспирантуры.

В заключении этих заметок я считаю необходимым отметить разительный контраст в отношении федеральных властей США и Российской Федерации к государственной поддержке научных исследований. Из примерно 60 млрд. долларов в год из федерального бюджета США, расходующихся на научные работы (MSF, DOE, NASA, Inst. Of Health.) в прошлом году непосредственно на поисковые было израсходовано 34 млрд. долларов. В этом году из федерального бюджета будет выделено на эту статью на 1.5 млрд. долларов больше. Интересно, что американские конгрессмены демократы и республиканцы договорились провести закон, по которому на поисковые научные работы за 10 ближайших лет объем федерального финансирования должен увеличиться вдвое (т.е. до 68 млрд. долларов в год). Существенно также, что отношение американского частного сектора к научным работникам сходно с отношением федерального правительства: в прошлом году частные фирмы израсходовали на поисковые работы около 120 млрд. долларов.

К сожалению, в исполнительной и в законодательной ветвях власти РФ, по моему мнению, нет понимания того, что широкое развитие научных исследований (в том числе и физики) есть основа создания новых технологий, которые в свою очередь, есть основа благосостояния государства.

*В.Б. Брагшский  
профессор физического факультета МГУ, член-корр. РАН*

## ВУЗЫ В ОПАСНОСТИ

*Если люди замолчат,  
то камни возопиют*

20-го мая по призыву профсоюзов прошел митинг протеста против планов сокращения Вузов, уменьшения количества стипендий и др. Правительство понять можно: производство падает, денег нет, есть соблазн перевести образование на платную основу. Если нельзя сразу одним махом (все же конституция гарантирует), то можно постепенно там ужать, там зажать... Сам по себе план экономии на образовании просто нелеп даже с прагматической точки зрения правительства. Все образование (а не только высшее) — менее 2 % бюджета. Даже если все сократить — много ли возьмете? И тем более этот план нелеп с точки зрения будущего нашего государства, судьбы наших детей. Но в поступках начальства здравый смысл присутствует не всегда, и угроза массовых сокращений представляется вполне реальной. Студенты после падения СССР стали достаточно спокойны и в подобных мероприятиях участвовали мало, особенно студенты МГУ, где положение лучше, чем в целом по стране. Но тут уж, как говорится, наболело. Поэтому-то наверное и вышли вместе и студенты, и доценты, и коммунисты, и беспартийные.

Демонстрация и митинг удалась на славу. В отличие от многих митингов оппозиции 92–97 гг., не было злости и накала страстей. На демонстрацию вышли веселые и жизнерадостные студенты, которые шли как будто





не на защиту своих прав, а на загородную прогулку, не отворачиваясь от наставленных на них фото и видеокамер.

Кажется, мы все-таки приходим к нормам западной демократии. Люди высказались и спокойно разошлись, а правительство может поблагодарить их за дружескую критику. Не было привычных кордонов милиции по бокам, людей с щитами: зачем портить друг другу нервы — никто не собирался переворачивать машины и штурмовать Белый дом. Многие историки сходятся, что если бы царь не расстрелял мирную демонстрацию 9 января 1905 г., то правил бы до установленного ему Богом срока. Но, увы!, уроки истории плохо усваиваются многими, например, в Екатеринбурге.

На демонстрацию вышли люди разных политических взглядов. Были ребята со свастикой, напоминавшей фашистскую, были традиционные коммунисты с ленинскими красными знаменами, были даже бабушки с портретами Сталина (интересно, что я никогда не видел людей с портретами Хрущева, Брежнева, Горбачева...). Не всех было приятно видеть, но умение уважать чужое мнение необходимо всем. Когда господствовала одна идеология, то любимым лозунгом демократов 85–90-х была фраза Вольтера: “Ваше мнение мне глубоко враждебно, но за Ваше право его высказать, я готов пожертвовать своей жизнью”. К сожалению, после прихода к власти бывшие оппозиционеры подзабыли этот лозунг. И на этой мирной демонстрации чуть все не испортил один подполковник милиции, который ворвался в ряды и стал требовать, чтобы убрали лозунг “Ельцина — в отставку”. Понятно, что плакат ему никто не собирался отдавать, и если он

действительно считал, что данный плакат выходит за рамки разрешенного на митингах, то отбирать надо было не в одиночку. Каковы критерии того, какие лозунги можно, а какие — нет? Не знаю всех постановлений на этот счет, но здравый смысл подсказывает, что недопустимы только насилие и призывы к насилию. Наверно, этот подполковник, считал, что призыв к отставке — это насилие, а не норма западной демократии. Впрочем, к сожалению, слово “демократия” плохо понимает не он один. Попытка отобрать плакат оказалась неудачной — на него набросились бабушки с портретами Сталина и стали говорить, что они строили Комсомольск-на-Амуре, а он еще ничего не сделал. Их энергия в их преклонном возрасте настолько ошарашила представителя власти, что он оставил свои попытки, и плакат благополучно добрался до Белого дома.

Если говорить о возрасте демонстрантов, то студенты составили примерно две трети пришедших. МГУ шел почти вначале колонны (первым шел МИРЭА), неся впереди, как хоругвь, прекрасно написанный портрет Шувалова. Несмотря на то, что наш факультет самый большой, студентов-физиков было меньше всех. Далее шли другие московские вузы и представители, кажется, со всей Руси великой. Колонна растянулась от Садового до бульварного кольца. Средства массовой информации сосчитали разное число принявших участие — кто 30 тысяч, кто семь, хотя, по моим понятиям, шло около 50 тысяч человек.

Сам митинг прошел без ярких выступлений. Интересно отметить, что на него осталось существенно меньшая часть пришедших. Колонна, не останавливаясь, постепенно редая, двигалась мимо по направлению к метро, так что на митинге действительно было около десяти тысяч человек. Звучали выступления о преступном курсе ликвидации образования, о бедственном положении вузов... и др. столь же знакомые вещи.

Можно сказать, что несмотря на присутствие “левых” и “правых”, в целом, демонстрация была беспартийной, профсоюзной. В эпоху однопартийности у нас долго не было опыта беспартийных профсоюзных акций, и приятно видеть, что сейчас культура таких митингов постепенно прививается и у нас.

Позже на факультете я спросил нескольких студентов, почему они не захотели прийти. В целом ответ был таков: “Мы не видели в этом смысла”. Однако, как мне представляется, эта акция протеста принесла несомненную пользу: совещание по поводу реформы было отложено, и теперь, я уверен, эти реформы будут проходить совсем иначе, чем они прошли бы, если бы профсоюзные лидеры не смогли бы поднять людей. А, с другой стороны, велик ли труд, выйти погулять пару часов на свежем воздухе, чтобы проголосовать за свое будущее и будущее своих детей?

*Член редколлегии Рыжиков С.Б.*



ПО СТРАНИЦАМ ИСТОРИИ  
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ФИЗИКИ

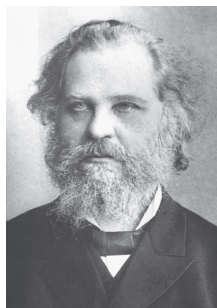
P. Lebedev

События 1911 г. в Московском университете, в том числе уход в отставку значительной части профессоров и приват-доцентов в знак протеста против незаконных действий министра просвещения Л.А. Кассо, не только изменили судьбы многих русских ученых, но и повлияли на общий ход развития русской науки: они высветили копившиеся десятилетиями проблемы и заставили искать реальные пути их скорейшего, разрешения.

Одной из насущных задач (особенно для естественных наук) было разделение научно-исследовательской работы ученого и преподавания, признание научного труда самостоятельным и полноценным видом деятельности и создание необходимых условий для его выполнения. Наиболее остро эта проблема встала перед профессорами Московского университета: уход в отставку означал для каждого из них лишение педагогической и научной практики. И если преподавание, чтение лекций можно было продолжить перейдя в другие вузы (Московский независимый народный университет им. А.Л. Шанявского, Высшие женские курсы и пр.), то свои научные исследования многие ученые были вынуждены прекратить.

В конце февраля 1911 г. Михаил Александрович Мензбир, отстраненный министром Кассо от должности помощника ректора Московского университета, опубликовал в “Русских ведомостях” статью “Новый путь” [1], в которой предложил в качестве возможного выхода из создавшейся ситуации создание независимых частных научных лабораторий. Он определил, что, например, для биологической лаборатории необходимо 2,0–2,5 тыс. руб. на приобретение оборудования и 2 тыс. руб. на ежегодное содержание.

В статье [2], появившейся в “Русских ведомостях” через месяц после первой публикации, Мензбир констатировал, что его пред-



Н.А. Умов

ложение не просто услышано и поддержано московским научным сообществом, но и обобщено в виде более грандиозного плана — создания целого научного института. Преимущества такого института были вполне очевидны: независимость от правительства, отсутствие служебной иерархии, объединение сотрудников единой целью постижения научной истины.

Идею организации Московского научного института (МНИ) поддержал и Н.А. Умов, подчеркнув в своей статье [3], что это не просто разрешение проблемы трудоустройства ушедших в отставку профессоров, а давно назревшая необходимость, что научный институт станет не противовесом высшим учебным заведениям, а храмом науки, в котором “несмотря на все невзгоды и бури общественной жизни, будет гореть неугасимое пламя знания, непрерывно и неизменно связующее многострадальную Россию с культурной работой великой человеческой семьи” [там же].

Проект частного научно-исследовательского института широко обсуждался в научных кругах Москвы, и осенью того же 1911 г. вышел сборник статей из “Русских ведомостей” [4], полностью посвященный этому вопросу. В нем, помимо известных статей Мензбира и Умова, были работы П.Н. Лебедева и К.А. Тимирязева, в которых рассматривались насущные проблемы и задачи русской науки. В статье Петра Николаевича Лебедева “Русское общество и русские национальные лаборатории” [там же, с. 20–31] прозвучало очень яркое и глубокое по своей сути сравнение положения русского ученого с положением крепостного крестьянина, который формально уже 50 лет считался в России освобожденным. Под крепостной зависимостью ученого Лебедев имел в виду зависимость научной работы от преподавания. “И если мы теперь, — писал он, — в годовщину 19 февраля (1861 г. — Т.А.) с жутким чувством читали воспоминания о том, как баре помыкали своими крепостными художниками и заставляли их красить заборы, то, может быть, с таким же жутким чувством наши потомки через пятьдесят лет будут читать воспоминания о той учебной барщине, которую отбывали Менделеевы, Сеченовы, Столетовы и ныне здравствующие крупные русские ученые, чтобы оплатить возможность прославить Россию своими открытиями” [там же, с. 22]. Первым шагом в ликвидации такой зависимости должен стать, по мнению



П.П. Лазарев

Лебедева, именно МНИ. В статье Климентия Аркадиевича Тимирязева [4, с. 32–31] подчеркивалось, что организация научно-исследовательских институтов — это не столько российская необходимость, обусловленная создавшейся ситуацией в науке России, сколько уже назревшая и во многих странах осознанная и осуществляемая цель. Более того. “Во всех странах цивилизованного мира, — писал Тимирязев, — обеспечение научно-исследования признается не только идеальной потребностью, но и народно-экономической задачей XX в.” [там же, с. 33]. Так, например, в Англии в 1896 г. при Королевском институте на средства его вице-президента А. Монда открылась исследовательская лаборатория, названная Лабораторией Дэви и Фарадея, в Америке работали известный Институт Карнеги, Институт медицинских исследований, существовавший на средства Рокфеллера, а также Меллоновский институт; в Германии было организовано общество — Общество кайзера Вильгельма, целями которого являлись создание и поддержка учреждений для проведения научных исследований. Выдающийся химик Э. Фишер на открытии этого общества сказал, что успехи науки (и связанной с ней техники) немислимы без таких учреждений, “допускающих возможность исследования в обстановке абсолютного спокойствия и освобождения современного ученого от обязанностей преподавателя, раз он обнаружил более редкую и ценную для всей науки способность двигать науку вперед” (цит. по [4, с. 41]).

В России же, как отмечал М.С. Зернов — один из организаторов нового института, в то время никто не мог посвящать свои творческие силы, как бы велики они ни были, исключительно научным занятиям и никто не был обязан это делать. Занятие наукой в России не считалось делом государственного и общественного значения, а относилось скорее к любительским упражнениям. Поэтому “русская наука не имела ни своих самостоятельных учреждений, где она была бы единственным назначением, ни своих самостоятельных работников, которые были бы обязаны отдавать ей свое время и труд. Она пользовалась лишь временным гостеприимством вузов и служила там как бы случайным, побочным занятием для желающих преподавателей в свободное от служебных обязанностей время” [5, с. 3].

После выхода сборника [4] идея создания частного научно-исследовательского института приобрела еще больше сторонников. Уже весной 1911 г. начались регулярные заседания группы московских ученых, в том числе Н.А. Умова, П.П. Лазарева, А.А. Эйхенвальда, А.А. Мануйлова, М.А. Мензбира и др., воодушевленных призывом Умова: “Москве принадлежит почин в устройстве вольной научной академии” [3]. На этих собраниях обсуждался конкретный план организации института и в первую очередь, конечно, вопрос о финансировании. По самому скромному подсчету МНИ требовалось не менее 2 млн. руб. (В Европе и

Америке на подобные научные учреждения затрачивались в то время многие млн. руб.)

Поскольку не нашлось единоличного учредителя такого института, ученые обратились за помощью к торгово-промышленному сословию с предложением создать фонд или общество МНИ, т.е. некий коллектив учредителей.

В апреле 1912 г. был утвержден устав нового общества [6]. Согласно этому уставу, Общество Московского научного института (ОМНИ) организовывалось на паевых началах и управлялось общим собранием пайщиков и избираемым им правлением, а научное руководство осуществлялось Ученым советом. Почетные члены общества составляли Комитет усовершенствования, который пользовался правом инициативы по всем вопросам, касающимся института.

Членом ОМНИ мог стать всякий сочувствующий его целям. Для этого он должен был внести не менее 50 руб. для получения хотя бы одного пая и быть принятым правлением. Такая организация ОМНИ давала возможность любому желающему принимать участие в жизни научного учреждения, не только поддерживая его денежными средствами, но и, вероятно, непосредственно влияя на его развитие.

Первое собрание ОМНИ состоялось 10 мая 1912 г. В Ученый совет были избраны профессор Н.А. Умов, П.П. Лазарев, А.А. Эйхенвальд, Б.К. Млодзиевский, В.М. Хвостов, А.А. Мануйлов, Н.М. Кулагин, П.А. Минаков, С.А. Чаплыгин, М.Н. Шатерников, В.Д. Шервинский, председателем стал А.А. Мануйлов. В правление вошли известные ученые, купцы, промышленники: А.А. Бахрушин, А.И. Геннерг, Н.В. Давыдов, А.А. Дерюжинский, М.С. Зернов, Н.М. Кишкип, П.П. Лазарев, А.Г. Ледницкий, С.Н. Мамонтов, Г.А. Марк, С.А. Чаплыгин, А.Д. Шлезингер. Председателем правления был избран А.И. Геннерг, товарищем председателя — А.А. Бахрушин. С октября 1912 г. начались регулярные заседания Ученого совета и правления.

Полное название нового образования — Общество Московского научного института в память 19 февраля 1861 г. Последние слова были включены вполне сознательно и обоснованно, так как отражали главную задачу новой организации, сформулированную М.С. Зерновым: “...в память 19 февраля 1861 г. раскрепостить наконец и русскую науку, создать ей право на самостоятельное признание и существование, обеспечить научным занятиям хотя бы такое же значение, каким пользуется у нас всякая практическая деятельность, и открыть русским людям, обладающим редкостным и ценным даром — творческим, посвящая все свои силы только одним исследованиям, научным работам” [5, с. 5].

По мысли организаторов института, необходимо было построить и оснастить две естественнонаучные лаборатории — физическую и био-

логическую, а также создать отделение общественных наук с издательским фондом. При этом подчеркивалось, что деятельность института будет чисто исследовательской, т.е. принципиально отличной от работы лабораторий учебных заведений.

В физической лаборатории МНИ предполагалось проводить такие исследования, которые требуют специального оборудования и усилий многих людей. Эта лаборатория должна была создаваться на базе лаборатории П.Н. Лебедева, возглавляемой после смерти Петра Николаевича его учеником П.П. Лазаревым. Она как нельзя лучше отвечала общим задачам института. В качестве научных направлений были выбраны фотохимические исследования, изучение проблем, связанных с анализом спектра излучения вещества, работы по молекулярной физике, представлявшие интерес и для биологии. По предварительным подсчетам, на постройку физической лаборатории и ее оснащение необходимо было затратить 100 тыс. руб.

Биологическая лаборатория должна была стать тем местом, где вопросы биологии решались бы со всех точек зрения, где всесторонне изучались бы явления жизни растений, животных и человека, где зоологи, ботаники, бактериологи, физиологи, врачи-патологи, фармакологи работали бы над проблемами жизни. Для этого намечалось установить аквариум, построить теплицу, виварий, специальную клинику, библиотеку, отвести площадь для выращивания культур. Аналогичные учреждения (по кругу решаемых задач) уже существовали в Европе и Америке. Это Институт Пастера в Париже, Биологический институт в Вене, отделение биологии в Институте Карнеги. Некоторые из перечисленных выше проблем рассматривались в то время и в Петербургском институте экспериментальной медицины. Преимуществом же МНИ должны были стать не только более общий подход к решению этих проблем, но и в первую очередь его независимость, основанная на частной инициативе. Строительство здания биологической лаборатории оценивалось в 85 тыс. руб., 20–30 тыс. необходимо были для приобретения оборудования и 3,0–3,5 тыс. требовались на ежегодное содержание.

Промежуточным звеном между физической и биологической должна была занимать криогенная лаборатория для проведения экспериментов при низких температурах.

Важной особенностью создаваемого научного института было включение в него отделения общественных наук. В этой области, не меньше чем в естествознании, нужны были самостоятельные исследования, особенно для России: с целью успешного проведения назревших реформ необходимо было располагать юридическими знаниями и информацией об общественной жизни страны. По словам В.М. Хвостова — известного

социолога, экономиста и обществоведа, от отсутствия знаний о самой себе Россия терпела большие бедствия: огромная часть населения Российской Империи в своих повседневных отношениях была лишена всякого закона (см: [6]). Действительно, после отмены крепостного права не было разработано крестьянское законодательство, а существовавшие гражданские законы на крестьян не распространялись, так как были изначально рассчитаны на городские сословия; волостные суды, призванные решать крестьянские проблемы, со своей задачей не справлялись. Кроме того, в России отсутствовало ясное и определенное имущественное законодательство. “Какого можно ожидать развития личной инициативы и предприимчивости, — писал Хвостов, — при той неустойчивости и неопределенности отношений, которые создаются в деревне настоящим режимом. Подобный режим еще мог быть терпим при очень большой простоте отношений и бедности населения, но чем богаче становится население, чем отношения делаются сложнее, тем больше чувствуется вся негодность его. А мы по прошествии более полувека со дня освобождения крестьян остаемся все в том же положении” (там же, с. 201). Не было исследований в области торговых отношений, и отсутствовала их законодательная основа, не рассматривались общие вопросы судебной практики и юридической науки, что не могло не сказываться на общественной жизни России.

Конечно же, МНИ с его отделением общественных наук не претендовал на совершение чудес, однако он мог значительно ускорить развитие в России общественных наук и их практическое применение и даже, вероятно, опередить в своих исследованиях западные институты, поскольку в нем предполагалось создать кафедру социологии, аналогов которой за рубежом еще не было.

Издательский фонд МНИ планировал печатать не популярную или учебную литературу, а серьезные научные труды по естественным и общественным наукам, по истории экономических учений.

Помимо задач, поставленных перед каждой лабораторией, институт должен был осуществить не менее важную задачу — объединить ученых, представлявших разные научные дисциплины.

К 1913 г. (данные на 24 марта) действительными членами ОМНИ стали уже 200 человек, а в его кассе было свыше 200 тыс. руб., причем около 100 человек подписали обязательства вносить ежегодно по 300–500 руб. Началось постепенное осуществление планов.

Еще в 1912 г. специально на строительство физической лаборатории лицом, пожелавшим остаться неизвестным, было пожертвовано 100 тыс. руб., и осенью того же года П.П. Лазарев представил в Ученый совет проект, в основе которого лежали планы и эскизы, сделанные еще П.Н. Лебедевым. Для дальнейшей разработки проекта была организо-



вана специальная комиссия в составе Умова, Лазарева, Эйхенвальда и Соколова, которая благодаря поддержке опять-таки неизвестного жертвователя (125 тыс. руб.) довела дело до конца. Весной 1915 г. фирма “Натансон и Загер” приступила к строительству здания физической лаборатории, которое уже к концу строительного сезона было подведено под крышу. (И это несмотря на участие России в мировой войне!) В течение следующего года проводились внутренние отделка лаборатории и ее оснащение. С января 1917 г. физическая лаборатория МНИ, названная Физическим институтом, начала свою работу под руководством П.П. Лазарева. На первые три года своей деятельности Физический институт был обеспечен благодаря неизвестному жертвователю 75 тыс. руб. и процентами от поступившего на счет института капитала в 500 тыс. руб.

Отделение общественных наук МНИ к этому времени тоже набрало силу. Его издательский фонд осуществил выпуск многих трудов по экономике и социологии.

В октябре 1917 г. МНИ (и, соответственно, его общество с фондами и капиталами) был национализирован наряду со всей частной собственностью в России.

Таким образом, первый и единственный независимый научно-исследовательский институт России, созданный на частные средства, перестал существовать, так и не выполнив всех своих благородных намерений. Остается только сожалеть, что задачи, которые ставило перед собой Общество Московского научного института в память 19 февраля 1861 года; до сих пор актуальны в России.

### Список литературы

1. *Мензбир М.А.* Новый путь // Русские ведомости. 1911, 27 февраля.
2. *Мензбир М.А.* Научные лаборатории и Московский научный институт // Русские ведомости. 1911, 25 марта.
3. *Умов Н.А.* Насущная потребность // Русские ведомости. 1911, 2 марта. К вопросу о Московском научном институте. М., 1911.
4. *Зернов М.С.* Общество Московского научного института в память 19 февраля 1861 года. М., 1913.
5. Устав Общества Московского научного института в память 19 февраля 1861 года. М., 1913.
6. *Хвостов В.М.* О значении и задачах Московского научного института. М., 1913.

*В. Алексихина*

*“Вопросы истории естествознания и техники”, № 3, 1993 г.*

*Редакция выражает благодарность профессору Л.В. Левашину за помощь в получении данной статьи*

## ДФ, ДО СВИДАНИЯ — ДФ, ЗДРАВСТВУЙ!

*Главное не победа, главное — участие*

Отгремел 19-й День Физика (сам я не считал, но так утверждают организаторы). Все-таки прекрасно, что люди еще умеют веселиться. Можно на вечер-другой забыть наши проблемы, забыть об обещанных сокращениях набора в вузы и урезании стипендии, о митинге, намеченном на 20 мая, о падении производства и падении вместе с ним престижности естественных наук ... да и обо многом другом, — и просто порадоваться жизни, весне, тому, что ты — физик.

Прежде всего бросается в глаза, что в этом году ДФ сильно не похож на то, как это происходило в последние несколько лет. Старый Оргкомитет вышел из “комсомольского возраста”. Прежде всего в числе организаторов и вдохновителей нескольких прошлых ДФ хочется помянуть добрым словом Иру Романову, Мишу Виноградова, Алексея Якуту, супругов Богачевых, Андрея Фильчакова, Бориса Случа, Мишу Горбачева, Алексея Селивестрова, команду КВН “Московский народный тыл” и др. В определенном смысле нарушилась традиция проведения ДФ, преемственности по разным причинам не получилось. В результате на ДФ не было традиционных “ступенек”, раскрашенной простыни на фасаде, да и много другого.

Если анализировать ситуацию, то закономерность простая — основная ударная сила ДФ — второй-третий курс. Первый курс еще не видел ДФ и не знает что это такое, а пятикурсники уже озабочены “послестуденческим” будущим, новой семьей и др. Распалась прошлогодняя команда КВН “таких не берут в космонавты”, зато образовалась агитбригада. Ее возникновение было спонтанным — еще в феврале ее не было, но за короткое время была подготовлена прекрасная программа для вечернего концерта ДФ.

Два вечерних концерта в ДК (в пятницу и в субботу) были главным событием ДФ. На сцене выступали гости из МИФИ, МФТИ, физики из других городов: Минска, Харькова, Одессы. Наш факультет был представлен только агитбригадой и бесшумным фокусником Олегом Сорочкиным. На сцене молодежь пела песни, плясала, пародировала навившую оскомину рекламу, играла в “знатоков” и конечно показывала миниатюры на неисчерпаемую тему экзамена: “Когда студент Иванов проснулся и посмотрел на часы, то понял, что должен быть уже на факультете. Когда доцент Петров проснулся и посмотрел на часы, то понял, что он уже на факультете” ...

Нет смысла давать оценку качеству представления. Самое главное, что оно состоялось. На сцене были не артисты, а наши (будущие) коллеги — физики. Мы — физики — и значит мы не зрители, а участники Дня Физика. Кто сам не участвовал в празднике — для того он прошел мимо. Можно научить решать краевые задачи, радоваться жизни научить

нельзя. Уже все кто принял участие в концерте, в аттракционах, конкурсах — те и призеры и победители. А если у кого-то получилось плохо или вовсе не получилось — не беда, хуже, если человек вообще не принял участие — он потерял одну весну, один год.

Как всегда кроме хорошего, было и плохое. Если концерт и “дневное дело” посетило относительно немного студентов, то же лающих принять участие в мероприятии, называемым “дискотека”, было хоть отбавляй. В этом году объединили дискотеку физфака и химфака и организовали единые скачки. Правда время выбрали неудачно. Разрешение было получено только до 21 часа, что явно свидетельствует о неопытности тех, кто давал разрешение. Только-только начинало темнеть, и молодые и красивые явно не успели растражить свою энергию. Поэтому она стала искать другого выхода. Можно было бы конечно чуть подтянуть дискотеку, еще часок поскакали бы и тихо разошлись, как бывало в прошлые годы, но на “помощь” к организаторам пришел доблестный майор милиции с автоматом Калашникова (интересно, зачем он ему в толпе — в случае чего стрелять куда Бог пошлет?) вместе с нарядом и отрубил электроэнергию. Возмущенный народ ответил массовым битьем бутылок — слава Богу об асфальт, а то не получилось бы как в Екатеринбурге — сплутнуться на ровном месте. Энергии осталось сколько угодно и она начала выплескиваться хаотично — в скандировании “частных определений” из мира живых в адрес выключивших музыку. Призывы майора разойтись вызвали скорее обратный эффект — и когда я уходил с факультета в начале одиннадцатого, народ еще всюю кучковался и тусовался вокруг факультета.

Хочется сделать одно наблюдение. Днем погода выдалась дай Бог, поэтому народ сидел на газончиках. На Западе, говорят, так же принято сидеть на газонах. Однако, говорят, что когда люди, посидев, уходят — газон остается. В наших условиях западный опыт не приедем. У нас после таких посиделок газон исчезает под кучей бумажек, бутылок и другого всевозможного мусора — так что как не вспомнить градоначальника из “Ревизора”: “если поставишь забор — то нанесут невесть откуда всякой дряни, так что забора уж и не видно”.

Приятно отметить, что факультет несколько не пострадал. К утру организаторы подмели ступеньки, вынесли пустые банки, и уже в воскресенье утром, когда должны были прийти абитуриенты на экзамен по физике, факультет выглядел как обычно, разве что осталась вывеска на учебной части: “оставь одежду всяк сюда входящий”.

Остается только выразить благодарность всем организаторам и участникам ДФ-98, поздравить победителей конкурсов, викторин и др., и пригласить всех чувствующих себя молодыми принять участие в ДФ-99.

*Член редколлегии Рыжиков С.Б.*

№ 6, 1998

## ОТЧЕТ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ В 1997–1998 УЧЕБНОМ ГОДУ

*(печатается с незначительными сокращениями)*

Уважаемые члены Ученого Совета!

Сегодня я буду говорить о деятельности нашего факультета в прошедшем, 1997–1998 учебном году — первом году моей работы на посту декана после перевыборов декана. Центр внимания в этом году был сосредоточен на учебно-методической работе, хотя при этом, конечно, не упускались из виду и все другие направления деятельности нашего факультета.

### *Учебно-методическая работа*

На факультете, как Вам известно, в течение нескольких лет обсуждался вопрос о введении магистерской подготовки. При этом с самого начала не ставился вопрос о приспосабливании нашей системы образования, оправдавшей себя и получившей мировое признание, к западной системе образования. Мы считаем, что уровень наших специалистов с 5 и 5,5-летней подготовкой, по крайней мере, не ниже уровня западных магистров. Позаимствовать из западной системы можно ее вариативность, т.е. возможность выбора при получении образования. Студенты при поступлении в магистратуру имеют возможность изменить избранную специальность, а также прервать на какое-то время обучение, если этого требуют обстоятельства. А преподаватели могут отобрать для обучения в магистратуре наиболее способных студентов.

Наличие конкурса для студентов при поступлении в магистратуру, как показывает опыт других университетов, приводит к общему повышению уровня успеваемости и дисциплины студентов.

При рассмотрении проекта введения магистратуры на физическом факультете 3 апреля 1997 г. Ученый совет факультета принял решение об установлении 5,5-летнего срока подготовки магистров по направлению “физика” и о зачислении в магистратуру всех желающих студентов после 4 курса. Для тех студентов, кто не захочет обучаться в магистратуре, где был установлен более напряженный учебный план, сохранялась их дальнейшая подготовка как дипломированных специалистов.



После объявления такого решения Ученого совета все студенты 4 курса, за исключением 12 человек, выразили желание, начиная с 5 курса, заниматься в магистратуре.

Практика реализации учебной программы магистерской подготовки в 1997–1998 учебном году выявила ряд принципиальных недостатков структуры рабочих планов студентов-магистрантов, рассчитанных на 11 учебных семестров. Учебные планы первых 8 семестров по структуре тождественны ранее действовавшим при подготовке специалистов, а планы последних трех были разработаны, исходя из стандартов часов дисциплин общей и специальной подготовки магистров, рассчитанной на 4 семестра. В результате произошла “деформация” соотношения часов аудиторной и самостоятельной исследовательской работы магистрантов в сторону увеличения аудиторной нагрузки.

Проблема недостающего 12 семестра явилась также серьезным препятствием к получению лицензии на программу магистерской подготовки, так как согласно действующему законодательству, рабочие планы магистров рассчитаны на 2–3 года обучения. Обсуждение вопросов, возникших при введении магистерской подготовки, было проведено в апреле 1998 г. на двух совещаниях заведующих кафедрами, и решением Ученого совета физического факультета была установлена продолжительность подготовки по программам магистров физики и астрономии в объеме 6 полных лет (12 семестров). Было решено, что на первом этапе прием на магистерскую подготовку будет составлять только 15 % от общего количества студентов 4 курса. В основном будет сохранена подготовка дипломированных специалистов (80 %). В дальнейшем, по мере накопления опыта, мы можем пересмотреть эти цифры. Учёный совет МГУ 16 мая 1998 г. утвердил нашу модель магистерской подготовки в на физическом факультете МГУ. В настоящее время подготовлен необходимый пакет документов для получения лицензии в Минобрнауки России (новые варианты рабочих планов, ранее разработанные программы по различным направлениям).

Хочу отметить, что в Московском университете в дореволюционные годы существовали степени магистра.

Анализ действующего учебного плана по традиционной подготовке специалистов, проведенный новым руководством учебной части, показал, что действующий рабочий план имеет существенный дефицит гуманитарных дисциплин как по наименованиям, так и по числу часов. По согласованию с ИГУСИ и философским факультетом проведена корректировка в рамках установленного объема часов структуры лекционных и семинарских занятий, введены дополнительные спецкурсы по выбору для студентов 3 и 4 курсов, введен общий факультативный курс “Этика и теория конфликтов”.

Обращаю ваше внимание еще на одну проблему. Согласно новым министерским правилам заполнения дипломов и приложений к ним (вкладышей), в дипломе необходимо указывать квалификацию и направление подготовки (или специальность), в приложении — ещё и специализацию. В связи с этим до конца сентября 1998 г. необходимо определить конкретные наименования специальности из перечня лицензированных в университете на настоящее время:

- 010300 прикладные математика и физика,
- 010400 физика,
- 010600 физика твёрдого тела,
- 010700 ядерная физика,
- 010800 физика кинетических явлений,
- 010900 астрономия,
- 011200 геофизика,
- 012200 биофизика.

Обучать по этим специальностям можно было бы не только студентов, но и учащихся в рамках второго высшего образования на вечернем или дневном отделении.

Несколько слов о работе по новому приему. Минобрнауки в конце апреля этого года запретило проведение предварительных вступительных экзаменов, однако, на основании письма ректора В.А. Садовниченко разрешило Московскому университету проводить эти экзамены в форме олимпиад.

Факультетом проведены два тура открытой физико-математической олимпиады абитуриентов МГУ им. М.В. Ломоносова в марте и мае 1998 г. в г. Москве и 28 городах России.

В олимпиаде приняли участие более 1700 школьников России и стран Содружества. По результатам письменных и устных испытаний было определено более 300 победителей (дипломы 1, 2 и 3 степени), которые приглашены к поступлению на физический факультет без сдачи вступительных испытаний. Соотношение московских и иногородних участников открытой олимпиады и аналогичное соотношение для победителей составляет примерно 1:1.

Проведена Московская городская олимпиада школьников по физике, мы участвовали в проведении всероссийской олимпиады по астрономии и физике космоса, международных конкурсов старшеклассников “Юниор-98”, “Шаг в будущее-98”, “Турнир юных физиков-98”.

Все эти мероприятия позволили нам, в основном, процентов на 70–80, сформировать контингент студентов 1 курса на отделениях “физика” и “астрономия”.

Несколько слов о работе Центра информационных средств и технологий, который большое внимание уделяет развитию современных ин-

формационных технологий профессионального физического образования. Центром завершено, в основном, формирование глобальной инфраструктуры Информационно-вычислительной сети, разработаны и осуществлены основные технологические и практические мероприятия по оформлению, созданию и развитию образовательной, научной и административной подсетей, заложены основы телекоммуникационного, дистанционного обучения по физическим и гуманитарным дисциплинам. Последовательно осуществляется перевод всей сети факультета на высокоскоростные магистрали. Внутренняя сеть физического факультета в настоящее время насчитывает около 600 компьютеров в локальной сети и более 600 компьютеров на модемной сети. В ИВС факультета включены все кафедры факультета, а оставшиеся неподключенными 10–15 комнат будут подключены к ИВС в этом году.

Современное состояние ИВС говорит о том, что факультет практически готов к дальнейшему развитию информационных технологий в учебном и научном процессах. С лета 1997 года начались первые эксперименты по созданию и отработке учебного лекционного материала, прямому применению ранее недоступного демонстрационного материала непосредственно при чтении лекций. Эти разработки получили высокую оценку на прошедшей недавно учебно-методической конференции университетов России “Телематика’98”.

На прошедшей в конце июня международной конференции по сетевому образованию доклад физического факультета вызвал большой интерес. Во второй половине 1999 года в России (МГУ, физический факультет) будет проходить очередная ежегодная конференция EDEN99, на которой планируется присутствие представителей университетов из 35 стран Европы. С помощью телекоммуникационных средств учёные факультета получили гранты различных организаций. Сотрудничество с фирмой “Интел” обеспечило факультет мультимедийными классами, серверным и мультимедийным оборудованием для сопровождения учебного процесса. Выпускники факультета, работающие в фирме “Телеком” бесплатно проложили высокоскоростные линии, которые в настоящее время активно используются для информационного сопровождения лекций в центральных аудиториях факультета.

На кафедре физики полимеров и кристаллов в лаборатории компьютерного моделирования полимерных систем установлена, насколько нам известно, первая в МГУ параллельная вычислительная система на базе 8 персональных компьютеров Pentium Pro 200. Она представляет собой локальную сеть на базе операционной системы UNIX с добавлением специальных библиотек для параллельного программирования. Такая вычислительная система позволяет эффективно отлаживать ал-

горитмы параллельного программирования для последующего запуска на современных мощных параллельных суперкомпьютерах.

Администрация факультета также широко использует в своей работе информационные технологии. Учебная часть полностью оборудована компьютерами и последовательно наращивает активность их использования для учебных целей. Представленные проекты модернизации лингафонных кабинетов и мультимедийных классов позволят активно внедрить информационные технологии в учебный процесс. Подготовленный к реализации проект ИТС позволит оптимально решить проблему оплаты факультетом электро- и водоснабжения, а проект бухгалтерии — оптимизировать бумагооборот и оперативность ее работы.

В 1998/99 учебном году будет проведен совместный эксперимент физического, геологического, химического факультетов и факультета фундаментальной медицины по дистанционному обучению по лекционным курсам “Общая физика”, “Экология” и “Иностранный язык”. Кроме того, физический факультет в этом году планирует проведение эксперимента в общеобразовательных школах г.Москвы по дистанционному обучению по дисциплинам “Общая физика”, “Астрономия”, “Экология”.

#### *Научная работа*

В настоящее время научные исследования на физическом факультете ведутся по 101 теме. Темы утверждены Учеными советами отделений и Ученым советом факультета. Они соответствуют перечню приоритетных направлений фундаментальных исследований РАН (на факультете разрабатывается 45 направлений) и перечню важнейших научно-технических программ Миннауки (24 направления).

86 госбюджетных тем в той или иной степени поддерживаются дополнительным финансированием по грантам или НТП. Среди них можно выделить 20 тем, имеющих высокое дополнительное финансирование (более 200 тыс. рублей в год). 15 тем, согласно предоставленным кафедрами сведениям, выполняются только за счет базового финансирования (зарплата).

Факультетом получено средств по грантам, хоздоговорам и проектам на сумму более 13 миллиардов рублей, что составляет 49 % от централизованного госбюджетного финансирования (26,7 млрд.руб.). Для сложного экономического периода, переживаемого страной, это неплохой результат. Указанные средства позволяют приобрести вычислительную технику, в определенной степени поддерживать имеющиеся экспериментальные установки, закупать образцы и оказывать скромную материальную поддержку преподавателям и сотрудникам факультета. Однако получаемых средств явно недостаточно для обновления парка дорогостоящего оборудования.

В связи со сказанным, очевидна необходимость создания новых общедисциплинарных научных лабораторий или центров, оборудованных современной аппаратурой. Кафедрам в отдельности такая задача сегодня не по силам. И единственным выходом представляется формирование исследовательских центров коллективного пользования. При этом целесообразно объединить все возможные источники финансирования: средства заинтересованных кафедр, целевые поступления из Миннауки и Минобразования, внебюджетные средства и т.д. Ряд таких центров имеется на факультете. Можно назвать, например, центр сканирующей зондовой микроскопии, созданный по инициативе зав. кафедрой физики полимеров и кристаллов профессора А.Р. Хохлова.

Несмотря на явно недостаточное финансирование исследований, учёные факультета, главным образом, благодаря энтузиазму и любви к науке, работают весьма эффективно. Число публикуемых статей, выступлений на конференциях из года в год остается на высоком уровне. Шесть конференций в отчетном году было организовано силами сотрудников факультета, и еще две проходят в настоящее время. Помимо этих “взрослых” конференций, 9 апреля на факультете прошел “День науки”. По традиции, в этот день с 1994 года проводится Международная конференция студентов и аспирантов по фундаментальным наукам. В этом году это был “Ломоносов-98”.

Результаты некоторых фундаментальных исследований находят практическую реализацию, происходит патентование изобретений у нас в стране и за рубежом. Однако, это лишь единичные примеры. Нужно отчетливо понимать, что будущее науки в России целиком зависит от того, станет ли она реальным двигателем прогресса. По-видимому, в наше время необходимо стремиться к тому, чтобы большинство фундаментальных результатов, получаемых в факультетских лабораториях, имели в итоге практическое применение.

Активная научная деятельность наших коллег нашла официальное признание в присуждении премий разного уровня. Редкий научный институт может похвастаться такими успехами: три Государственных премии, Ломоносовская премия за научную работу, премия им. Шувалова и премия Европейской академии наук. Помимо этого, получены две Ломоносовских премии за педагогическую деятельность, которые отражают высокое мастерство наших коллег в пропаганде научных знаний.

Традиционно проводились конкурс им. Р.В. Хохлова на лучшую студенческую работу года и конкурс молодых ученых. Победители этих конкурсов были награждены грамотами и денежными премиями.

Полноценная исследовательская работа невозможна без постоянного знакомства с достижениями мирового научного сообщества. Речь идет

о научной периодике. Деканат предпринимает все возможные усилия для наполнения нашей библиотеки современными журналами. В этом году нам есть чем гордиться. Мы будем получать 40 ведущих международных и около 100 отечественных научных журналов. Были задействованы средства РФФИ, фонда Сороса. Физический факультет из внебюджетных поступлений выделил 13 тыс. долларов США, 14 тыс. долларов были предоставлены ректором МГУ.

Все перечисленные выше научные достижения делаются конкретными людьми — преподавателями и научными сотрудниками факультета. Резкое падение финансирования высшей школы в стране в последние годы вызвало драматическое снижение нашего уровня жизни и, как следствие, снижение престижности труда работников вузов. Последствия всем хорошо известны: это отток высококвалифицированных специалистов в самом плодотворном возрасте тридцати-сорока лет за рубеж, в коммерческую деятельность, резкое снижение притока на факультет молодых физиков после получения диплома или завершения обучения в аспирантуре. Чтобы как-то затормозить эти негативные тенденции, деканат факультета при поддержке ректората проводит политику закрепления кадровых сотрудников и привлечения молодежи. В этом году после окончания факультета оставлено 11 человек, после окончания аспирантуры — 9 человек. По решению ректората 4 выпускникам аспирантуры, наиболее способным иногородним выпускникам, предоставлена возможность работы на факультете.

#### *Международная деятельность и обучение иностранных учащихся*

В мире существует тенденция “интернационализации” научных исследований, когда над совместными проектами одновременно работают группы учёных из разных стран, а для реализации крупных научных экспериментов создаются объединённые научные центры и лаборатории, куда на периоды разной продолжительности приглашаются ведущие специалисты. По числу зарубежных командировок можно оценить уровень “международной востребованности” сотрудников факультета. Профессорско-преподавательский и научный состав факультета насчитывает около 800 человек. Всего за отчетный период было совершено 330 командировок, из них около половины (151) — для участия в научных конференциях и симпозиумах, 120 — для научной работы и чтения лекций за рубежом.

За отчетный период возросло число студентов и аспирантов факультета, выезжающих за границу как для научной работы (20 учащихся), так и для участия в конференциях (22 человека).

Если говорить о странах, с учеными которых наиболее тесно сотрудничают преподаватели и сотрудники факультета, то на первом месте стоит Германия (58 сотрудников факультета было за отчетный период командировано в эту страну), потом — США (49), Франция (26), Япония (20).

Существенно сократилось число длительных (от двух месяцев и более) командировок: с 45 в прошлом году до 23 в нынешнем.

К сожалению, приходится констатировать, что число иностранных специалистов, посещающих факультет по приглашению его сотрудников, существенно меньше, чем число командироваемых: всего — 48 человек за учебный год, из них 11 человек — представители США, 8 — Германии.

В прошедшем учебном году, пожалуй, впервые после долгого перерыва, университет и факультет получили предложения о возобновлении сотрудничества от некоторых бывших партнеров из стран Восточной Европы. Вообще же сейчас факультет принимает участие в работе 25 университетских договоров о сотрудничестве и имеет 13 собственных договоров.

Обучение иностранных граждан на факультете — не только вопрос внебюджетного пополнения факультета, но и вопрос его международного престижа. В настоящее время у нас обучается около 40 иностранных учащихся.

Для активизации этого направления деятельности был создан Совет по набору иностранных учащихся, который возглавил профессор А.Г. Яглова.

В аспирантуре факультета сейчас обучается 360 человек, из них 131 был принят в текущем учебном году. Из 90 окончивших аспирантуру в 1998 г., 69 % завершили обучение представлением диссертации к защите, а 7 человек защитились досрочно. Средний показатель по России — 27 % аспирантов, представивших в срок диссертации. 13 аспирантов факультета получают президентскую и правительственную стипендии.

Однако есть и негативные тенденции, связанные с развитием аспирантуры. В прошедшем учебном году 50 аспирантов были отчислены, 22-м был объявлен выговор с предупреждением об отчислении за невыполнение аспирантского учебного плана (несдачу кандидатских экзаменов). По оценкам отдела аспирантуры, от 15 до 20 % аспирантов только числятся таковыми, фактически занимаясь коммерческой деятельностью и изредка появляясь в лабораториях.

Набор целевых аспирантов, докторантов и стажеров факультет проводит на договорной основе. Сейчас таким образом на факультете обучается около 20 % аспирантов.

#### **Работа в общежитии и социальные вопросы**

Учащиеся физического факультета проживают в общежитиях: ФДС — 1, 2 и 3 курсы, ДСВ — 1 курс, общежития ГЗ — старшие курсы и аспиранты.

По дополнительному контракту учащимся улучшаются условия проживания. Сейчас на факультете по контрактам проживают более 200 человек. Это даже в процентном отношении превышает цифры всех

остальных факультетов в несколько раз. Контракты физфака приносят около 12 тысяч долларов в месяц. На эти деньги установлены лампы дневного света в коридорах ГЗ, ремонтируются мусоропроводы, проводится косметический ремонт коридоров и комнат, закуплена сантехника. В данное число контрактников входят и семейные учащиеся (около 70 человек, есть семьи с детьми, в некоторых семьях жены и мужья не являются студентами МГУ). Проживание семейных пар способствует укреплению порядка на этажах.

Острой проблемой сейчас является ситуация в ДСВ. Здесь проживает большая часть студентов 1 курса. Обстановка в общежитии и вокруг него крайне неспокойна, есть жалобы со стороны студентов на конфликтные ситуации с лицами, как они говорят, “кавказской” национальности, заходящими на этажи и в блоки, где проживают наши студенты, а также с молодежью, проживающей в окрестностях ДСВ. Поэтому предпринимаются шаги по привлечению к воспитательной работе в общежитиях кураторов групп, особенно 1 курса. Эта мера позволит также усилить ответственность студентов за соблюдение правил проживания в общежитиях, т.к. нередки жалобы администрации на антисанитарное состояние комнат и распитие спиртных напитков.

Материальное положение сотрудников факультета таково, что большинство из них нуждается в существенной материальной помощи. За истекший период оказывалась помощь на лечение, выплачивались деньги для частичной компенсации проезда в общественном транспорте (на эти нужды только с сентября по декабрь 1997 г. израсходовано около 100 млн. неденоминированных руб.).

**Основными задачами ИТС являются:** содержание в порядке зданий и помещений факультета, а также его инженерных сооружений и оборудования, экономия энергии, противопожарная безопасность.

Несмотря на сравнительно тяжелые погодные условия зимой 1997–1998 гг., в результате хорошо проведенной подготовки тепловых пунктов отопительный сезон прошёл без аварий. На ремонт в период с июня по октябрь 1997 г. было затрачено из небюджетных средств 109 тыс. денонмированных руб. Всего же за отчетный период оплата частичного ремонта инженерных систем стоила около 200 тыс. руб. В настоящее время на неотложный ремонт физического факультета требуется, по крайней мере, 2,5 млн. руб., не говоря уже о капитальном ремонте.

Последние постановления Правительства Москвы и соответствующие приказы ректора вводят жесткий режим экономии всех отпускаемых факультету ресурсов: электроэнергия, тепла, воды, газа. Реализация этого режима потребует переоборудования систем автоматики и контроля тепловых пунктов и трансформаторных подстанций. В настоящее время ИТС



факультета совместно с ЦИСТ разработан проект создания энергосберегающей системы контроля и автоматизации тепловых пунктов с использованием ИВС факультета. Его реализация позволит вывести на качественно новый уровень работу основных систем жизнеобеспечения факультета.

Хотелось бы обратить внимание на то, что продление жизни зданий и сооружений факультета без внушительных капиталовложений, рациональное использование энергоресурсов, чистота, порядок, дисциплина труда может быть обеспечена только совместными усилиями всех сотрудников факультета.

#### *Финансово-экономическая деятельность*

За последние годы госбюджетное финансирование факультета практически составляли четыре статьи: заработная плата, начисления на заработную плату, стипендия и питание студентов и аспирантов. На содержание зданий, ремонт, материальное обеспечение учебного и научного процесса средств не поступало, а с начала 1997 г. прекратилось поступление денег на питание студентов и аспирантов. Сравнительные показатели за два года о суммарном базовом финансировании факультета по параграфам 47 и 53 следующие.

Средства на оплату труда поступали из ректората полностью и регулярно. Зарботная плата выплачивалась в двойном размере. За это большое спасибо ректору МГУ В.А. Садовничему. Среднемесячная ставка по факультету составляла в 1997 г. — 488 тыс. руб., в 1998 г. — 511 руб.

10–12 % экономии фонда заработной платы на факультете ежемесячно уходит на обеспечение полной 100 % надбавки сотрудникам. Поэтому приходится очень строго подходить к вопросу установления надбавок за счет оставшихся 8–10 % экономии фонда заработной платы. Надбавки разрешаются только в случаях, когда это необходимо для поддержания учебного процесса на факультете, а также за выполнение работ общефакультетского значения.

Обеспечение жизнедеятельности факультета поддерживалось за счет накладных расходов, поступающих от грантов, НТП, хоздоговоров, а также внебюджетных поступлений, существенное место в которых занимает совместная деятельность с коммерческими подразделениями. За 1997 г. поступления по этому виду экономической деятельности факультета составили более 430 тысяч долларов США (более 2,5 млрд. руб.).

Эти средства расходовались на поддержание зданий и сооружений факультета, развитие его инфраструктуры, поддержание учебно-научного процесса.

Уважаемые коллеги, как вы знаете, деятельность университета за 1996–197 гг., в основном финансовая деятельность, в течение более 4-х месяцев проверялась контрольными органами Счетной палаты РФ. На

физическом факультете проверяющими было сделано несколько замечаний. Основное замечание, которое было включено в итоговый акт проверки по МГУ, заключалось в том, что наше сотрудничество с фирмами осуществлялось на основе хоздоговоров, а не на основе договоров аренды. Финансовые поступления от последних облагаются федеральными налогами, а от хоздоговоров — не облагаются. Нам было предложено проверяющими, и по этому поводу вышел приказ ректора, перейти на арендные отношения, что мы и сделали. В результате теперь поступлений внебюджетных средств от этого вида нашей деятельности будет ощутимо меньше (на ~30 %).

Были и другие, менее существенные замечания, касающиеся Положения о физическом факультете, международной деятельности, оформления дипломов и т.п. Эти замечания имели устный характер и не вошли в итоговый акт по МГУ. Все разумные замечания мы учитываем в нашей деятельности.

Уважаемые члены Ученого совета!

Россия, как и многократно на предыдущих этапах истории, переживает тяжёлые времена. Мы с вами в Московском университете живем на острове относительного спокойствия. Однако, конечно, чувствуем удары волн окружающего нас житейского моря. Особенно большие волны накатываются сейчас на образование и науку. Мы — частица нашей многострадальной России, но в силу нашего положения в ведущем российском университете мы не можем быть пассивными наблюдателями происходящего, — на Московский университет уже в течение 2,5 столетий возложена историческая миссия служения нашему Отечеству, особенно в тяжёлые смутные времена. И наш университет, прежде всего благодаря нашему выдающемуся ректору, выполняет эту миссию, предпринимая все усилия для сохранения российского образования, а тем самым и самой России. Это особенно ярко проявилось на проходившем 26–27 июня в актовом зале МГУ съезде Союза ректоров России. В.А. Садовничий, президент Союза ректоров, сделал очень интересный, содержательный и жесткий доклад, который задал тон всему дальнейшему ходу съезда.

О съезде и его решениях Виктор Антонович подробно рассказал на заседании заведующих кафедрами Московского университета. Несмотря на всю драматичность ситуации, в которой сейчас находится Россия и последний её оплот — высшее образование, выступление ректора было достаточно оптимистичным, так как есть ещё силы в университетах, и прежде всего в Московском университете, научных институтах, в нашей великой России, которые способны противостоять разрушительному воздействию реформ.

К сожалению, на протяжении своей истории Россия часто попадала в тяжелое положение, но, к счастью, всегда находила из него достойный выход.

В книге, написанной 150 лет назад и посвященной 100-летию Московского университета, очень хорошо говорится о непреходящем значении Московского университета для России, особенно в тяжелые смутные времена.

Позвольте мне в заключение процитировать небольшой отрывок из подаренной мне ректором книги “История Императорского Московского университета”, написанной ординарным профессором русской словесности и педагогом Степаном Шевырёмом.

**“Нам пришла пора, как в оные времена священной брани, изготовиться на всевозможные жертвы, каких бы от нас не потребовало Отечество. А на старейшем из Университетов Русских лежит святая обязанность, и мыслям, и словом, вызывать все духовные и умственные и нравственные силы наши, на утверждение народных начал нашей жизни, на защиту и спасение нашего Отечества. Денно и поночь наука пускай работает над познанием России и огромных её сил природы телесной и духовной.**

Завистники сил наших думают принести нам вред своєю враждою: нет, они принесут нам пользу, заставив нас сосредоточиться более на самих себе, узнавать и разрабатывать силы нашей земли, нашего неизмеримого Отечества. Задача российских Университетов в этом деле есть задача великая, святая, неистощимая”.

Спасибо за внимание.

*Декан физического факультета МГУ  
профессор В.И. Трухин*

### НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА КАФЕДРЕ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Цель этой заметки — рассказать о некоторых научных результатах, полученных в нескольких группах, объединяющих преподавателей, сотрудников и студентов кафедры. В группе «Прецизионные и квантовые измерения» основные направления исследований тесно связаны национальным проектом LIGO (США), цель которого состоит в создании лазерной (L) интерферометрической (I) гравитационно-волновой (G) обсерватории (O). Проект выполняется Калифорнийским Технологическим институтом, часть задач проекта возложена на группу кафедры (договор о сотрудничестве, включающий финансирование исследований на факультете). LIGO должна создать качественно новый канал астрофизической ин-

формации, иначе говоря — гравитационно-волновую астрономию. Одна из первых задач LIGO состоит в обнаружении всплесков гравитационных волн, порождаемых при слиянии (столкновении) двух нейтронных звезд. Гравитационная волна, достигая Земли, должна вызывать малые колебания dL расстояния L между двумя разнесенными пробными массами ( $dL = 10^{-16}$  см или меньше при расстоянии  $L = 4$  км). В проекте пробные массы — это массивные зеркала (около 10 кг). Малые dL должны быть обнаружены высокочувствительным лазерным интерферометром.

Одна из основных трудностей в этом проекте — подавление тепловых колебаний зеркал. Для этого необходимо существенно увеличить добротность подвеса зеркал (уменьшить трение). Профессору В.П. Митрофанову и н.с. К.В. Токмакову удалось разработать уникальную методику подвеса лазерного зеркала, при которой трение настолько мало, что время затухания превышает  $10^8$  сек (около трех лет!) при комнатной температуре. Рукводство LIGO приняло решение применить эту методику в проекте.

Другая проблема состоит в том, что существуют не только равновесные (тепловые) флуктуации но и флуктуации нетеплового происхождения (вызванные перераспределением свободной энергии из одних форм в другие). Эти флуктуации также могут создать имитацию всплесков гравитационного излучения. Доценту И.А. Биленко и аспиранту А.В. Агееву удалось разработать такую методику качественно новых измерений, которая позволила зарегистрировать такие флуктуации, определить условия их возникновения и «окраску», с помощью которой можно будет их отличить от гравитационного сигнала.

Малость величин dL на первом этапе LIGO и планируемое уменьшение dL на последующих (соответственно рост чувствительности), предопределяет необходимость вступления экспериментальной физики в принципиально новую область, в которой «поведение» больших макроскопических масс, в данном случае зеркал, будет определяться квантовыми законами, а не классическими. В частности при постоянном времени  $10^8$  сек зеркало «ведет себя» как квантовый объект в течение миллисекунды. Соответственно, должны измениться и методы измерений. Так, например, при повышении чувствительности на один порядок ( $dL \sim 10^{-17}$  см) придется отказаться от когерентной лазерной накачки. Недавно членом группы проф. Ф.Я. Халили и ст.н.с. Городецкому М.Л. удалось сформулировать новый метод измерения отклика зеркал на гравитационную волну, использующий так называемые симфотонные квантовые состояния (один из видов сжатых состояний). Этот метод сулит существенное повышение чувствительности. Необходимо отметить и другой принципиально новый общий принцип квантовых измерений, найденный ст.н.с. С.П. Вятчинным: так называемые вариационные измерения. Этот метод позволяет получить разрешение существенно лучше, чем при обычных координатных измерениях.



В двух группах, занимающихся проблемами физической газодинамики и неравновесных процессов, а также свойствами реальных конденсированных сред по существу разрабатываются основы нового раздела молекулярной физики — нелинейной неравновесной молекулярной физики. Классическая молекулярная физика, содержание которой излагается в общем курсе физики, в основном завершила свое развитие в предвоенные годы. Потребности ракетной техники, проблемы, связанные с конструированием космических летательных аппаратов, стремительное развитие лазерной физики, широкое внедрение плазменных технологий существенно изменили облик молекулярной физики. Приведем несколько примеров.

В физике газов одна из основных проблем связана с изучением поведения неравновесного газа, в котором энергия внутренних степеней свободы превышает равновесное значение. Такой газ обладает целым рядом уникальных свойств. Так, при определенных значениях избыточной внутренней энергии неравновесный газ становится неустойчивым и происходит тепловой взрыв. Это явление было подробно исследовано доц. А.В. Уваровым, который определил критические параметры и изучил кинетику взрыва. Волны горения и ударные волны в неравновесном газе, как показали А.В. Уваров и А.П. Рязин, также обладают целым рядом свойств, которые не описываются в рамках классической неравновесной гидродинамики, например, появлением фрактальной структуры ударной волны. Широкому применению плазменной технологии для разрушения материала способствовали работы проф. Н.Н. Сысоева, изучившего физический механизм взаимодействия плазменных струй и лазерного импульса с твердыми и жидкими средами.

В физике твердых тел одно из основных направлений связано с изучением свойств реальных кристаллов, содержащих дефекты, в том числе и неравновесные. Это направление непосредственно связано с космическим материаловедением и твердотельными лазерами. В работах Н.А. Тяпуниной, Г.В. Бушуевой и Г.М. Зиненковой впервые показана возможность создания стабильных по отношению к электронному пучку (накачке) дислокационных структур при воздействии на кристаллы ультразвуком. Ими предложен новый механизм генерации дислокаций под действием знакопеременной нагрузки.

Работы кафедры в области физики жидкости сосредоточены на изучении аномальных жидкостей и жидких смесей. Так в работах Н.И. Черновой с сотрудниками экспериментально изучены фазовые переходы в смешивающихся жидкостях, и на основе термодинамической теории подобия впервые дана их классификация. В работах Г.П. Петровой и А.Н. Евсевичевой объектами исследования являлись жидкие кристаллы и растворы белка. В частности, Г.П. Петровой с сотрудниками разработана методи-

ка медицинской диагностики по плазме крови и токсикологической проверки биологических жидкостей. В работах Л.А. Благодирова проведены прецизионные исследования теплофизических свойств жидкого цезия. Полученные им данные вошли в теплофизические справочники. С.Г. Ильина изучает межфазные слои в бинарных жидких смесях вблизи критической температуры. Ею исследованы новые явления поверхностные фазовые переходы смачивания и предсмачивания.

Кафедра молекулярной физики и физических измерений, несмотря на всем известные трудности нашего переходного периода, развивает экспериментальные и теоретические исследования, опираясь на финансовую поддержку зарубежных и отечественных фондов.

*Член-корр. РАН В.Б. Брагинский  
Профессор А.И. Остлов*

## АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ВЛАСОВ

### К девяностолетию со дня рождения и шестидесятилетнию кинетического уравнения Власова

Исполнилось 90 лет со дня рождения выдающегося физика-теоретика, лауреата Ленинской премии, доктора физико-математических наук, профессора Московского университета Анатолия Александровича Власова.

Более 40 лет отдал Анатолий Александрович служению науке и воспитанию молодежи. В сокровищницу мировой науки вошло кинетическое уравнение Власова, являющееся основой статистического рассмотрения свойств плазмы.

Анатолий Александрович Власов родился 20 августа 1908 г. в городе Балашове Саратовской губернии. Его отец Власов Александр Николаевич (1877–1952), паровозный машинист, и мать Любовь Федоровна (1878–1918) происходили из мещан. У Анатолия Александровича было три сестры — Валентина Александровна (1902–1987), Антонина Александровна (1911–1986) и Ираида Александровна (1913–1998). После смер-



ти матери их воспитывала мачеха Лудина Мария Федоровна (1880–1959), которая происходила из обедневших дворян.

В Балашове А.А. Власов в 1927 г. окончил среднюю школу и в том же году поступил в Московский государственный университет на физико-математический факультет. Вспоминая то время и свою первую встречу с Сергеем Ивановичем Вавиловым, Анатолий Александрович рассказывал Л.В. Левшину, как в 1930 г. он попал в только что организованную группу «выдвиженцев», которые должны были готовиться к будущей научной и педагогической деятельности. «После этого, — пишет Левшин, — Власов был вызван для беседы в лабораторию к Вавилову. В беседе поднимались вопросы об интересах студентов старших курсов к конкретным проблемам физики и математики. В 1931 г. С.В. Вавилов вел общий курс физики, одновременно занимаясь с некоторыми из «выдвиженцев», готовя их как будущих лекторов этого курса. Позже, будучи аспирантом физического факультета, Анатолий Александрович в качестве ассистента готовил лекционные демонстрации к лекциям С.И. Вавилова и вел семинарские занятия в студенческих группах».

По окончании университета в 1931 г. А.А. Власов получил «Удостоверение», которое было в то время аналогом современного диплома о высшем образовании. В силу того, что реорганизации в университете проходили очень часто, бланки документов зачастую несли в себе смысловое содержание разных лет. Так в «Удостоверении» у А.А. Власова было указано, что он окончил физико-математический факультет (он на него поступил, но ко времени окончания его уже не было) по физическому отделению (в это время отделение было уже независимым) 1-го Московского государственного университета (так назывался МГУ в те годы). Специальностью А.А. Власова по образованию была теплофизика.

В 1931 г. А.А. Власов успешно окончил университет и был принят в аспирантуру на кафедру теоретической физики. Его научным руководителем в аспирантуре стал профессор И.Е. Тамм, возглавлявший в то время кафедру.

Одним из первых на физическом факультете Анатолий Александрович защитил в 1934 г. кандидатскую диссертацию на тему «К квантово-механической проблеме взаимодействия через промежуточную среду», где показал, что взаимодействие электронов в твердом теле можно описать посредством поля упругих волн (фононов), играющих роль промежуточной среды. После защиты он был оставлен старшим научным сотрудником НИИФ МГУ, а затем работал доцентом кафедры теоретической физики, с которой была связана вся его последующая жизнь.

7 марта 1935 г. приказом по МГУ А.А. Власов был утвержден в должности доцента.

Работы А.А. Власова 1934–1936 гг., в том числе и выполненные совместно с В.С. Фурсовым, относятся к теоретической оптике. В них развивается теория ширины спектральных линий на основе учета молекулярного взаимодействия.

В 1938 г. в «Журнале экспериментальной и теоретической физики» (ЖЭТФ) была опубликована, получившая впоследствии мировую известность, работа А.А. Власова «О вибрационных свойствах электронного газа», в которой впервые был дан глубокий анализ физических свойств систем заряженных частиц (плазмы), показана неприменимость к нему газокинетического уравнения Больцмана, предложено новое кинетическое уравнение (ныне уравнение Власова), учитывающее коллективные взаимодействия между заряженными частицами. А.А. Власов впервые учел качественно иной, чем в обычном газе, характер взаимодействия между частицами плазмы и уже в то время сделал вывод, что «плазма — это не газ, а своеобразная система, стянутая далекими силами». Эта тематика была продолжена А.А. Власовым в докторантуре, где он обучался с 1939 по 1941 г. и легла в основу его докторской диссертации «Теория вибрационных свойств электронного газа и ее приложения».

В начале Великой Отечественной войны многие преподаватели и профессора физического факультета, среди них и А.А. Власов, подали заявление с просьбой направить их в народное ополчение. Анатолию Александровичу в просьбе было отказано. В сентябре 1941 г. началась частичная эвакуация университета и наиболее ценные книжные фонды научной библиотеки были направлены на барже в Хвалынок, а оттуда в Кустанай. А.А. Власов эвакуируется в Ашхабад. В это время на кафедре теоретической физики осталось лишь два преподавателя: заведующий кафедрой доцент В.С. Фурсов и доцент А.А. Власов. В.С. Фурсов в декабре 1941 г. был призван в армию.

А.А. Власов читал курс квантовой механики и работал над докторской диссертацией. В 1942 г. в Ашхабаде на Ученом Совете физического факультета она была успешно защищена.

Решением ВАК от 14 ноября 1942 г. А.А. Власову была присвоена ученая степень доктора физико-математических наук.

Понятие коллективных взаимодействий, впервые введенное А.А. Власовым, ныне широко используется в теоретической физике при исследовании многочастичных систем. За построение теории вибрационных свойств электронного газа в 1944 г. А.А. Власов был удостоен в Московском университете Ломоносовской премии первой степени (в 1944 г. эта премия присуждалась впервые).

В этом же году А.А. Власов стал профессором (утвержден в ученом звании профессора кафедры теоретической физики решением ВАК 9 сентября 1944 г.); Дальнейшее развитие этой теории позволило А.А. Вла-

сову создать фундаментальный метод исследования свойств плазмы. Эти работы, не получившие вначале признания некоторых физиков, впоследствии были высоко оценены как в нашей стране, так и за рубежом и в 1970 г. за них А.А. Власову была присуждена Ленинская премия.

В связи с пятидесятилетием Советского государства основополагающая в теории плазмы работа А.А. Власова «О вибрационных свойствах электронного газа» была воспроизведена в УФН (т. 93, вып. 3, с. 444–470, 1967) в числе выдающихся отечественных работ за истекшие полвека.

После возвращения из эвакуации в 1943 г. А.А. Власов был избран по конкурсу на должность заведующего кафедрой теоретической физики. Кроме А.А. Власова в конкурсе участвовал и И.Е. Тамм (результаты голосования: А.А. Власов — 24 «за», И.Е. Тамм — 5 «за»). По существу в то время правилам результаты конкурса должна была утвердить Комиссия по делам высшей школы. Чтобы помешать этому утверждению 14 академиков обратились с письмом к председателю Комитета высшей школы С.В. Кафтанову.

Результатом этого обращения стало назначение в 1944 г. заведующим кафедрой теоретической физики МГУ академика В.А. Фока, который начал с того, что исключил из плана кафедры работы А.А. Власова. Из-за возникшего конфликта В.А. Фок оставляет эту должность, а в 1945 г. были утверждены результаты избрания А.А. Власова на должность заведующего кафедрой. В связи с этим член-корреспондент АН СССР М.А. Леонтович ушел из университета.

В 1946 г. ЖЭТФ опубликовал статью В. Гинзбурга, Л. Ландау, М.А. Леонтовича, В. Фока «О несостоятельности работ А.А. Власова по обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». Ответ А.А. Власова на эту статью журнал не опубликовал. Он был опубликован в «Вестнике Московского университета».

14 мая 1947 г. Ученый Совет университета постановил снять с должности заведующего кафедрой теоретической физики профессора А.А. Власова и объявить конкурс. Однако после положительного отзыва Макса Борна о работах А.А. Власова это решение было отменено.

В своей книге «Сергей Иванович Вавилов» Л.В. Левшин пишет: «Вскоре после окончания войны в Москву приехал известный немецкий теоретик Макс Борн. С.И. Вавилов пригласил эту встречу в ФИАН ряд работников из других учреждений. В их числе был и Власов. Сергей Иванович посоветовал подарить Борну отпечаток своей работы по теории твердого тела. В ней строилась иная теория по сравнению с теорией кристаллической решетки, развиваемой М. Борном.

В назначенный срок Власов был на месте, и Сергей Иванович представил его Борну. Власов протянул ему свою статью, а Вавилов прочитал

из нее первую фразу: «В теории твердого тела М. Борна сам факт периодической структуры кристаллов не выводится, а постулируется». Борн подумал и сказал, что он позднее даст ответ. Действительно, вскоре он опубликовал статью в журнале «Nature» относительно статистической теории кристаллов, где дал положительную оценку работы Власова».

Как было позже показано голландским физиком Ван Камменом в работе «К теории стационарных волн в плазме», выбор Власовым решения предложенного им кинетического уравнения о незатухающих волнах в плазме, является правильным, и, следовательно, приведенное в статье высказывание о том, что полученное Власовым дисперсионное уравнение бессмысленно, является ошибочным.

Идеи, высказываемые А.А. Власовым, были в значительной мере нетривиальны для своего времени и зачастую вызывали ожесточенные споры. А. Сахаров в своих воспоминаниях приводит еще один пример — предложение А.А. Власова использовать термодинамические понятия для систем с малым числом частиц. Сразу после войны это вызвало резкое неприятие у многих физиков. А несколько позже оказалось, что при определенных условиях и системы с малым числом частиц могут быть эргодическими.

А.А. Власов заведовал кафедрой теоретической физики в 1945–1953 гг. В это время здесь стали работать Н.Н. Боголюбов, Д.Д. Иваненко, А.А. Соколов и ряд других видных отечественных физиков. Свои взгляды на развитие теоретической физики А.А. Власову приходилось неоднократно отстаивать в острых дискуссиях. В 1949 г. они достаточно полно были изложены в подготовленном им выступлении на Организационном комитете не состоявшегося Всесоюзного совещания по философским вопросам физики в прениях по докладу С.И. Вавилова.

2 января 1953 г. А.А. Власов пишет заявление на имя ректора МГУ: «Настоящим прошу освободить меня от административной должности заведующего кафедрой теоретической физики физического факультета».

*26 января 1953 г. ректор МГУ объявил приказ по Главному управлению университетов Министерства высшего образования СССР от 15 января 1953 г.: «Утвердить доктора физико-математических наук профессора Н.Н. Боголюбова в должности заведующего кафедрой теоретической физики Московского ордена Ленина Государственного университета имени М.В. Ломоносова по совместительству, освободив от указанной должности профессора Власова А.А. по личной его просьбе».*

Помимо работ по теории плазмы А.А. Власову принадлежит также исследование по теории кристаллического состояния и теории гравитации. Последние годы жизни он посвятил построению оригинальной теории множественного рождения частиц.

Осенью 1958 г. А.А. Власов был командирован в Китайскую Народную Республику, где читал курс лекций в Пекинском университете по теории высокотемпературных плазмOIDов.

В декабре 1958 г. Анатолий Александрович возвращается в Московский университет и с 7 декабря приступает к исполнению своих обязанностей. В 1959 г. была переведена на китайский язык его монография «Теория многих частиц» и учебник «Макроскопическая электродинамика.»

Осенью 1963 г. А.А. Власов был командирован для чтения курса лекций в Монгольском университете сроком на два месяца. До Улан-Батора и обратно он ехал поездом.

В течение всех столь насыщенных творческой деятельностью лет А.А. Власов большое внимание уделял научно-педагогической деятельности. Став профессором Московского университета в 1944 г., он читал лекции на физическом факультете по многим разделам теоретической физики, опубликовал ряд учебников и учебных пособий: «Макроскопическая электродинамика» (1955), «Статистическая физика и термодинамика» (публиковались Московским университетом с 1960 г. ротاپринтным способом).

Анатолий Александрович был блестящим лектором. Его лекции отличались филигранностью, глубиной излагаемого материала и увлекательностью. Они проходили в переполненных аудиториях. А.А. Власов активно занимался методологическими проблемами теоретической физики и часто выступал с интересными докладами на методологическом семинаре физического факультета.

В последние годы жизни А.А. Власов читал два специальных курса — «Дополнительные главы статистической физики» и «Взаимодействие заряженных частиц с твердым телом», которые пользовались неизменным успехом у студентов и аспирантов факультета.

22 декабря 1975 г. после тяжелой и продолжительной болезни Анатолий Александрович Власов скончался. Он похоронен в Москве на Донском кладбище.

Плодотворная научная, научно-педагогическая и общественная деятельность А.А. Власова была отмечена правительственными наградами. Он был награжден несколькими орденами и медалями Советского Союза.

Научные достижения А.А. Власова вошли как составная часть в современную теоретическую физику.

*профессор И.П. Базаров,  
профессор П.Н. Николаев*

## ОТ МОЖАЙСКА ДО ИМАНДРЫ

Традиционно, каждое лето, кафедра физики моря и вод суши проводит экспедиции по изучению стратифицированных течений в озерах и водохранилищах. Цель этих исследований — выявление механизмов формирования и распространения потоков жидкости повышенной плотности, движущихся вдоль дна под слоями более легких вод. Такие течения в значительной мере определяют ход процессов распространения естественных и техногенных примесей в природных бассейнах. Поэтому, результаты этих исследований важны для решения фундаментальных научных и прикладных, особенно экологических задач. Летом 1998 года с участием студентов, аспирантов и сотрудников кафедры были проведены экспедиции на Можайское, Ивановское водохранилища и на крупнейшее в Запольярье озеро Имандра.

Работы на Можайском водохранилище велись в июне–июле совместно с кафедрой гидрологии географического факультета МГУ. Было сыро, холодно, но здорово. Наши измерения выполнялись специально созданными приборами на разрезах и суточных станциях. Жили в палаточном лагере на берегу Красновидовского плеса. Участники экспедиции, смонтировав аппаратуру, на катерах и катамаране проводили гидрофизические измерения по всему водохранилищу от верховьев до плотины (днем и ночью). Работы выполнялись в сложных погодных условиях — шли непрерывные дожди, к которым при проведении одной из круглосуточных серий измерений добавился еще и сильный ветер. После этой станции потребовалась пауза для ремонта существенно поврежденного оборудования. Затем работы были возобновлены. В ходе исследований были получены новые интересные данные о подводных течениях и внутренних волнах.

После недельного перерыва исследования были продолжены на Ивановском водохранилище (верхняя Волга). Экспедиция базировалась на научной станции ИВП РАН. Проводились разрезы вдоль по Волжскому фарватеру. Было обнаружено придонное плотностное течение и прослежено его развитие по длине потока и во времени.

Особенно приятно вспомнить теплый прием и постоянную поддержку сотрудников ИВП РАН, которые работали вместе с нами.

Во второй половине августа мы проводили измерения на озере Имандра (Кольский полуостров). Общие первые впечатления можно выразить кратко — «сопки, тундра, шторм, полундра». Чарующие красоты этого северного озера, окруженного лесистыми сопками и горами, сразу создали хорошее настроение и вызвали надежды на благополучное выполнение намеченной программы. Аппаратура была установлена на буксирном катере, который был превращен в плавучую лабораторию.

После измерений возвращались на базу — в охотничий домик у причала в лесу, в котором тьма грибов и ягод не позволяла свободно перемещаться. Сотрудники лаборатории водных экосистем КНЦ РАН, совместно с которыми мы вели работы, познакомили нас с отличными вкусовыми качествами озерной рыбы. Однако штормовые условия на озере заставили внести коррективы в планы работ. Вместо разреза вдоль по озеру выполнялись измерения характеристик дрейфовых и компенсационных придонных стратифицированных потоков в Йочостровском проливе и в губе Экслухт. Получены важные результаты, свидетельствующие о необходимости продолжения этих исследований.

Сейчас идет обработка и анализ полученных данных. В общем, лето получилось насыщенным новыми впечатлениями, знакомствами... С надеждой ожидаю новых интересных поездок.

*Студент 4-го курса  
А.Л. Замарашкин*

№ 7, 1998

## В КОМСОМОЛЬСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗФАКА МГУ

1945–46 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Ласко Константин Иосифович*

1946–48 гг. секретарь бюро ВЛКСМ.:

*Желудев Иван Степанович*

1948–49 гг. секретарь бюро ВЛКСМ.:

*Тулинов Анатолий Филиппович*

1949–51 гг. секретарь бюро ВЛКСМ.:

*Шевченко Валериан Григорьевич*

1951–52 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Захаров Валентин Иванович*

1952–53 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Попков Геннадий Николаевич*

ГУ Комсомольская конференция факультета.

Решение Секретариата ЦК КПСС по физфаку.

В.С. Фурсов — декан физического ф-та

1953–54 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Корниченко Леонид Сергеевич*

1954–55 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Неудачин Владимир Германович*

1955–56 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Днестровский Юрий Николаевич*

XX съезд КПСС по разоблачению культа личности

1956–57 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Неудачин Владимир Германович*

Газета “Колокол” о положении рабочих Москвы.

Первый студенческий отряд по уборке урожая на целине.

1957–58 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Письменный Вячеслав Дмитриевич*

Студенческий отряд по уборке урожая на целине.

1958–59 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Литвиненко Сергей Филиппович*

Первый студенческий строительный отряд

1959–60 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Кандидов Валерий Петрович*

Первый день физика — “Праздник Архимеда”

1960–61 гг. секретарь бюро ВЛКСМ:

*Гапонов Юрий Владимирович*

Участие Нильса Бора и Льва Ландау на празднике Архимеда

1961–62 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Федотов Сергей Иванович*

1962–63 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Лисневский Юрий*

1963–64 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Логинов Владимир*

1964–65 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Малов Леонард*

1965–66 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Крайнов Борис Николаевич*

1966–67 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Ишханов Борис Саркисович*

Первый областной ССО физфака в Смоленской области.

Первый ССО физфака на Сахалине.

1967–68 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Ковалевский Владимир Леонидович*

Первый областной ССО Московского университета в

Смоленской области.

Израильско-арабский кризис.

1968–69 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Твердислов Всеволод Александрович*

1969–70 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:

*Кашицкий Юрий / Короленко П. В.*

1970–71 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Халилов Вячеслав Рустамович*  
 1971–72 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Коробов Александр Иванович*  
 1972–73 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Короленко Павел Васильевич*  
 1973–75 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Южаков Виктор Илларионович*  
 1975–76 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Захаров Геннадий*  
 1976–77 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Коробов Александр Иванович*  
 1977–78 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Шумаков Андрей Васильевич*  
 1978–79 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Шаблов Владимир*

Олимпийские игры в Москве.

1979–80 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Сотников Максим Анатольевич*  
 1983–84 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Власов Александр Николаевич*  
 1984–86 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Шашков Павел Николаевич*

Всемирный фестиваль молодежи и студентов в Москве.

1986–88 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Аксенов Владимир Николаевич*  
 1988–90 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Конов Александр*  
 1990–91 гг. секретарь комитета ВЛКСМ:  
*Сидоров Юрий*

## ВОСПОМИНАНИЯ СЕКРЕТАРЯ БЮРО ВЛКСМ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА 1948–1949 гг.

ТУЛИНОВА А.Ф.

Я был секретарем комсомольского бюро физического факультета с сентября 1948 по ноябрь 1949 г. Я сменил на секретарском посту Ивана Желудева, а после меня секретарем был Валерий Шевченко. И тот и другой впоследствии стали известными учеными-профессорами. Так как сей-

час их уже нет среди нас, думаю, мне следует кратко сказать в целом о тех годах в жизни комсомольской организации факультета. Отличительной особенностью тех лет является то, что среди студентов было очень много участников войны. Так, на нашем курсе, а я поступал в университет в 1946 г., примерно половина студентов ходили на первых порах в зеленых гимнастерках. Поскольку вчерашние солдаты и офицеры были наиболее зрелой во всех отношениях частью студенчества, естественно, что среди актива всех общественных организаций, в том числе комсомольских, участники войны в течение ряда лет занимали ведущие позиции. Среди комсомольских активистов этой категории помимо уже упомянутых мною И. Желудева и В. Шевченко я хотел бы назвать (так, как мы звали тогда друг друга) имена: Леши Свешникова, Левы Шувалова, Вадима Волкова, Майи Родак, Коли Брандта, Игоря Тернова, Кости Баранского, Севы Сухаревского, Игоря Ольховского. Из более молодых коллег — Рема Хохлова, Лени Левшина, Володи Неудачина, Юры Днестровского, Феликса Денисова. В комитете комсомола МГУ от нашего факультета работала тогда Ира Ракобольская, несколько позже — Ляня Корниенко.

В те годы наши курсы еще не были разделены на потоки, все студенты курса хорошо знали друг друга. Регулярно проводились курсовые комсомольские собрания. Общее количество комсомольцев на факультете было где-то около 900 человек, так что с некоторым трудом мы размещались либо в Ленинской, либо в Коммунистической аудиторной старого здания МГУ. Следует отметить, что комсомольская организация тогда была довольно зубастой. Она часто очень остро ставила перед администрацией вопросы о разного рода недостатках, связанных с учебной работой, организацией быта студентов и т.д. Этому, конечно, способствовал тот состав комсомольского актива, о котором шла речь выше. Очень активно наша организация занималась культмассовой работой. Проводились на курсах вечера отдыха с самодеятельностью, регулярно проводились конкурсы курсовых стенгазет. Очень широко была поставлена шефская работа. Наши студенты руководили физическими кружками более чем в ста школах Москвы. Что касается военно-патриотической работы, то мне вспоминается случай, когда наш факультет поставил своеобразный рекорд в Университете, выставив однажды сразу свыше 400 студентов на стрельбище. Руководил всей этой операцией вместе с бюро ВЛКСМ председатель ДОСААФ Коля Брандт. Вообще надо сказать, что среди всех факультетов МГУ физический факультет тогда выделялся по многим параметрам. Тогда на факультете был очень высокий конкурс. Физика была необычайно престижна — этому способствовало, конечно то, что в стране активно велись работы по атомной программе.

Пожалуй, наиболее яркое впечатление у меня о той поре осталось от участия наших студентов в работах, связанных со строительством





новых зданий МГУ на Ленинских горах. О тех событиях уместно вспомнить сейчас, так сказать, в порядке сравнения. 1948 г. Страна находилась в тяжелой ситуации. Послевоенные трудности. Восстановление разрушенного. Катастрофическая засуха 1947 г. Карточная система. И в это время принимается постановление о

строительстве новых зданий университета. Выделяются громадные средства. Сразу же начинается активная работа по строительству. В 1953 г. университет, расширившийся в несколько раз, уже работает в новых зданиях.

В эти годы летом практически все студенты МГУ принимали непосредственное участие в работах, связанных со строительством, естественно, в качестве разнорабочих. Все это делалось на общественных началах. Роль комсомольских организаций при этом была очень велика. Секретари организаций ВЛКСМ крупнейших факультетов тогда посменно руководили общеуниверситетским штабом студенческих строительных отрядов. В 1949 г. начальником этого штаба был я. Тогда еще не был построен мост, и приходилось добираться до места строительства на разных автобусах. Помню, как по утрам и вечерам все автобусы у Киевского вокзала были забиты студентами университета. В основном работы тогда велись на котловане основного здания. Физфак тогда строить еще не начинали, но от тех пор в памяти сохранилась картина — стоит колыхшек с надписью «физический факультет», а к нему привязана коза (недалеко были деревенские домики). После меня начальником штаба был Володя Тропин (будущий проректор), который был секретарем бюро ВЛКСМ исторического факультета.

В то время наше бюро проявило очень интересную инициативу. Было принято решение об учреждении «Истории комсомольской организации физического факультета». Работа по сбору материала началась очень активно. Руководил этой работой заместитель секретаря Май Изаков. Были приобретены альбомы, в них размещались материалы о предвоенном периоде организации, о послевоенных годах. К сожалению, эта работа на каком-то этапе прервалась. Сейчас она не ведется, а где находятся материалы — не известно.



Я думаю, что инициатива, связанная с празднованием восьмидесятилетней годовщины со дня создания комсомольской организации очень важна. Существующие сейчас студенческие общественные организации могут почерпнуть много ценного и полезного для своей работы из опыта комсомольских организаций прошлых лет.

#### О IV КОМСОМОЛЬСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ (СЕНТЯБРЬ 1953 г.)

В феврале 1952 г., окончив физический факультет, я поступил в аспирантуру на кафедру теории атомного ядра и одновременно стал работать в факультетском бюро ВЛКСМ, исполняя обязанности зам. секретаря по политико-воспитательной работе (секретарем был фронтовик Валя Захаров, весьма здравомыслящий товарищ). За время с февраля по сентябрь 1952 г. я разобрался «с верхней точки» в обстановке на факультете, тогда как до этого знал ее снизу, т.е. гораздо беднее.

Это все мне очень пригудилось в сентябре 1953 г., когда по предложению Славы Письменного (который был зам. секретаря факультетского бюро в 1952–53 гг.) IV отчетно-выборная конференция комсомола физического факультета МГУ образовала комиссию, которая должна была во время работы конференции подготовить письмо в ЦК КПСС с критикой постановки учебного процесса на факультете (этот вопрос, естественно, не был новостью). Я попал в состав этой комиссии, где, наряду с Письменным, были также Юра Троян, Саша Кессених, Валя Гришшин, Юра Бухардинов, Юра Днестровский, Сережа Краснушкин и другие ребята.

Центральным пунктом письма было то, что ведущие физики страны не преподают на физфаке, нет атмосферы современной науки, учебный процесс характеризуется рутинной и дело построения социализма страдает. Нужно сказать, что хотя на конференцию приехали высокие чины из ЦК ВЛКСМ, было руководство МГУ в лице проректора Г.Д. Вовченко (который, естественно, говорил, что письмо писать незачем, сами решим все вопросы в рамках МГУ), но радикально пресечь нас никто не пытался. Конференция приняла письмо с энтузиазмом, единогласно. На проходившей вскоре отчетно-выборной комсомольской конференции МГУ секретарь вузкома Олег Лапшин отметил в докладе, что IV кон-

ференция физического факультета проходила на низком уровне, неэффективно. Я по просьбе нашей делегации выступил в прениях и рассказал, как все было на самом деле. Никогда не забуду того восторга, с которым было встречено мое выступление, глаза девушек-делегаток, сиявшие счастьем (вспомним, как тогда была зажата биология и т.д.).

Только позже мы узнали, что как раз и до и во время описываемых событий ректор МГУ академик И.Г. Петровский, опиравшийся на поддержку лучших, наиболее авторитетных физиков страны (академики И.В. Курчатова, И.Е.Тамма, Л.Л. Арцимович, М.Л. Леонтович, Д.В. Скобельцын и др.), вел изнурительную борьбу за оздоровление обстановки на физическом факультете. Это, наверное, было главной причиной того, что зимой 1953–54 гг. на факультете работала комиссия ЦК партии по главе с В.М. Молотовым, у нее проходили встречи за закрытыми дверями с заведующими кафедрами. В итоге весной 1954 г. деканом физического факультета был назначен проф. В.С. Фурсов и на факультете стали преподавать академики Л.Д. Ландау, И.К. Кикоин, М.Л. Леонтович, Л.Л. Арцимович и другие известные ученые.

Боле широко с вопросом о положении на физическом факультете МГУ в те годы можно познакомиться по книге С.А. Сонина «Борьба с «физическим идеализмом» в советской науке», М. 1994 г. и по статье Г. Горелика в журнале «Знание-сила», № 1, 1998 г.

*Профессор НИИЯФ МГУ В.Г. Неудачин*

### **ВОСПОМИНАНИЯ СЕКРЕТАРЯ БЮРО ВЛКСМ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ В 1954–1955 И 1955–1957 гг. НЕУДАЧИНА В.Г.**

Меня выдвинула в 1954 г. в секретари комсомольская общественность факультета, имея в виду мое активное участие в IV комсомольской конференции 1953 г. (о ней в другой заметке). Атмосфера комсомольской работы характеризовалась у нас социалистическим духом добросовестности, одушевленности во всех делах, от мелкой рутинной до принципиальных решений (через десять лет в Копенгагене я, postdoctoral fellow, с изумлением увидел что-то похожее в повседневной жизни датчан). Никакой огульности, политического взвинчивания и оскотенения у нас не было. Партбюро факультета (секретарь профессор Б.И. Спасский) занимало, в общем, нейтральную позицию.

В соответствии с традицией, летом 1955 г. я ездил в подшефный колхоз (Можайский район) с бригадой физического факультета. Как отражение возникшей товарищеской атмосферы, на факультете начались широко популярные комсомольские футбольные матчи, вначале после каж-

дого воскресника, а затем каждое воскресенье вообще! Началась также на этой основе несколько позже знаменитая оперная самодеятельность физического факультета.

На отчетной VI конференции в сентябре 1955 г. мою работу в качестве секретаря признали хорошей. На этой работе я нашел мою будущую жену Леру Краснову и нескольких друзей на всю жизнь. После меня секретарем факультетского бюро стал Юра Днестровский, который хорошо развил и продолжил сформировавшуюся линию.

Открою одну деталь. На меня в этот период стали очень ласково смотреть в Ленинском райкоме комсомола г. Москвы (секретарь Юра Келарев). Мне эта среда не нравилась — уж слишком казенно там все было, а главное, я чувствовал, что у меня как у аспиранта хорошо идет теоретическая физика. В итоге весной 1955 г. я сознательно с треском завалил очередной субботник и с таким же треском вылетел из кандидатов в члены бюро райкома, что и требовалось.

Мой второй срок, когда я был секретарем — это 1956–1957 гг.: время венгерских событий и бурной реакции на них в СССР. Все было совершенно иначе, чем раньше. Второй курс выпускает в октябре 1956 г. газету «КОЛОКОЛ», и объявляется, что будет курсовое комсомольское собрание. Ощущается «подземный гул». Я прихожу на курсовое бюро комсомола и спрашиваю, как бюро готовит собрание, по какой теме и кому поручен доклад. В ответ растерянное: «Никто не готовит, предполагается стихийный ход». Я заявляю, что такой разболтанности не будет, пусть бюро с комсоргами, с комсомольским активом формулирует тему и готовит доклад. На том и расстались. Через пять дней мне говорит секретарь курсового бюро Борис Колчев: «Ты знаешь, Володя, мы подумали и решили собрание не проводить». Вот таким маневрированием я спасал организацию от разгрома, и за «беспринципность» получил партийный выговор, который всегда рассматривал как орден.

Летом 1957 г. на заключительном этапе по совету Юры Келарева (см. выше), чтобы провести с толком летние каникулы, я организовал небольшую бригаду комсомольцев (10 человек) и поехал на полтора месяца на целину в подшефный совхоз «Ленинский» Северо-Казахстанской области, где мы строили зернохранилище. Работали мы там хорошо, но мне и голову не приходило, на какой масштабный государственный уровень можно поднять работу на целине, сделать ее главной задачей комсомола факультета, как это организовал Слава Письменный, который стал после меня в сентябре 1957 г. секретарем факультетского бюро. Я все-таки ориентировал комсомольцев непосредственно на добросовестное вхождение в науку. Каждому свое.

Как некий взгляд назад из сегодняшнего дня могу сказать, что в 50–60-е гг. в стране был социалистический энтузиазм, в 70-е же годы про-

изошла «духовная остановка», потеря подлинных целей, символизированная совсем пожилым Л.И. Брежневым, а в 80-е годы нарастало массовое разочарование, имел место «тихий закат» социалистического идеала. Но ведь масса прекрасных людей с высокой квалификацией, воспитанных социализмом и сохранивших при этом русскую цивилизацию, как была в стране, так и есть! В этом огромном богатстве наша надежда.

*Профессор НИИЯФ МГУ В.Г. Неудачин*

### БЫЛО ТАКОЕ РЕБЯТА, БЫЛО

Зарождалось движение студенческих строительных отрядов 40 лет назад в 1959 г., а видится вплоть до деталей, как будто это было вчера. Началось это движение, охватившее впоследствии вузы всей страны, на нашем родном физфаке. Процесс рождения был ох каким не простым, но об этом ниже. Сначала немного предыстории.

В 1953 г. было принято правительственное решение о начале освоения целинных и залежных земель. А это сотни миллионов гектар степей, где гулял только ветер над бескрайними ковылями. Решение воинственную историческое и требовавшее от нашего народа колоссального напряжения. Всякие там Клондайки по сравнению с освоением целины — просто детские забавы. Студенты того времени не могли остаться в стороне. На восток каждым летом со всей страны шли сотни и сотни эшелонов теплушек со студентами, ехавшими на уборку урожая зерновых. Так было в 1955, 56, 57 и 58 гг. В 1957–1958 гг. участвовали в уборке урожая на целине и физики МГУ, в том числе автор этих строк. Но так уж устроены студенты на физфаке — они не только работают, но и размышляют. Мы пришли к выводу, что нужно в корне изменить форму и содержание студенческого труда на целине. Труд на уборке урожая был некачественным, малооплачиваемым. Летом работы было мало, а в уборочную страду приходилось работать круглосуточно. Студенты задерживались на целине до середины октября, был высокий травматизм, простудные и желудочно-кишечные болезни. И, наконец, эта разовая помощь не решала главного — создания на целине постоянных кадров, занятых в сельском хозяйстве. Для этого было нужно жилье, школы, больницы, сельхозпостройки.

По приезде с целины осенью 1958 г. было принято решение комсомольской конференции факультета о создании отрядов нового типа — строительных. При одном из ПТУ в Новых Черемушках создали курсы обучения студентов-физиков строительным специальностям: каменщи-

ков, плотников, штукатуров. Руководство факультета изменило учебный план для первокурсников — будущих бойцов студенческого строительного отряда так, что один день недели проходил не в аудиториях факультета, а на стройках Москвы — практические навыки. Утвердили новый устав с ясной организационной структурой отрядов, в нем вписан был «сухой закон», который в последующем жестко выполнялся. Опыт уборочных студенческих отрядов на целине тогда уже показал, что увечья и смерти случались, как правило, после выпивки. Закупался неприкосновенный запас питания и медикаментов, рабочей одежды и инструментов.

И тут, в разгар подготовки отряда узнаем, что принято решение в высших органах: в текущем 1959 г. студентов на целинные земли не посылать. То ли виды на урожай были слабые, то ли там тоже пришли к выводу о малой эффективности студенческого труда, то ли высокооплаченные папы и мамы бунт подняли, а скорее всего, как говорится, по сумме факторов. Ректораты ВУЗов вздохнули: не нужно ломать учебный график, не нужно посылать на целину, а потом давать отпуска преподавателям, не нужно из нищенских сумм эквипировать отряд. Но отряд физиков 1959 г. решил по другому: едем! и едем на других принципах, с другой целью — строить. Это не вызвало большого энтузиазма у руководства факультета. Меня, тогда секретаря бюро ВЛКСМ факультета, вызвали в деканат, где произошел следующий диалог:

- А другие ВУЗы едут на целину?

Я: Нет.

- А другие факультеты едут?

Я: Нет.

- А отряд физиков все-таки едет?

Я: Да.

- А чего вы выпендриваетесь?

Вот такой мужской разговор старшего с младшим. Но кислород студенческой инициативе не был перекрыт и 339 физиков МГУ уехали в Казахстан, в Булаевский район Северо-Казахстанской области, в совхоз «Ждановский», «Узункульский» и «Булаевский».

Кроме инициативы студентов была мощная моральная и материальная поддержка и понимание жизненной инициативы со стороны руководителей совхозов, района, специалистов, да и просто совхозного люда. Мы в этом убедились, успев трижды за зиму и весну побывать в Северном Казахстане, спланировав будущий фронт работ, размещение, обеспечение материалами, питание и еще множество вопросов летней стройки.

Опыт первого отряда оказался успешным: построены дома, птичник, коровник, всего около двух десятков объектов, кроме теплой целинной

дружбы, сохранившейся на десятилетия. За лето строители заработали по полторы–две тех годовых стипенд, что студенту никак не лишнее. Не одна конечно же экономика была в головах студентов. Это и знакомство со своей огромной родиной для молодых ребят и девчат, впервые оторвавшихся от школьной и домашней опеки, и первая дружба и, глядишь, любовь.

В 1960–1961 гг. движение студенческих отрядов охватило все факультеты Московского университета. Ректор МГУ Иван Георгиевич Петровский и декан факультета Василий Степанович Фурсов все-таки поддерживали наши инициативы. В 1962 г. студенческие строительные отряды были созданы в вузах Москвы, Киева, Ленинграда. Это уже десятки тысяч человек. Потребовалось решение Правительства, и вот тут мы натолкнулись на сильное сопротивление ректоров целого ряда ВУЗов и Министерства высшего и среднего специального образования СССР и его министра. Но мы нашли поддержку у Н.С. Хрущева, которого сумели пригласить на факультет, в Госплан СССР, в Минсельхозе и ряде других организаций. 1962 г. можно считать первым годом, когда в совхозах Казахстана трудился первый Всесоюзный отряд.

В дальнейшем в движение включились и другие города всех республик Советского Союза, расширилась география: от совхозов Казахстана практически на весь Союз. Особое место занимали так называемые ударные стройки: Байкало-Амурская магистраль, Ачинский лесопромышленный комплекс, нефтегазовые месторождения Тюмени и многие, многие другие. Не одно поколение студентов прошло через школу студенческих отрядов и у каждого из нас есть теплые воспоминания о своем строежке.

Теплится еще, не умерло движение студенческих отрядов и в наши дни. По существу, это единственное социальное проявление, которое жило и в годы хрущевской оттепели, и в годы брежневского застоя, и в годы горбачевских перестроек, и в годы разгула ельцинской демократии.

Viva студенты!

*Командир первых студенческих строительных отрядов  
к.т.н. Литвиленко С.Ф.*

## РОМАНТИКА СВЕРШЕНИЙ

В начале 60-х гг. комсомол физического факультета был переполнен новыми идеями, планами, не укладывающимися в рамки традиционной тогда комсомольской работы. Трудно понять, каким образом зарождающиеся изменения в нашем обществе подспудно меняли у нас представления о роли нашей организации в нашей жизни и жизни факульте-

та. Комсомольский актив кипел от инициатив. Мы стремились скорее стать самостоятельными, хотели сразу же участвовать во всем: и в освоении целины, и в строительстве новых кварталов Москвы, и в научной работе, начиная с младших курсов. Порой это принимало наивные формы, и наши тогда серьезные мероприятия вызывают сейчас улыбку.

Тогда приказом ректора МГУ академика И.Г. Петровского было введено самообслуживание в общежитии. Приблизительно раз в месяц студенты в условиях жесткой учебной дисциплины (за два пропуска занятий — выговор) освобождались от занятий для дежурства на этаже общежития. Комсомольцам-физикам показалось этого мало, и мы ввели самообслуживание на факультете. За час до начала занятий студенты первых курсов приходили подметать коридоры, убирать в аудиториях. Студенты постарше заступали гардеробщиками. Во время сессии их подменяли аспиранты первых лет обучения. Порой можно было видеть, как аспирант-«гардеробщик» консультирует студента из своей научной группы или принимает зачет в гардеробе.

Идея здорового образа жизни физиков воплотилась в решение об обязательной утренней физзарядке всех студентов, проживающих в общежитии. Мощные «колокольчики» в половине восьмого утра поднимали студентов музыкой бодрого марша независимо от погоды, и физзарядки во главе с членом бюро А. Логгиновым выводили их на спортплощадки. Не у всех такая забота о здоровье вызвала восторг. По утрам оказывались отрезанными провода у динамиком, исчезали громкоговорители.

Немало было положено сил, чтобы возродить научное студенческое общество. Еще в 1954–55 гг. была создана научная лаборатория для студентов младших курсов, которой руководил академик И.К. Кикоин. И тем, кто работал в ней, очень повезло. Нам казалось, что уже со второго курса студенты могут и должны регулярно работать в научных лабораториях кафедр.

С большим подъемом готовились мы к первому празднику «День Архимеда». Собирали «архивные материалы» из жизни ученого, был объявлен конкурс на значки факультета и праздника. Победителем этого конкурса стал эскиз хорошо известного сейчас значка, который предложил студент кафедры биофизики А. Сарвазян. Этот эскиз с эмблемой в виде корня из факториала вызвал большое возражение со стороны руководства факультета, поскольку символ не имеет научного смысла. Тем не менее, было разрешено изготовить несколько десятков значков, в качестве временной символики. Уже более тридцати лет этот знак символизирует наш факультет, и сейчас он принят на его официальном бланке и печати.

В праздничном представлении на ступенях факультета впервые появился образ Архимеда, в которого в течение многих лет воплощался ныне



профессор А.С. Логгинов. Овацией было встречено появление М.В. Ломоносова, затем «Рентгена» в черном тренировочном костюме с белым изображением скелета, изобретателя радио А.С. Попова с первым детектором в руках и многих других великих ученых. По завершении представления шествие артистов и зрителей, возглавляемое Архимедом с высоко поднятым горящим факелом знаний, обогнув факультет, торжественно двинулось к воротам зоны Б, перекрыв движение по улице Лебедева. Оперу «Архимед» долго не начинали, так как опасались, что рухнет балкон в Доме культуры от чрезмерно большого числа собравшихся зрителей. Либретто оперы подвергалось тщательному рецензированию в парткоме факультета. По его настоянию воспитание «заблудших» студентов в последнем акте оперы проходило на строительстве общественно полезного водопровода в пустыне, а не пирамиды Хеопса.

Праздник Архимеда никак не вписывался в каноны смотра художественной самодеятельности в МГУ. Мы не смогли дать отчетный концерт с необходимыми декламациями, исполнениями классических советских песен и т.п. Хорошо известную сейчас песню факультетского барда В. Милиева «Тихий мартовский вечер...» жюри сочло аполитичной, и за нее скинули и те немногие баллы. По итогам всех культурно-массовых мероприятий факультет занял одно из последних мест в МГУ. Но праздник, придуманный физиками, остался и надолго. На нем были Нильс Бор, Лев Ландау, Вильям Шокли, космонавт Герман Титов, Рем Хохлов и многие другие почетные гости. Массовые праздники студентов стали проводиться на других факультетах университета и во многих других вузах страны.

Немало было юношеского максимализма в наших начинаниях. Не все оказались жизненными и не выдержали проверку временем. Но они, безусловно, оставили след в формировании характеров у студентов того времени.

*профессор кафедры общей физики и волновых процессов  
В.П. Кандидов*

### КОНЕЦ ЭПОХИ РОМАНТИКОВ

Вспоминая годы комсомольской молодости и время работы в комитете комсомола физического факультета, ловишь себя на том, что оцениваешь минувшее как бы с двух позиций: с позиции молодого, полного энергии и замыслов студента и аспиранта шестидесятых–семидесятых годов и с позиции поседевшего человека с большим багажом жизненного опыта на излете двадцатого столетия. Несмотря на определенное различие этих позиций, есть вещи, сохранившие незыблемый характер, не вызывавшие и не вызывающие сомнения. Остановлюсь на некоторых из них.

1. Комсомольская организация несла в себе уникальную возможность реализации принципов самоуправления молодежной среды, утверждения личности молодого человека. Те, кто прошел школу комсомольской работы, сочетая ее с хорошей успеваемостью и уверенными первыми шагами в науке, как правило, существенно быстрее добивались в жизни заметных успехов. Их всегда отличало чувство ответственности за порученное дело, умение организовать работу.

2. Жизнь и работа в комсомоле воспитывала у молодежи очень важное качество коллективизма и интернационализма, главными составляющими которого было умение общаться со своими товарищами, понимать и бескорыстно помогать им. Сейчас часто приходится слышать, что национальный антагонизм существовал всегда, только при Советской власти он был искусственно загнан вглубь. Это ложь. Мы все жили дружно (и, кстати, дружны до сих пор) — студенты из Закавказья, Украины, Средней Азии, из других республик и автономий. Многонациональный состав студентов создавал особый колорит и своеобразную ауру в повседневном общении студентов.

3. Несмотря на несомненные изъяны в идеологической работе с молодежью, комсомол формировал чувство патриотизма, гордости за историю своей страны — Советского Союза, за отечественную науку, за Московский университет. Мы с пристрастием следили за выступлениями и достижениями наших спортсменов, страстно болели за сборные СССР по футболу и хоккею. Мы готовились служить Родине и в этом видели свое предназначение.

Нельзя, однако, не сказать о качественных изменениях в работе комсомольской организации и в настроениях многих комсомольцев в начале 70-х гг. Как оказалось, они во многом определили судьбу комсомола в будущем. Все эти изменения, как мне представляется, были в значительной степени связаны с тем, что прошла эпоха романтики в комсомоле. Ушли в прошлое годы, когда комсомольцы искренне мечтали о «тумане и о запахе тайги». Если раньше они писали в массовом порядке заявления с просьбой включить их в целинные строительные отряды, где в весьма

не простых условиях приходилось работать «за так» с минимальным материальным вознаграждением, то теперь конкурсными стали Смоленские и Сахалинские отряды, где можно было рассчитывать на большой заработок. Незаметно подросло племя прагматиков, которые умели и хотели работать, но сторонились работы на общественных началах. Прагматические соображения стали доминирующими в учебной и научной работе, стали определять выбор работы после окончания факультета. Работа в комсомоле тоже все чаще стала рассматриваться как необходимая компонента будущей карьеры. Хочу быть правильно понятым: я не утверждаю, что конец эпохи романтизма в комсомоле, свидетелем которого я стал — это плохо. Просто стало другим время, стали другими люди.

*Доцент кафедры оптики и спектроскопии  
П.В. Короленко*

### ВОСПОМИНАНИЯ СЕКРЕТАРЯ КОМИТЕТА КОМСОМОЛА ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА 1983–1984 гг. А.Н. ВЛАСОВА

Комсомольцы начала и середины 80-х гг. — это те, в годы чьей молодости прошли последние годы так называемого “застоя”, годы перестройки, годы демократии, годы дикого капитализма. Пути наших ровесников разошлись очень сильно: от президентов крупных фирм и политических деятелей до людей, вынужденных зарабатывать на еду для детей песнями и игрой на гармошке в переходах. А тем не менее, все мы вышли из МГУ, с физфака, все были в одной комсомольской организации (число не членов ВЛКСМ среди молодежи физфака до 28 лет не превышало 20 человек при численности комсомольской организации более 3,5 тыс. человек).

Жили мы тогда в эпоху развитого социализма, чье определение с трудом могли объяснить даже наши преподаватели научного коммунизма (по которому тогда сдавали государственный экзамен). На жизни же обычных людей больше сказывались частые смены Генеральных Секретарей ЦК КПСС по причине смерти по возрасту. После каждой такой смены ЦК КПСС пытался изменить что-то в стране, не меняя сути системы. На самые короткие сроки, сменяя друг друга, основными задачами Всесоюзного Комсомола становились повышение дисциплины, воспитание социально озабоченной личности, улучшение стиля работы. Это было время, когда СССР окончательно проиграл технологическое соревнование с западом. Мы по-прежнему убеждали себя, что мы впереди планеты всей, так как производим чугуна больше, чем США. А люди всеми правдами и неправдами старались купить импортную технику, и одной из ходовых

штук была: “Советское — значит отличное... от хорошего”. В 80-х годах в сознании большинства людей табу на обсуждение и понимание роли КПСС было снято де-факто. Анекдоты про генсеков, КГБ и твердоканменных коммунистов были обычным явлением в дружеских компаниях, хотя публично больше говорили “и лично Леонид Ильич Брежнев”, следуя личному гениальному изобретению Б.Н. Пастухова (первого секретаря ЦК ВЛКСМ). Хотя к чести комсомольской организации физического факультета надо отметить, что эти слова никогда не звучали на физфаке. Похоже, что многие умные студенты из образованных семей уже тогда понимали обреченность советского строя, но они не составляли большинства. В большинстве своем мы верили, что все эти негативные явления — временные, что будущее, безусловно, за коммунизмом, что несмотря на маразм верхов каждый должен делать все возможное для победы коммунизма на своем месте. Собственно говоря, наибольшее влияние на жизнь комсомольской организации (да и всех других общественных организаций факультета без исключения) оказывал партийный комитет факультета. Более 70 членов КПСС работали в факультетском комсомоле, весь комсомольский актив уровня факультета и отделений хотел вступить в ряды КПСС, многие состояли в партийном резерве (в год принимали в КПСС более 10 человек из числа студентов и аспирантов, прежде всего из комсомольского актива). Поэтому путей воздействия на комсомольскую организацию у парткома было больше чем достаточно. Основной принцип работы всех общественных организаций факультета того времени был сформулирован секретарем парткома факультета Б.С. Ишхановым: “На физическом факультете все должно быть солидно”.

В эти годы очень много усилий тратила комсомольская организация на проведение обязательных мероприятий, провозглашенных ЦК ВЛКСМ. Это прежде всего — Ленинский зачет, Ленинские поверки, Ленинские уроки, подписка на комсомольские издания. Конечно, никто не мог сказать открыто, что Ленинский зачет изжил себя, так как все, что связано с именем Ленина было и тогда священо. Поэтому постоянно шли совещания, учебы, обсуждения, как усовершенствовать эти мероприятия что, впрочем, давало незначительный эффект. Основная цель эти мероприятий — контролировать комсомольцев — не достигалась, да и не могла быть достигнута. Это отчетливо продемонстрировало в 1983 году громкое дело трех комсомольцев и одного, вышедшего из комсомола по возрасту, об их участии в работе свободного межотраслевого объединения трудящихся (одна из ветвей диссидентского движения в СССР), когда все трое были активными членами ВЛКСМ, один даже был членом бюро ВЛКСМ кафедры.

Еще одним трудоемким и крайне малоэффективным направлением работы была учебная и прежде всего учебно-воспитательная работа. Это



была, в каком-то смысле, “факультетская священная корова” — ведь необходимость такой работы была провозглашена на легендарной комсомольской конференции факультета в шестидесятых годах, признавшей работу комитета ВЛКСМ неудовлетворительной. Не менее 100 человек входили в составы учебно-воспитательных комиссий факультета, отделений, потоков, кафедр. Все они регулярно заседали, регулярно “песочили” плохо успевающих комсомольцев, но, честно говоря, какие-то реальные результаты в этой области не запомнились.

Отдельно надо упомянуть социалистическое соревнование, которое включало в себя несколько разделов, относившихся к комсомолу факультета. Партком признавал за физическим факультетом право только на первое место в любом направлении работы. Вот и начинались каждую весну и осень творческие сочинения отчетов и представления для университетских комиссий. Как-то, анализирую систему соцсоревнования между комсомольскими организациями факультетов, я насчитал 1088 пунктов — но откупать было некуда — позади партком...

Однако, не этим жил комсомол физфака тех лет. Молодость, стремление к самовыражению, живой интерес к жизни требовал своих форм. И эти формы находились. В начале 80-х гг. был всплеск художественного творчества студентов. Тогда каждое представление агитбригады было событием, достать билетик было крупной удачей. Но кроме агитбригады на факультете постоянно действовало 7 или 8 студенческих театров, да еще перед конкурсом “Первый снег” возникал десяток. Сотни человек ежегодно участвовали в конкурсах песни, поэзии, фотографии, танца. Каждый День физика выявлял новых талантливых сценаристов, режиссеров, актеров, организаторов, художников. Работавший по сей день “Оргкомитет Дня физика” — продолжатель этих традиций. День физика был возрожден в конце 70-х годов после долгого перерыва, и в начале 80-х не всегда было просто отстоять этот праздник перед парткомом и администрацией факультета, но нам это удалось.

В начале 80-х студенческие строительные отряды достигли своей высшей точки развития. На физическом факультете всегда помнили, что именно физфак является родоначальником этого движения, и старались выглядеть на уровне. Более 700 студентов физфака выезжали ежегодно в Архангельскую область и Казахстан, работали на стройках Москвы и Подмосковья, собирали урожай в Краснодарском крае. Были отдельные отряды, где заработки составляли несколько тысяч рублей за сезон, но в большинстве своем студенты ехали не за деньгами. Их больше привлекал дух романтики, возможность увидеть новые места, узнать новых людей. Сейчас модно говорить, что во всех стройотрядах были приписки, взятки и т.п. Наверняка, зажатые рамками многочисленных инструкций команди-

ры отрядов вынуждены были искать пути для организации нормальной работы. Но что касается более серьезных нарушений, приведу один пример. В 1983 г. Комитет Народного Контроля СССР решил устроить показательную “порку” для стройотрядов, в том числе и физического факультета. В качестве объектов были выбраны отряды “Импульс” и “Планета”. Так вот, в отряде “Планета” не смогли найти никаких нарушений, кроме высоких зарплат. На месте работы отряда “Импульс” вскрывали все подземные части объектов, сделанных отрядом, чтобы найти приписки, — но приписок не оказалось. Нашли только внутреннее перераспределение денег между членами отряда. Но, тем не менее, из этого соорудили решение ЦК КПСС, это повлекло за собой проверки следственных органов.

## ФИЗИКА МАГНИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ 21 ВЕКА

Традиционным направлением исследований, проводимых на кафедре общей физики для естественных факультетов, является изучение физики редкоземельных магнетиков. Длительное время эти исследования возглавлял профессор К.П. Белов, который основал школу физиков-магнитологов, разрабатывающих эти проблемы. Уже сейчас редкоземельные магнетики широко используются в электронике и вычислительной технике. Широкое распространение получили постоянные магниты, в состав которых входят неодим и самарий. Отметим, что только объем продаж постоянных магнитов достигнет 10 миллиардов долларов США к 2005 г. Все это дало новый импульс исследованиям, проводимым на нашей кафедре.

Одним из направлений исследований кафедры является изучение магнитных полупроводников (лаб. проф. К.П. Белова и проф. Л.И. Королевой). Особенностью магнитных полупроводников, которая выдвинула их в число наиболее интересных материалов, является сильная взаимосвязь электрической и магнитной подсистем. В легированных магнитных полупроводниках наблюдается гигантское изменение сопротивления под действием магнитного поля. Так, сопротивление соединения EuSe, с дефицитом селена может уменьшаться на 9 порядков. Данные материалы очень перспективны для применений в качестве сенсоров, начиная с простых



репродукторов и кончая бесконтактными считывающими головками для запоминающих устройств. Ученым удалось найти вещества, в которых относительное изменение сопротивления составляет значительную величину в сравнительно слабых магнитных полях, что используется в считывающих головках для регистрации поля, создаваемого одним битом информации (поле на поверхности жесткого диска не превышает 25 Э). Использование подобного датчика позволило IBM выпустить компьютеры с плотностью записи информации 2.7 Мбит на один квадратный миллиметр.

Другое направление исследований группы проф. Л.И. Королевой — изучение состояния спинового стекла в полупроводниковых шинелиях. Обнаружено, что в ряде полупроводниковых спиновых стекол имеет место гигантское отрицательное магнитосопротивление, и при температуре замораживания наблюдается максимум его модуля. На основании этого факта, а также изучения соотношений статического и динамического скейлинга показано, что в этих спиновых стеклах имеет место фазовый переход.

Работа лаборатории аморфных и кристаллических сплавов редкоземельных металлов, руководимой проф. С.А. Никитиным, направлена на исследование гидридов и нитридов редкоземельных интерметаллических соединений. Особый интерес для практических приложений вызывает то обстоятельство, что в некоторых соединениях с элементами внедрения (например,  $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}(\text{C},\text{N})_3$  и  $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17-x}\text{Ga}_x$ ) были получены высокие значения магнитной энергии и температур магнитного упорядочения. По этим характеристикам они могут конкурировать с соединениями  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{V}$ , которые используются в настоящее время для изготовления постоянных магнитов с колоссальной магнитной энергией. В последние годы вызывает также большой интерес магнетизм слоистых магнетиков на основе тройных соединений РЗМ и 3d-переходных металлов с кремнием и германием. Сотрудниками лаборатории обнаружены новые необычные эффекты (индуцирование гигантского “диамагнитного” момента и др.), которые еще не получили адекватного объяснения.

Одним из научных направлений данной лаборатории (группа проф. А.С. Андреевко) является исследование магнитных свойств различных типов кристаллографически неупорядоченных соединений, таких как аморфные сплавы и фрактальные депозиты. Общим принципом получения этих материалов является очень быстрый перевод исходного материала из жидкой или газообразной фазы в твердую фазу. Эти материалы можно использовать для чрезвычайно емкой магнитной записи и в качестве рабочей среды в элементах наноэлектроники. Особый интерес представляет исследование магнитных свойств фрактальных структур или фракталов. Фракталы получают при специальном напылении исходного материала на горячую (около 1000 К) подложку. В результате образуются структуры с силь-

норазвитой поверхностью, напоминающие пальмовую ветвь или линию норвежских фиордов с высоты птичьего полета. Свойства фракталов существенно отличаются от свойств их кристаллических аналогов.

Особое внимание исследователей в настоящее время привлечено к изучению нано- и низкоразмерных структур (группа д.ф.-м.н. А.М. Тишина). Экспериментально вопрос о принципиальной возможности магнитного упорядочения в истинных двумерных магнитных системах (в одном слое магнитных атомов), а также характере магнитного упорядочения в наноразмерных системах нельзя считать решенным.

Для создания стабильных нано- и низкоразмерных магнитных структур необходимо развитие и использование новых технологических процессов. В связи с этим большое внимание уделяется, например, изучению высокоупорядоченных искусственных планарных структур. Так, в последнее время установлено, что присутствие редкоземельных ионов в Ленгмюровских пленках приводит к тому, что магнитное упорядочение сохраняется в данных пленках в широкой области температур до 500 К.

Единственная “немагнитная” лаборатория кафедры — лаборатория физики сегнетоэлектриков (руководитель — зав.кафедрой проф. Б.А. Струков). Сотрудниками лаборатории ведутся активные исследования тепловых и диэлектрических свойств сегнетоэлектрических материалов, находящихся широкое применение в различных современных высокотехнологичных устройствах. Большое внимание уделяется изучению явлений, сопровождающих фазовые переходы в таких материалах, поскольку относительная простота модельных сегнетоэлектриков позволяет достаточно подробно проанализировать многие аспекты кооперативных явлений.

Значительная часть результатов, полученных в лаборатории, отражены в книге проф. Б.А. Струкова, написанной им в соавторстве с профессором А.П. Леванюком, — “Физические основы сегнетоэлектрических явлений в кристаллах”. Книга дважды издавалась у нас в стране, переведена на японский и испанский языки, а в начале этого года издательство Шпрингер выпустило ее английскую версию.

По результатам исследований кафедры за последние 5 лет опубликовано более 600 печатных работ, 7 монографий. На кафедре и в проблемной лаборатории магнетизма работают 13 докторов наук и 24 кандидата наук

С первых дней работы в лаборатории перед студентом ставится современная научная проблема, успешное решение которой позволяет стать полноправным членом научного сообщества, работающего в этой увлекательной и полной нерешенных проблем области.

*Зав.кафедрой общей физики для естественных факультетов  
профессор Б.А. Струков*

## ПРОБЛЕМНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ МАГНЕТИЗМА

Проблемная лаборатория магнетизма физического факультета МГУ была организована в 1964 г. Ее организаторы профессора К.П. Белов и Е.И. Кондорский ставили целью создать научное подразделение для исследования самых актуальных проблем физики магнитных явлений и магнитных материалов, оснащенное современной экспериментальной техникой и хорошей технологической базой. Традиции, заложенные основателями проблемной лаборатории, сохраняются до сих пор, и в настоящее время в лаборатории осуществляется полный цикл исследований, начиная от получения поликристаллических образцов, выращивания монокристаллов, их экспериментального комплексного исследования и кончая теоретической интерпретацией полученных экспериментальных данных. Важно подчеркнуть, что для экспериментального изучения используются различные методики (магнитные измерения в интервале температур 1,5–800 К в полях до 350 кЭ, измерения магнитострикции в таких же полях, изучение параметров кристаллической структуры в диапазоне 5–800 К рентгеновским методом, эффект Мессбауэра и т.д.). Несмотря на недостаточное финансирование совершенствование экспериментальной базы не прекращается и в наше сложное время: недавно создана совершенно новая методика для измерения магнитоэлектрического эффекта в сильных импульсных магнитных полях, а также комплекс сверхчувствительной аппаратуры для магнитных исследований тонких магнитных пленок и сверхрешеток.

Ниже коротко рассказывается об основных направлениях ведущихся в проблемной лаборатории исследований и наиболее интересных новых результатах, полученных в последнее время.

*Технологическая группа* (Руководители к.ф.-м.н. М.М. Лукина и к.х.н. Б.В. Мильд). За прошедшие годы методом из раствора в расплаве выращены оксидные монокристаллы различной стехиометрии (редкоземельные гранаты — ферриты, алюминаты, галлаты и др., редкоземельные ортоферриты, ортоалюминаты и т.д., редкоземельные ванадаты и фосфаты).

Новый этап в выращивании монокристаллов начался в 1977 г. с приобретением уникальной автоматизированной установки для выращивания монокристаллов методом Чохральского английской фирмы «Металс Рисеч». На этой установке были получены уникальные новые монокристаллы. Так, впервые были выращены монокристаллы германиевых гранатов, которые получили применение в качестве лазерных материалов и материалов для подложек для магнитных элементов памяти. Был открыт новый класс соединений (структурный тип  $\text{Ca}_2\text{Ga}_2\text{Ge}_2\text{O}_{10}$ ) с оригинальной нецентральносимметричной кристаллической структурой и уникальным сочетанием оптических, лазерных, фоторефрактивных и

пьезоэлектрических свойств. Эти кристаллы нашли широкое применение в устройствах цифровой связи. В 1990 г. открыт новый класс сегнетоэлектриков со структурой стилвеллита, который весьма перспективен в устройствах адаптивной оптики.

*Тороидальное спиновое упорядочение и фазовые переходы в магнитоэлектриках* (руководитель к.ф.-м.н. А.М. Кадомцева). Главным направлением исследований является изучение новых эффектов, возникающих в результате сильного взаимодействия магнитной и электрической подсистем. В группе было открыто новое явление — тороидальное спиновое упорядочение, которое было предсказано теоретически, но ранее экспериментально не наблюдалось. Было экспериментально установлено на основании измерений магнитоэлектрического эффекта и магнитострикции, что существует новый класс оксидных магнитоэлектриков (тороиков) с отличным от нуля тороидальным моментом. К тороикам относится магнитоэлектрик  $\text{GaFe}_2\text{O}_7$ , а также классический магнитоэлектрик  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ . Открытие тороидального упорядочения представляет фундаментальный интерес, так как открывает возможности с помощью тороидального момента, как параметра порядка, описать поведение сложных магнитных систем.

Установлено также, что магнитоэлектрическое взаимодействие приводит в сегнетомагнетиках к возникновению различных пространственно модулированных магнитных структур и возникновению новых индуцированных полей магнитных фазовых переходов. Такие переходы обнаружены в кристаллах  $\text{BiFeO}_3$  и  $\text{RMnO}_3$ .

*Спиновые неравновесные состояния и квантовое тунелирование* (руководитель д.ф.-м.н. И.Б. Крынецкий) Проблема квантовых эффектов при перемагничивании мезоскопических систем актуальна как в прикладном, так и в фундаментальном аспектах. Она связана, во первых, с определением теоретического предела плотности записи информации в магнитный носитель «одна молекула — один бит». Во-вторых, изучение этого явления позволяет проверить соотношения квантовой физики на макрообъектах. В частности, исследования явления магнитной релаксации в редкоземельных перовскитах являются весьма информативными, так как при этом удается разделить релаксацию, обусловленную стандартными термоактивационными процессами, от релаксации, обусловленной процессами квантового тунелирования.

Особенностью редкоземельных оксидов является наличие редкоземельной магнитной подсистемы, причем в ряде случаев специфика волновой функции редкоземельного иона приводит к сильноанизотропному, изинговому поведению и обуславливает реализацию метастабильных магнитных возбужденных состояний, медленно релаксирующих к основному состоянию. Исследование этих процессов в редкоземельных

ортоалюминатах является задачей проводимых в группе экспериментальных и теоретических работ.

*Редкоземельные ян-теллеровские магнетики* (руководитель к.ф.-м.н. З.А. Казей). Системы, обладающие орбитальным вырождением в энергетическом спектре электронов (они называются ян-теллеровскими) характеризуются сильной связью электронной подсистемы с кристаллической решеткой, что обуславливает разнообразие особенности почти всех физических свойств: упругих, магнитных, магнитоупругих, структурных и т.д. Особенно интересны исследования редкоземельных ян-теллеровских соединений, так как в этом случае энергия ян-теллеровского взаимодействия сравнима с энергией внешних воздействий (электрическое и магнитное поле). В этих веществах удалось индуцировать внешним магнитным полем ряд новых эффектов, например, структурный ян-теллеровский переход.

*Магнитная нестабильность в зонных магнетиках* (руководители проф. Р.З. Левитин и д.ф.-м.н. А.С. Маркосян). В металлических магнетиках, содержащих элементы группы железа, магнитные электроны коллективизированы и образуют энергетическую зону. Очень интересная особенность зонных магнетиков — явление магнитной нестабильности: переход системы зонных электронов из парамагнитного в ферромагнитное состояние путем фазового перехода первого рода под действием внешних воздействий (магнитного поля, давления, температуры).

Наиболее характерным проявлением магнитной нестабильности является зонный метамагнетизм — фазовый переход первого рода в зонном магнетике из парамагнитного в ферромагнитное состояние в магнитном поле. Это явление было обнаружено в зонных парамагнетиках  $Y(Co_{1-x}Al)_2$  и  $Y(Co_{1-x}Al)_2$  при малых замещениях кобальта алюминием. При этом обнаружено внешне парадоксальное явление: замещение магнитного кобальта немагнитным алюминием приводит к уменьшению критического поля метамагнитного перехода, то есть магнетизм «усиливается» при возрастании количества «немагнитного» элемента. Этот парадокс находит объяснение в зонной модели магнетизма.

Очень интересны проявления магнитной нестабильности в интерметаллидах, содержащих вместе с зонной локализованную магнитную подсистему, например в соединениях типа  $RCO_2$ , где R — магнитный редкоземельный элемент. В этом случае на зонную магнитную подсистему действует наряду с внешним, внутреннее молекулярное поле со стороны редкоземельной локализованной магнитной подсистемы. Кроме того, в двухподрешеточных ферромагнетиках, которыми являются интерметаллиды  $RCO_2$  с тяжелыми редкими землями, наряду с метамагнитными переходами в зонной подсистеме в магнитном поле возникают магнитные фазовые переходы в неколлинеарные магнитные фазы.

*Магнитные сверхрешетки и полуметаллические ферромагнетики* (руководитель проф. П.Н. Стеценко). В этой группе осуществляется синтез новых магнитных материалов для спиновой электроники, таких как магнитные сверхрешетки на основе многослойных магнитных пленок и полуметаллические ферромагнетики, и проводятся исследования локальных спиновых состояний в этих веществах. Характерной особенностью этих материалов является то, что в них, как правило, реализуются локальные электронные состояния магнитоактивных ионов, в которых атомные моменты варьируются в очень широких пределах. Поэтому интересные магнитные параметры являются мало информативными и адекватную информацию о локальных состояниях можно получить прежде всего с помощью таких методов исследования сверхтонких взаимодействий, как ядерное спиновое эхо, ядерный гамма-резонанс и др.

Особенно высокую эффективность устройства спиновой электроники могут приобрести в тех случаях, когда в качестве магнитных элементов в них удастся использовать полуметаллические ферромагнетики, т.е. вещества, у которых степень спиновой поляризации делокализованных электронов может иметь очень высокие значения (до 100%). Успешное решение этой важной фундаментальной научной проблемы будет иметь также и большое прикладное значение.

Исследования, проводимые в проблемной лаборатории магнетизма, получили широкое признание в России и за рубежом, они печатаются в лучших российских и зарубежных научных журналах, в лаборатории выполняются работы по четырем грантам РФФИ, гранту ИНТАС, а также гранту ИНТАС-РФФИ. Коллектив проблемной лаборатории обладает весьма высокой научной квалификацией: в ней работают 12 кандидатов наук, 5 докторов физ.-мат.наук (3 из них являются профессорами), двое из сотрудников лаборатории являются лауреатами Государственной премии.

*Коллектив кафедры  
общей физики для естественных факультетов*

## СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ «РАДИАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Два года назад было принято решение организовать на факультете специализацию, которая давала бы знания студентам по физике сугубо неравновесных процессов, протекающих на поверхности и в приповерх-

ностных слоев твердых тел при воздействии пучками молекул, атомов, ионов, электронов и фотонов. Как видно из названия, данное направление развивается на стыке двух наук — ядерной физики и физики твердого тела. Поэтому специализация организована на отделении ядерной физики, и в настоящее время базируется на кафедре общей ядерной физики.

Ядерно-физические методы диагностики материалов уже стали традиционными. Среди них можно назвать методы дифракции медленных, холодных и ультрахолодных нейтронов, активационного анализа, резерфордского обратного рассеяния и каналирования ионов. В настоящее время ядерно-физические методы используются не только для диагностики, но и все активнее вторгаются в область модификации свойств и синтеза материалов с новыми свойствами. В качестве примеров назовем ионную имплантацию, ионно-стимулированный синтез тонкопленочных материалов с необычными свойствами. В этих методах используются пучки частиц — ионов, электронов, атомов, молекул, — и фотонов, например, лазерные пучки для инициирования неравновесных процессов, приводящих к формированию материалов с нужными свойствами. Эти процессы играют все возрастающую роль в современных технологиях микроэлектроники, оптоэлектроники, радиоэлектроники и других важнейших направлений передовой техники сего дня и ближайшего будущего. Физика радиационно-стимулированных неравновесных процессов в твердом теле — это мир сложных многоэтапных процессов взаимопревращений, протекающих за времена от  $10^{-15}$  сек и до бесконечности. Мы решили оставить в названии специализации слово «радиационные», несмотря на распространенную в широкой среде непоследовательную привычку к этому слову, поскольку трудно найти благозвучный синоним, описывающий череду ион-атомных и атом-атомных взаимодействий, возбуждений, излучений и реакций с образованием и распадом атомных и молекулярных кластеров стабильных и метастабильных формирований в твердом теле. Мы, к сожалению, больше помним о губительном влиянии радиации, чем о том, что именно благодаря радиации, например солнечной, мы имеем счастливую возможность жить. В нашем случае, ионы и другие внешние частицы и кванты излучений являются не более чем контролируемыми носителями энергии, которую они передают твердому телу и, тем самым, запускают неравновесные процессы, приводящие к формированию структур с требуемыми свойствами.

Научная работа студентов нашей специализации проходит в лабораториях НИИЯФ МГУ, ведущих лабораториях институтов Академии наук, Объединенного Института Ядерных Исследований. Основными направлениями исследований являются:

- Физика ион-атомных взаимодействий
- Физика взаимодействия атомарных и молекулярных ионов с поверхностью

- Физика радиационно-индуцированного формирования и свойства метастабильных структур

- Физика поверхности и границ раздела тонкослойных структур.

Приведем лишь некоторые примеры.

**Физика формирования метастабильных структур.** С помощью неравновесных процессов, инициируемых ионными и лазерными пучками можно синтезировать вещество в метастабильном состоянии. Метастабильные фазы энергетически не самые выгодные и должны распасться, однако, кинетические барьеры препятствуют этому распаду настолько, что структура спокойно будет функционировать в реальных условиях в течение столетий. В отличие от традиционных термических методов, например, метода быстрого охлаждения, в радиационно-индуцированных процессах достигаются значительно более высокие скорости охлаждения, т.е. реализуются процессы более неравновесные. При этом не обязательно подвергать воздействию весь образец — можно трансформировать определенные слои на заранее выбранных участках поверхности (локальность воздействия). Исследование ранних стадий формирования, кинетики и термодинамики радиационно-индуцированного формирования метастабильных фаз перспективных материалов — весьма интересная физическая и перспективная в прикладном отношении задача.

Приведем один из наиболее простых примеров. Одной из глобальных проблем, с которыми человечество борется издревле, является коррозия металлов. Традиционным способом борьбы стало — использование сплавов с достаточно дорогостоящими добавками: Cr, Ni, Mo, и т.д. Другим путем, существенно более дешевым, мог бы быть путь использования покрытий на основе нитридов или карбидов. Однако, стандартные процедуры формирования таких слоев сталкиваются с рядом проблем (образование пор и др.), что и привело к отказу от распространения этих методов. В последнее время были предложены новые методы формирования защитных антикоррозионных покрытий с применением ионных пучков. При этом в приповерхностном слое образуется практически новый материал, зачастую обладающий необычными свойствами, не только коррозионной стойкости, но и механическими, электрическими и магнитными. Исследование ранних стадий формирования, кинетики, энергетики формирования нитридов, оксидов и карбидов при взаимодействии газов с поверхностью эпитаксиального, поликристаллического и нанокристаллического металла, как чистого, так и сплавов, является важной задачей, имеющей безусловный фундаментальный и прикладной интерес. Полученные в настоящее время соединения проявляют весьма интересные свойства. Например, некоторые фазы нитрида железа имеют весьма высокие магнитные моменты, низкую коэрцитивную силу при высоких антикоррозионных и механических свойствах.

Физика поверхности, тонкопленочных структур и границ раздела. Этот раздел физики представлен на специализации исследованиями в области физики ионного и лазерного распыления, физики формирования тонкопленочных структур методами ионной имплантации, совместного атомного и ионного осаждения, молекулярно-лучевой эпитаксии. Он охватывает большой круг достаточно сложных процессов перераспределения компонентов в твердой фазе, процессов формирования наиболее благоприятных, с энергетической точки зрения, и кинематически доступных структур.

Один пример: синергетика двух- и многопучковых процессов. В синтезе новых материалов получают все большее распространение многопучковые методы. Среди них — ионно-атомное осаждение, в котором на подложку осаждается термически испаряемый материал, например Fe, и, одновременно, подложка бомбардируется потоком низкоэнергетических ионов, например  $N^+$ . Другой пример — молекулярно-лучевое эпитаксиальное со-осаждение, в котором на поверхность одновременно испаряется два или более материала из независимых источников. Практически во всех случаях со-осаждаемые атомы или молекулы, не говоря уже об ионах, обладают высокой кинетической энергией, достаточной для преодоления кинетических барьеров для реакций, недоступных при традиционных методах роста тонкопленочных структур. В результате, формируется структура со свойствами, необычными для синтеза в равновесных условиях.

Другой пример: синергетика процессов, обуславливающих перераспределение имплантированных атомов при кратковременном высокотемпературном отжиге в присутствии сил со стороны поверхности и границ раздела («тонкая пленка/матрица кристалла»). Динамика сил на границе раздела (интерфейсе) с изменением температурного режима и других контролируемых внешних условий становится важнейшим фактором при формировании многослойных низкоразмерных электронных и магнитных структур, полевых транзисторных структур в ультра-больших интегральных схемах, лазерных полупроводниковых структурах, ультра-больших магнитных носителей информации, ультравысокочастотных магнитных индукторах и других современных и перспективных технологиях следующего столетия.

Сегрегация на поверхности и селективное распыление сплавов и соединений. Экспериментальные наблюдения свидетельствуют о неадекватности существующей теории распыления при исследовании ионного распыления сплавов и соединений. Открытым остается вопрос — в какой степени поверхностная сегрегация, т.е. «обогащение» поверхности каким-либо элементом в процессе ионной бомбардировки, обуславливает несоответствие теории экспериментальным результатам? Какова роль других механизмов в таком несоответствии? Исследования, проводимые в НИИЯФ и на физическом факультете МГУ по физике и механизмам ион-

ного распыления высоко оцениваются в международном сообществе. Значительный импульс эти исследования получают с запуском в НИИЯФ МГУ уникальной высокоразрешающей установки по рассеянию ионов низких и средних энергий (Medium-Energy Ion Scattering — MEIS).

Физика ионно-атомных взаимодействий является важнейшей сферой наших знаний, отправной точкой для предсказаний различных явлений, возникающих по мере проникновения ионов в вещество. Процесс столкновения ионов с атомами среды сопровождается обменом между ними энергией, импульсом, электронами, квантами фотонов а также квантами коллективных возбуждений среды. Расчет процесса столкновения с достаточно полным учетом этого обмена является нерешенной задачей даже в случае бинарных соударений, не говоря уже об описании каскада столкновений в твердом теле. Поэтому важнейшей является разработка различных приближений, адекватно соответствующих экспериментально исследуемому процессу. Школа НИИЯФ МГУ является в России одной из наиболее квалифицированных в этом направлении, имеет высокий международный авторитет. Существенным подкреплением экспериментальных исследований будет запуск уникальной установки MEIS, которая имеет возможность детектировать рассеянные частицы с высоким разрешением по энергии, заряду и углу.

Весьма важную информацию о физике ион-атомных столкновений составляют измерения угловой зависимости потерь энергии ионов, прошедших через тонкую фольгу, в частности, новая информация о вкладе внутренних оболочек в потери энергии движущихся в среде ионов, о поляризации среды при взаимодействии с электронной подсистемой твердого тела, об интерференции процессов обмена зарядами и энергией.

Интегрированность в мировое научное сообщество — одна из особенностей специализации. Все перечисленные и большинство других не упомянутых здесь работ проводятся в тесном сотрудничестве с рядом лабораторий в России (НИИЯФ МГУ, Физический факультет МГУ, МИФИ, Физико-технологический институт РАН, Институт кристаллографии РАН, Объединенный Институт Ядерных Исследований), Голландии (Гронингенский и Утрехтский университеты) и Дании (Орхусский университет), Германии, Японии и США. Основой такого сотрудничества являются совместные проекты и гранты. В рамках совместных проектов, в ближайшее время из Голландии будут поставлены две уникальные установки. Одна из них — уже упоминавшаяся установка по исследованию поверхности методом рассеяния ионов низких и средних энергий — MEIS, обладающая сверхвысоким разрешением по энергии при одновременной возможности регистрации зарядовых состояний и угловых зависимостей рассеянных ионов. Аналогов такой установки в России нет. Другая установка — установка по формированию нитридных слоев термохимичес-



ким методом. В мире имеется только одна такая установка — в Гронингенском университете, вторая будет функционировать в НИИЯФ МГУ.

Развиваются многолетние связи с японскими физиками. В течение уже 15 лет раз в два года проходят российско-японские симпозиумы по физике взаимодействия ионов с кристаллами, попеременно в России и Японии. Организатором симпозиумов с российской стороны является НИИЯФ МГУ. Очередной симпозиум состоится в октябре этого года в Японии.

Творческие связи со многими коллективами в СНГ не потеряны. НИИЯФ МГУ, как и прежде, является центром притяжения для физиков, работающих в области физики взаимодействия ионов с веществом. Несмотря на тяжелое положение в науке, как и прежде, НИИЯФ МГУ проводит ежегодные конференции, имеющие уже 30-летнюю историю, на которые съезжаются специалисты этой области из многих государств бывшего СССР.

Учебная программа для студентов, выбравших нашу специализацию, интегрирует лучшие черты университетской подготовки на физическом факультете и современные тенденции в области неравновесных процессов и физического материаловедения. Мы стремимся дать студентам достаточно широкое образование, подготовив их к мультидисциплинарным исследованиям на стыке радиационной физики твердого тела, химии твердого тела и материаловедения. Это вторая особенность специализации. Программа включает многосеместровые курсы по физике твердого тела и фазовым превращениям, по физике взаимодействия ионов и излучений с веществом, основам квантовой химии, компьютерному моделированию и методике эксперимента. В рамках стандартной учебной нагрузки на физическом факультете, помимо курсов, читаемых сотрудниками НИИЯФ, участвующими в работе специализации, наши студенты слушают курсы по программе, читаемые на других кафедрах физического факультета. За это содействие сотрудникам физического факультета отдельное большое спасибо.

Весьма полезным и перспективным путем подачи студентам новейшего научного материала, на наш взгляд, могло бы стать их участие в Школах по избранным вопросам физики. Так, в конце августа-начале сентября прошла VIII Школа по нейтронной физике, на которой возможности нейтронно-физических исследований были прекрасно проиллюстрированы исследованиями в самых различных областях: высокотемпературной сверхпроводимости, фуллеренов и фуллеритов, биологии и т. д. Школа была посвящена 90-летию со дня рождения лауреата Нобелевской премии академика И.М. Франка, внесшего неосценимый вклад в развитие физики нейтронов и нейтронных методов в физике твердого тела. Студенты нашей специализации принимали участие в качестве слушателей Школы. Лекторами же были ведущие ученые, среди которых немало было академиков и членов-корреспондентов РАН.

*Профессор А.Ф. Тулинов,  
доктор физ.-мат. наук, вед. научный сотрудник Н.Г. Чечени*

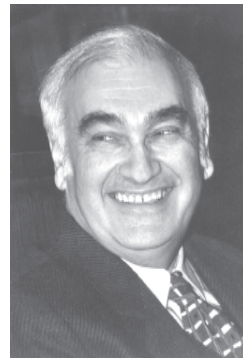
## 60 ЛЕТ ПРОФЕССОРУ Б.С. ИШХАНОВУ

Исполнилось шестьдесят лет заведующему кафедрой общей ядерной физики физического факультета, начальнику отдела НИИЯФ МГУ профессору Ишханову Борису Саркисовичу.

Более 40 лет связывают Бориса Саркисовича Ишханова с Московским университетом, где он прошел путь от студента-физика до профессора — заведующего кафедрой и начальника крупного научного отдела НИИЯФ. В стенах Московского университета началась научная деятельность Б.С. Ишханова в качестве экспериментатора-ядерщика, приведшая ему признание мировой научной общности. Свыше 30 лет он является лидером плодотворно работающего коллектива исследователей, известного в научных кругах как фотоядерная группа Московского университета. Под его руководством созданы уникальные экспериментальные установки и выполнены эксперименты по изучению распадных характеристик фундаментального коллективного возбуждения атомных ядер — гигантского дипольного резонанса. В этих исследованиях была впервые обнаружена тонкая структура гигантского резонанса, установлена важная роль квантового числа изоспина в его формировании и распаде и неопровержимо доказано существование явления конфигурационного расщепления гигантского резонанса. Б.С. Ишханов — один из авторов открытия этого масштабного явления, включенного в реестр научных открытий страны. Исследования, выполненные Б.С. Ишхановым, сформировали новый взгляд на механизм взаимодействия гамма-квантов с атомными ядрами и были удостоены Ломоносовской премии.

Благодаря высокому авторитету научной группы Б.С. Ишханова на её основе и под эгидой МАГАТЭ организован и успешно работает международный Центр Данных Фотоядерных Экспериментов.

Яркими достижениями возглавляемого Б.С. Ишхановым коллектива явились создание электронных ускорителей нового поколения с непрерывным пучком для фундаментальных исследований и прикладных задач (ускорителями такого типа помимо Московского университета обладают лишь Германия и США), впервые осуществленное в России на-



блюдение флюоресценции атомных ядер и успешная подготовка серии экспериментов на новейшем электронном ускорителе TJNAF (США).

Б.С. Ишханов — автор свыше 300 публикаций. Он является основателем научной школы, высокий уровень достижений которой подтвержден успешной защитой 6 докторских и 30 кандидатских диссертаций. Среди учеников Б.С. Ишханова Лауреаты Ломоносовской и Шуваловской премий.

Б.С. Ишханов внёс большой вклад в совершенствование системы физического образования в Московском университете и региональных вузах. Возглавляя кафедру общей ядерной физики, он кардинально модернизировал методику преподавания заключительного раздела общего курса физики, посвященного физике ядра и частиц. Его перу принадлежат 15 первоклассных учебных пособий. Его заслуги в этой области отмечены правительственными наградами и премией Совета Министров СССР. Б.С. Ишханов — действительный член Международной Академии Наук Высшей Школы.

От всей души желаю Борису Саркисовичу доброго здоровья и новых творческих успехов.

*Коллектив кафедры  
общей ядерной физики*

## № 1(8) 1999

### Методологический семинар факультета «ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ И МАССА ГРАВИТОНА»



На традиционном методологическом семинаре физического факультета 20 октября выступил с докладом заведующий кафедрой квантовой теории и физики высоких энергий академик Анатолий Алексеевич Логунов. В обзорном докладе А.А. Логунов, со свойственной ему логической и математической четкостью и строгостью, рассказал об основных положениях развиваемой им вместе с сотрудниками релятивистской теории гравитации с ненулевой массой гравитона (РТГ) как альтернативе общей теории относительности (ОТО). В выступлении была подчеркнута фундаментальная роль про-

странства Минковского как базового пространства, на фоне которого развиваются физические гравитационные процессы, — в этом смысле подход РТГ к гравитационному взаимодействию есть стандартный подход классических полевых теорий (электродинамики, теории классического скалярного поля и т.п.), и это отличает РТГ от геометризованных взглядов на гравитацию, свойственных ОТО.

Математическая и логическая строгость и непротиворечивость РТГ ярко проявляется в подходе к таким дискуссионным вопросам ОТО, как проблема энергии-импульса реального гравитационного поля, проблема однозначной интерпретации гравитационных измерений и «извлечения» из них «ньютоновских» и «постньютоновских» результатов и т.п.

Существование в РТГ отличной от нуля, хотя и чрезвычайно малой, массы гравитона приводит к предсказанию в теории таких новых экзотических эффектов, как «отскок» падающего массивного тела от гравитирующего силового центра, то есть изменение знака гравитационной силы и притяжения на отталкивание, что делает невозможным в РТГ, в отличие от ОТО, существование «черных дыр», а также существование бесконечных во времени пульсаций Вселенной от состояния «кипящего вещества» чрезвычайно большой, но все же конечной плотности до локальной современной Вселенной.

Таким образом, будущие эксперименты помогут сделать выбор в пользу того или иного подхода.

Последовавшая за докладом эмоциональная и темпераментная дискуссия по различным аспектам гравитационной теории не могла не порадовать слушателей, заполнивших всю аудиторию СФА, и зал поблагодарил академика горячими аплодисментами.

*Профессор И.П. Базаров*

### НЕЛИНЕЙНАЯ ОПТИКА ИЗОТРОПНЫХ СРЕД С НАРУШЕННОЙ ЗЕРКАЛЬНОЙ СИММЕТРИЕЙ И ПРОБЛЕМА “ХИРАЛЬНОЙ ЧИСТОТЫ” БИООРГАНИЧЕСКОГО МИРА

24 ноября 1998 г. на методологическом семинаре физического факультета обсуждалась тема «Нелинейная оптика изотропных сред с нарушенной зеркальной симметрией и проблема “хиральной чистоты” биоорганического мира». С докладом выступил заведующий кафедрой общей физики и волновых процессов профессор Н.И. Коротеев.

Ниже приводится краткое авторское изложение этого доклада.

В последние несколько лет в МГУ развивается новое направление в “классической” нелинейной оптике, оставшееся до последнего времени практически не затронутым ни теоретическими, ни экспериментальными исследованиями. Речь идет о новом круге нелинейно-оптических явлений в изотропных средах с нарушенной зеркальной симметрией (прежде всего — в жидких растворах зеркально-асимметричных (хиральных) молекул), составляющих нелинейный аналог эффектов естественной оптической активности в таких же средах. Этот казался бы весьма частный вопрос физики нелинейных оптических процессов приобретает актуальность и междисциплинарную значимость в связи с выработкой новых подходов к изучению удивительного феномена живой природы на молекулярном уровне, получившего название “хиральной чистоты” биоорганического мира. По пока невыясненным причинам, живая природа “предпочитает” выбирать в качестве элементарных молекулярных кирпичиков только один из двух возможных зеркальных стереоизомеров органических молекул (“правых” или “левых”); все молекулы углеводов — сахаров, входящих в живые организмы или представляющих продукты их жизнедеятельности, являются “правыми” изомерами, а молекулы аминокислот, напротив, — только “левыми” изомерами и т. п. Эта открытая еще Л. Пастером фундаментальная зеркальная асимметрия живой природы на молекулярном и надмолекулярном уровне до сих пор не нашла своего объяснения в рамках физико-химических представлений. Однако, наличие глубокой связи между зеркально-асимметричной структурой молекулярной основы жизни и возникновением и развитием биоорганического мира в настоящее время не вызывает сомнений. Одним из главных физических инструментов изучения этого феномена живой природы была и пока остается спектроскопия оптической активности жидких растворов биоорганических молекул. Однако, целый ряд фундаментальных ограничений этого метода “линейной” оптической спектроскопии не позволяют с его помощью продвинуться сколько-нибудь далеко в решении упомянутой фундаментальной проблемы. Недавно удалось показать, что своеобразно протекающие в таких средах нелинейные оптические процессы могут быть положены в основу нового типа оптической спектроскопии с многообещающими перспективами в области изучения молекулярной хиральности. Речь идет о таких новых явлениях, как электро-вращение плоскости поляризации световой волны, круговой электродихроизм, оптическое выпрямление, циркулярный фотогальванический эффект, генерация суммарных и разностных оптических частот в объеме и на поверхности диссимметричных жидкостей, и другие нелинейно-оптические эффекты, описываемые электро-дипольными оптическими восприимчивостями четного порядка (отсутствующими в centrosymmetричных жидкостях и рацемических растворах); нелинейная оптическая

активность, круговой дихроизм двухфотонного поглощения света, и другие. Исследовательская активность в этом направлении стремительно нарастает во многих лабораториях мира. Ряд ведущих конференций по нелинейной оптике и применениям лазеров в науках о жизни уже ввели в свои программы разделы по нелинейным оптическим явлениям в средах с нарушенной зеркальной симметрией. Некоторые из предсказанных эффектов уже экспериментально обнаружены, другие еще ждут проверки экспериментом. Но уже сейчас ясно, что новые нелинейные оптические явления в сочетании с современной фемтосекундной лазерной техникой способны существенно обновить всю область изучения молекулярной хиральности, и через нее — изучение феномена нарушения зеркальной симметрии в биоорганическом мире.

*Профессор Н.И. Коротеев*

## XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО КОГЕРЕНТНОЙ И НЕЛИНЕЙНОЙ ОПТИКЕ (КИНО'98)

29 июня–3 июля 1998 г. Москва, Россия

С 29 июня по 3 июля 1998 г. в г. Москва в здании Президиума РАН (Ленинский проспект, д. 32а) с необычайным успехом прошла XVI Международная конференция по когерентной и нелинейной оптике (КИНО'98). Конференция КиНО является одним из крупных регулярных международных научных форумов для ученых, активно работающих в областях лазерной физики, квантовой электроники и нелинейной оптики. Широкая география представленных на ней докладов всегда делала ее значительным событием в научной жизни. История КиНО насчитывает уже более 30 лет и, начиная с самых первых конференций, активнейшее участие в них принимали многие ведущие зарубежные специалисты, такие как: лауреаты Нобелевских премий Н. Бломберген и Ч. Таунс, Дж. Эберли и многие др. Организаторами конференций КиНО являлись крупнейшие российские ученые: лауреаты Нобелевских премий Н.Г. Басов и А.М. Прохоров, академик Р.В. Хохлов, профессор С.А. Ахманов и др. Почетным председателем нынешней XVI-й конференции согласился быть лауреат Нобелевской премии, академик РАН А.М. Прохоров, сопредседателями — академик РАН С.Н. Багаев и проф. Н.И. Коротеев. В работе Международного программного комитета под председательством лауреата Нобелевской премии Н. Бломбергера уча-

ствало более 40 зарубежных ученых, ведущих специалистов в области лазерной физики, квантовой электроники и нелинейной оптики, таких как: Д. Арекки (Италия), Х. Вальтер (Германия), Д. Вирсма (Голландия), М. Дюкло (Франция), Т. Кабаяши (Япония), С. Стэнхольм (Финляндия), К. Танг (США), Д. Ханна (Великобритания) и многие другие.

Организаторами КиНО'98 являлись:

- Научный Совет по когерентной и нелинейной оптике РАН,
- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
- Институт лазерной физики СО РАН,
- Институт общей физики РАН,
- Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН.

Успех конференции во многом был обеспечен ее поддержкой со стороны:

- Министерства Науки и Технологий РФ,
- Российского фонда фундаментальных исследований,
- Министерства образования РФ,
- Центра «Фундаментальная оптика и спектроскопия»,
- the Optical Society of America (OSA),
- the International Society for Optical Engineering (SPIE),
- the International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP),
- the European Physical Society (EPS)
- the European Office of Aerospace Research and Development (EOARD)
- the Lawrence Livermore National Laboratory (LLNL)
- the Russian Chapter of the International Society for Optical Engineering (SPIE/Rus),

Тематика '98 полно отразила последние достижения в области современной лазерной физики, квантовой электроники и нелинейной оптики, осветив как фундаментальные аспекты решаемых проблем, так и успехи на пути решения актуальных прикладных задач.

На конференции были представлены следующие направления:

- Фундаментальные аспекты взаимодействия лазерного излучения с веществом ♦ *Нелинейное взаимодействие света с атомами и молекулами* ♦ *Многофотонные резонансные процессы* ♦ *Фотоионизация* ♦ *Нелинейная оптика плазмы* ♦ *Физика нелинейного отклика конденсированных сред* ♦ *Лазерно-индуцированные коллективные эффекты* ♦ *Нестационарные когерентные явления* ♦ *Новые оптико-акустические эффекты*;

- Сверхбыстрые явления ♦ *Физика сверхбыстрых оптических процессов* ♦ *Нелинейная оптика сверхкоротких импульсов* ♦ *Лазерное управле-*

*ние сверхбыстрыми процессами* ♦ *Усиление и генерация коротковолнового излучения* ♦ *Нелинейно-оптические источники рентгеновского излучения*;

- *Квантовая и атомная оптика* ♦ *Квантовые шумы и статистика* ♦ *Генерация и свойства неклассического света* ♦ *Применения неклассического света* ♦ *Квантовая электродинамика резонаторов* ♦ *Лазерное управление атомами* ♦ *Коллективные эффекты в охлажденных атомных системах* ♦ *Бозе-Эйнштейновская конденсация* ♦ *Атомная интерферометрия и микроскопия*;

- *Нелинейные оптические явления* ♦ *Сильные оптические нелинейности* ♦ *Мультистабильность и хаос* ♦ *Нелинейная волновая динамика* ♦ *Световые пучки и импульсы в нелинейных средах* ♦ *Резонансные нелинейные явления* ♦ *Нелинейные эффекты в волноводных структурах* ♦ *Пространственные и временные солитоны* ♦ *Преобразование частоты*;

- *Новые направления в нелинейной лазерной спектроскопии и оптической диагностике* ♦ *Новые концепции в лазерной спектроскопии* ♦ *Нелинейная спектроскопия высокого разрешения и высокой чувствительности* ♦ *Нестационарная спектроскопия и когерентная спектроскопия* ♦ *Нелинейно-оптическая диагностика* ♦ *Пико- и фемтосекундная спектроскопия*;

- *Новые нелинейно-оптические материалы и физика низкоразмерных структур* ♦ *Перспективные материалы* ♦ *Измерения нелинейных параметров* ♦ *Лазерно-индуцированные неустойчивости и поверхностные структуры* ♦ *Квантово-размерный эффект* ♦ *Фотонные среды* ♦ *Лазерная диагностика наноструктур*;

- *Прецизионные измерения в оптике: лазерная интерферометрия* ♦ *Абсолютные измерения частоты в оптике и фундаментальная лазерная метрология* ♦ *Измерения с сверхразрешением* ♦ *Высокоточные лазерные измерения в фундаментальной физике*;

- *Фундаментальные основы лазерной химии, биофизики и биомедицины* ♦ *Химические и биологические фотоиндуцированные процессы* ♦ *Сверхбыстрые явления в химических и биологических системах* ♦ *Молекулярная динамика* ♦ *Когерентное и фазовое управление фотоиндуцированными процессами* ♦ *Нелинейно-оптические свойства биологических материалов* ♦ *Основы лазерной медицины* ♦ *Оптическая томография тканей*;

- Симпозиум «Когерентная оптика и лазерная физика: Горизонты информационных технологий» ♦ *Ассоциативная обработка данных* ♦ *Оптические переключения и нейронные технологии* ♦ *Физические принципы оптической записи, хранения, считывания и передачи данных* ♦ *Новые материалы и явления* ♦ *Нелинейная оптика оптических волноводов* ♦ *Проблемы оптической памяти* ♦ *Информационные аспекты голографии*;

- Симпозиум «Взаимодействие сверхильных лазерных полей с веществом: Нелинейная оптика и физика сверхильных световых полей» ♦ *Атомы, молекулы и кластеры в сверхильных световых полях* ♦ *Высокотемпературная плазма, испускание жесткого рентгеновского излучения и сверхгорячие электроны* ♦ *Лазерно-плазменное возбуждение ядер и QED в сильных полях* ♦ *Генерация гармоник и эффекты распространения;*

- Симпозиум «Интерференционные явления в атомных системах» ♦ *Генерация и усиление без инверсии* ♦ *Когерентный захват населенностей;*

- Симпозиум «Биомедицинская оптика».

Впервые конференция КиНО сопровождалась серией из 16 коротких учебных лекционных курсов по наиболее быстро развивающимся областям лазерной физики, а также выставкой новейшего отечественного и зарубежного лазерного оборудования, в которой приняло участие более 30 фирм из России и стран ближнего и дальнего зарубежья, которую посетили практически все участники КиНО'98, а также около 100 посетителей из ведущих учебных и научных центров Москвы.

Научная программа КиНО включала пленарные сессии, на которых выступили S. DeSilvestri (Dipartimento di Fisica, Politecnico, Italy), J. Kimble (California Institute of Technology, USA), M.O. Scully (Texas A&M University, USA), С.Н. Багаев (Институт лазерной физики СО РАН), 13 «key-note» лекций (J. Zyss, Ecole Normale Supérieure, France; W. Kiefer, Universitaet Wuerzburg, Germany; R.B. Miles, Princeton University, USA; S. Mukamel, University of Rochester, USA; P. Corkum, National Research Council, Canada; В.С. Летохов, Институт Спектроскопии РАН; E. Ippen, Massachusetts Institute of Technology, USA; G. Fujimoto, Massachusetts Institute of Technology, USA), 135 приглашенных докладчиков, 98 устных докладчиков, и постерные секции. Ряд тематик обсуждался на сопутствующих симпозиумах. Официальными языками конференции были русский и английский.

В работе конференции приняли участие 504 участника из России и стран СНГ (Россия — 460, Беларусь — 25, Украина — 7, Армения — 5, Молдова — 4, Узбекистан — 2, Азербайджан — 1 участник) и 117 участников из стран дальнего Зарубежья (США — 39, Германии — 21, Франция — 9, Япония — 6, Италия и Китай — по 4, Болгария, Бразилия, Великобритания, Канада, Корея и Мексика — по 3, Австралия, Бельгия, Дания и Швейцария — по 2, Австрия, Израиль, Иран, Испания, Литва, Нидерланды, Португалия и Эстония — по 1 участнику).

*Сопредседатель оргкомитета конференции  
профессор В.В. Шувалов*

**По страницам истории отечественной физики**  
**ВЯЧЕСЛАВ ФРАНЦЕВИЧ БОНЧКОВСКИЙ**

(формирование научных интересов)

Заслуженный деятель науки РСФСР, доктор физико-математических наук, профессор Вячеслав Францевич Бончковский был основателем и первым заведующим кафедрой физики Земли на физическом факультете МГУ.



Родился Вячеслав Францевич Бончковский 23 октября 1886 г. в глухом сибирском городке Ишиме в семье земского врача. Вскоре семья Бончковских переехала в Смоленскую губернию, и школьные годы Вячеслава Францевича прошли в гимназии № 7 города Смоленска. В те годы в гимназии преподавал физику и математику высланный из-за политической неблагонадежности выпускник физико-математического факультета Московского университета Богдан Адольфович Горн, который своим преподавательским мастерством пробудил у Вячеслава Францевича интерес к физике и математике, его стал увлекать мир природных явлений. В 1906 г., окончив Смоленскую гимназию, он решил дальнейшее обучение продолжать в Московском университете.

Тогда в университете было всего четыре факультета: филологический, физико-математический, юридический и медицинский. Его внимание привлек физико-математический факультет, имевший два отделения: математическое и естественное. Вячеслав Францевич выбрал специальность: физическую географию, и с конца 1906 года он — студент физико-географической специальности физико-математического факультета Московского университета.

Душой кафедры физической географии был профессор Эрнест Евграфович Лейст — ученый-энтузиаст, обладавший громадной эрудицией и целеустремленностью. В университете он тогда занимал должность проректора, и вся финансовая и хозяйственная работа сосредотачивалась в его руках. В значительной степени ему принадлежат заслуги по созданию при университете обсерватория, которая была построена в 1895 году и находилась в бывшем Предтеченском переулке. Оборудована она была новейшей по тому времени аппаратурой, которую Лейст выписал из Германии. Это была лучшая в мире геофизическая обсерва-



тория. Там читались лекции, проводились практические занятия студентов и выполнялись научные исследования. Кроме того, там велись стандартные метеорологические наблюдения, регистрация трех составляющих магнитного поля Земли и атмосферного электричества. В подвале стояли первые сейсмографы. А вблизи здания в большом сарае с раздвижной крышей помещалась градобойная пушка для рассеивания гуч с градусом. Это были первые и очень дорогостоящие опыты. Сейчас эти работы развернуты достаточно широко. В формировании научных интересов В.Ф. Бончковского роль Лейста была первостепенная.

С 1910 по 1913 г. Вячеслав Францевич обучался в магистратуре, где наибольшее внимание уделял проблеме внутреннего строения Земного шара. В результате была написана статья «Внутреннее строение Земного шара», которая получила высокую оценку руководителей и была опубликована в журнале «Метеорологический вестник». Эта работа явилась началом большого комплекса многолетних исследований структуры земного шара и движений в земной коре. Другая работа под названием «Взаимодействие магнитов и магнитного поля Земли» была подготовлена в виде рукописи. По этим двум темам были прочитаны пробные лекции, и в 1913 г. Вячеслав Францевич получил звание приват-доцента.

В выборе научного направления работы большое значение имело тесное общение с Э.Е. Лейстом. Лейст занимался магнетизмом с конца прошлого века. Тогда началось в России изучение географического распределения величин постоянного магнитного поля Земли и была обнаружена Курская магнитная аномалия. Лейст начал подробную съемку в районе Курской губернии, в одиночку совершая свои поездки в поле с аппаратурой. Это, конечно, производило большое впечатление на студентов, в том числе и на Вячеслава Францевича.

В 1913 г. при Академии наук была организована межведомственная комиссия по организации магнитной съемки России. В нее входил Лейст, который привлек для работы преподавателей университета, и в 1914 г. Вячеслав Францевич получил приглашение поехать в экспедицию, которое он с удовольствием принял. Измерения проводились в Архангельской губернии, а позднее в Олонечкой и Вологодской губерниях.

В 1916 г. все научные исследования были прерваны из-за военных действий. К этому времени они широко развернулись на всех фронтах. Немцы ввели в действие газовое оружие. Необходимо было защищаться. Требовался надежный метеорологический прогноз, а военных метеорологов явно не хватало. Было организовано Главное Военно-метеорологическое управление во главе с академиком Б.Б. Голицыным. В Москве в связи с обращением Всероссийского Земского Союза оказать помощь фронту были спешно организованы курсы подготовки специальных кадров. Вячеслав Францевич принимал в этом активное участие. В 1916 г. он уехал

на Юго-Западный фронт для инструктажа военных метеорологов. Им был написан конспект лекций для курсов газоборьбы Юго-Западного фронта. В небольшой книжке были представлены основные сведения по физике атмосферы и синоптической метеорологии, даны рекомендации, касающиеся прогноза и использования тех или иных погодных условий для военных действий. В 1917 г. книга была опубликована.

В связи с продолжением военных действий Вячеславу Францевичу была поручена организация Военно-метеорологического отделения при штабе Особой армии, и до 1918 г. он руководил ответственной работой на фронте. В эти же годы он получил назначение на должность начальника Военно-метеорологической службы Юго-Западного фронта. За успешную газовую атаку под г. Колобелем он был награжден орденом «Станислав с мечами» третьей степени.

В районе города Слуцка, где Военно-метеорологическое отделение находилось шесть месяцев, Вячеслав Францевич изучал местные признаки погоды и явления их обуславливающие. Была разработана прогностическая значимость 34 признаков. Таким образом, в результате работы в предреволюционный период оформилось еще одно из направлений научных интересов В.Ф. Бончковского, начеленное на изучение атмосферных процессов.

В 1918 г. после прекращения военных действий Вячеслав Францевич вернулся в Москву, и снова появилась возможность работать в университете. Изучение строения земного шара и магнетизма Земли с одной стороны и серьезное осмысливание процессов в атмосфере — с другой, уже в то время явилось основой для постановки проблемы о взаимодействии твердой, жидкой и газовой оболочек Земли. С точки зрения такого взаимодействия и проводились основные научные разработки В.Ф. Бончковского.

После смерти Лейста в 1918 г. на факультете сформировалась кафедра геофизики с деятельным коллективом профессоров и преподавателей, который сыграл большую роль в дальнейшем развитии московской школы геофизиков.

После революции на кафедре работали ученики и соратники Лейста: С.А. Бастамов, В.Ф. Бончковский, В.И. Виткевич и др. Позднее — ассистенты А.А. Кулаков и С.И. Небольсин. При факультете существовали учебно-вспомогательные учреждения — метеорологическая обсерватория, которой заведовал В.Ф. Бончковский, и геофизическая обсерватория, которая называлась геофизическим институтом (руководили В.И. Пришлецов и А.А. Сперанский).

1918 г. был знаменателен для геофизиков университета еще и тем, что начался новый этап в их деятельности, связанный с организацией в системе Наркомпроса геофизического института и геофизической обсерватории в Кучино. В создании института и его работе с момента основания и до конца существования (1934 г.) Вячеславу Францевичу принадлежала немалая



роль. По его инициативе в Кучино была построена сейсмическая станция. Именно здесь на основании данных станции появилось множество идей и мыслей в плане развития проблемы взаимодействия земной коры и атмосферы. Кроме работы в институте и в университете, в 1919 г. он вступил в ряды РККА и был направлен на подготовку военных метеорологов. Была создана Высшая Военная Фотограмметрическая Школа (позже она была переименована в Высшую Школу Спецслужб), в историю которой Вячеслав Францевич вошел как один из организаторов и педагогов. В течение 13 лет он читал там курс лекций по метеорологии, атмосферной оптике и геофизике, за что получил звание полковника административной службы.

По декрету Комиссариата Народного Образования в конце 1919 г. Вячеслав Францевич Бончковский получил звание профессора Московского университета.

*Доцент Проскуракова Т.А.*

## ПЕРВЫЙ СНЕГ-98

Приятно видеть, что, несмотря на политические и финансовые кризисы, студенты остаются молодыми. И потому кроме лекций и практикумов есть еще силы, чтобы петь, танцевать, сочинять, и, вообще, радоваться жизни. Конкурс «Первый снег» удается примерно раз в три года. Малопонятно, от чего это зависит. Может, от энергии организаторов, может от того, как часто меняются плакаты с призывом выпасть первому снегу, может еще от чего-то.

Заключительный концерт прошел в СФА. Мест явно было меньше желающих послушать. Впрочем, аппаратуру доставили прекрасную, и слышно было всем, даже задним рядам, особенно когда начался тяжелый рок (или как это называется, но что-то тяжелое). Не знающие основ акустики первокурсники установили аппаратуру, которой хватило бы даже на «Лужники», в результате отражений невозможно было разобрать ни музыки, ни слов, но аудитории это все равно понравилось.

В заключение концерта выступили два Сергея — физфаковца: Крылов и Никитин. Приятно было услышать в их исполнении до боли знакомые песни нашего детства. Еще приятнее было то, что шутки тех лет звучат и сегодня:

*Мне присилась ересь,  
Просто небилблица.  
Что не хочется мне есть,  
Хочется учиться.*

А мне хочется поздравить всех организаторов и участников, и пожелать им творческих успехов, а также поздравить всех зрителей и пожелать им стать участниками в следующем году.

*Член редколлегии Рыжиков С.Б.*

В ноябре-декабре на факультете прошел традиционный творческий фестиваль “Первый снег”. Было пять конкурсов: литературный, песенный, танцевальный и фотоконкурс. Отрадно, что участников в этом году было довольно много: только в песенном приняло участие более 20 человек, а зрителей, как это ни удивительно, было еще больше (когда два года назад я участвовал в песенном конкурсе, нас, участников, было человек 7 от силы).

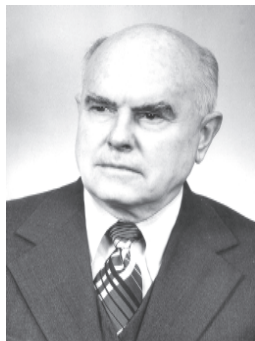
Вопреки опасениям организаторов, на заключительном концерте фестиваля многочисленная публика вела себя прилично. В зале не было видно людей с пивом. Скорее всего, не потому, что студенты стали такие хорошие, а потому, что в аудитории было темно, и главное — холодно. Мы сначала думали — надышим... и надышали. Теплее от этого, правда, не стало, но зато гости фестиваля, Сергей Крылов и Сергей Никитин, в один голос говорили о “духе физфака”, который, несмотря ни на что, сохранился в стенах факультета. Приятно слышать такие слова от таких людей...

После фестиваля осталось ощущение, что среди студентов становится все больше людей, которых не устраивает так называемая “массовая культура”. Люди ищут красоту и, не находя ее даже в кино и театрах, берутся за дело сами. Но, как говорится, один в поле не воин, кроме того, творческая натура требует самовыражения. Поэтому на факультете столько лет существует фестиваль “Первый снег”. Огромное спасибо хочется сказать организаторам фестиваля: Владимиру Фотину, Антону Шаракиане, всей Агитбригаде, обеспечившей проведение песенного конкурса и гала-концерта, и, конечно же, отдельное спасибо профессору студентам и администрации факультета.

Здесь надо заметить, что творческий фестиваль — это не соревнование в умении хорошо петь, складно писать или красиво двигаться... Фестиваль не может быть таким соревнованием по той простой причине, что мы не можем измерить красоту. И никто не может. Нет на свете человека, который, глядя на творение другого, мог бы сказать, что красиво, а что — нет. Потому что красота — это явление личное, очень личное. Это то, что находится глубоко в вашем сердце, находится там до тех пор, пока к вам не приходит воплощение ваших самых сокровенных замыслов. Именно приходит. Как первая любовь, как первый снег.

*Студент 3 курса В. Солдатов*

## ПАМЯТИ ВАСИЛИЯ СТЕПАНОВИЧА ФУРСОВА (14.1.1910–17.11.1998)



17 ноября 1998 г. коллектив физического факультета МГУ понес невосполнимую утрату. Ушел из жизни выдающийся деятель отечественной высшей школы, активный участник советской ядерной программы, трижды лауреат Сталинской премии, Заслуженный профессор Московского университета Василий Степанович Фурсов. Он прожил большую и яркую жизнь, внес весомый вклад в науку и оборону страны, был участником Великой Отечественной войны, приложил немало сил для развития высшего образования. В.С. Фурсов навсегда вошел в историю Московского университета, служению которому отдал большую часть своей жизни. На протяжении 35 лет (1954–1989 гг.) он был бессменным деканом физического факультета. Именно при нем наш факультет был признан не только самым большим, но и самым лучшим факультетом университета.

В.С. Фурсов родился 14 января 1910 г. в городе Липецке в рабочей семье. В 1927 г. он стал студентом физико-математического факультета МГУ. Вскоре Фурсов увлекся оптикой и решил связать с ней свою судьбу. В это время (1930 г.) на факультете будущий академик С.И. Вавилов начал читать курс «Физической оптики» для студентов 4 курса. Однако он приветствовал появление на своих лекциях и студентов младших курсов (тогда на факультете обучение занимало 4 года). «Выдвиженцы» — В.С. Фурсов и его однокурсник А.А. Власов стали посещать вавиловские лекции.

Вавилов был сторонником активного обучения студентов. Он раздавал им темы, указывал литературу и поручал делать доклады. Фурсову он предложил сделать сообщение о принципе Гюйгенса–Френеля. Для этого принес ему собственную книгу «Оптика» П. Друде на немецком языке. Фурсов был очень смущен и сказал, что не знает немецкого языка. В ответ услышал: «Вот и настал подходящий случай. Берите словарь и переводите!» Труд Фурсов затратил немало, но нужную главу перевел и стал делать явные успехи в немецком языке. Его доклад прошел успешно.

Осенью 1931 г. С.И. Вавилов взял к себе в аспирантуру только что окончившего МГУ В.С. Фурсова и предложил ему экспериментальную

тему «Исследование концентрационной деполаризации флуоресценции в парах». Василий Степанович рассказывал, что Вавилов уделял ему очень большое внимание и даже помог выписать из Германии необходимую монографию П. Прингсгейма по люминесценции. Вавилов много работал с «выдвиженцами», готовя из них будущих лекторов общего курса физики. Каждый получал тему лекции и читал ее в присутствии Вавилова. После этого следовал доброжелательный, но весьма суровый разбор услышанного. Подопечные Вавилова (В.С. Фурсов, А.А. Власов, С.П. Стрелков и др.) помогли ему готовить и показывать лекционные демонстрации, а также вели семинарские занятия со студентами. В 1932 г. С.И. Вавилов был избран академиком и переехал в Ленинград, где возглавил Оптический институт. Он попросил продолжить руководство работой Фурсова профессора В.Л. Левшина. Их совместная деятельность продолжилась полгода. Однако «люминесценщиком» В.С. Фурсов так и не стал. Он почувствовал большую тягу к теоретической работе, покинул аспирантуру и занял место ассистента. В 1936 г., вместе с А.А. Власовым, В.С. Фурсов развил теорию уширения спектральных линий на основе учета межмолекулярных взаимодействий. Эта теория получила широкую известность и признание в мировой науке и легла в основу многих теоретических и экспериментальных исследований по оптике. Второй важный цикл его довоенных работ относится к области квантовой статистики. В них были исследованы флуктуации плотности в газах, подчиняющихся статистикам Бозе и Ферми. Здесь впервые были установлены законы взаимной зависимости флуктуаций в двух пространственно разделенных элементах объема газа. Полученные результаты были использованы для определения рассеяния рентгеновских лучей и света вырожденным электронным газом и гелием в сверхтекучем состоянии. Став кандидатом наук и доцентом, в 1938 г. В.С. Фурсов начал исполнять обязанности заведующего кафедрой теоретической физики. Эту должность он занимал до 1941 г. В декабре 1941 г. В.С. Фурсов был призван в армию, в рядах которой находился до 1944 г. и принимал участие в боях на Калининском фронте.

В связи с началом работ по атомному проекту в Советском Союзе, капитан В.С. Фурсов был отозван из действующей армии и начал работать научным сотрудником Физического института АН СССР, а в мае был переведен в Лабораторию № 2, впоследствии переименованную в Лабораторию измерительных приборов АН СССР (ЛИПАН), возглавляемую И.В. Курчатовым. Он был зачислен на должность старшего научно-го сотрудника, а позднее стал начальником теоретического сектора.

В 1941 г. В.С. Фурсов вступил в ряды ВКП(б). В июле 1944 г. он был избран секретарем первой партийной организации ЛИПАН. В августе

в члены ВКП(б) был принят академик И.В. Курчатова, рекомендацию которому давали В.С. Фурсов, его товарищ по физическому факультету А.Р. Стриганов и математик С.Л. Соболев.

В 1944 г. Фурсов впервые применил теорию параметрического резонанса для исследования устойчивости пучка движущихся частиц. Он указал на возможность осуществления в ускорителях нового метода фокусировки пучка быстрых частиц на основе параметрического принципа повышения устойчивости пучка. Этот принцип получил широкое распространение и был назван «методом жесткой фокусировки». В.С. Фурсов был автором первых теоретических работ по относительной разбавке графита и урана для создаваемого реактора Ф-1 и строившегося на Южном Урале первого промышленного ядерного реактора. Вместе с И.В. Курчатова он участвовал в теоретическом рассмотрении процессов, происходящих в этих реакторах. После пуска реактора «А» с 22.12.1948 г. по 15.3.1951 г. В.С. Фурсов работал его научным руководителем, и по 1957 г. был заместителем И.В. Курчатова по уран-графитовым реакторам, строившимся в Челябинске-40, Томске-7 и Красноярске-26.

В июле 1955 г. в Актовом зале МГУ проходила сессия Академии наук СССР по мирному использованию атомной энергии. Она открылась большим докладом В.С. Фурсова «Работы АН СССР по уран-графитовым реакторам». В этом докладе впервые открыто были изложены работы по созданию и пуску первого советского ядерного реактора, построенного на природном уране и графите как замедлителе нейтронов. За годы своего участия в советской ядерной программе В.С. Фурсов был награжден орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Знак Почета и тремя Сталинскими премиями I, II и III степени. Первая из них (1949 г.) имела формулировку: «За создание первой ядерной бомбы». В.С. Фурсову была присуждена ученая степень доктора физико-математических наук. В 1954 г. по рекомендации И.В. Курчатова, решением секретариата ЦК партии в возрасте 44 лет В.С. Фурсов был назначен деканом физического факультета МГУ, продолжая одновременно работать в ЛИПАНЕ. В 1957 г. он целиком перешел на работу в МГУ. Вернувшись на родной факультет В.С. Фурсов сразу проявил себя жестким и рачительным хозяином. У него выработались четкие представления о том, каким должен быть физический факультет и в каком направлении ему следует развиваться. Все его решения принимались, исходя из интересов факультета. Никакой звонок «сверху», никакое давление со стороны влиятельных академиков не могли изменить его решение, если он считал его правильным.

В.С. Фурсов был твердым борником закона, установленных правил, традиций. Он требовал от сотрудников производственной дисципли-

ны, ответственного отношения к порученному делу, добивался четкого порядка во всех сторонах жизни факультета. Фурсов быстро завоевал огромный авторитет в университете. Когда физический факультет приводили в пример другим, следовал неизменный ответ: «Чего же Вы хотите, ведь там деканом Фурсов!» Порой добиться от Фурсова положительного ответа было очень нелегко. Однако, приняв решение, он никогда не менял его и всегда был хозяином своего слова. Для Василия Степановича не существовало авторитетов. Он мог одинаково жестко распекать и провинившегося лаборанта и маститого профессора или академика. В.С. Фурсова побаивались, но искренне уважали. Зато к студентам он был либерален и всегда использовал все возможности, чтобы сохранить их для факультета.

Обладея огромным жизненным опытом, будучи строгим борником порядка, В.С. Фурсов временами казался излишне бюрократичным, т.к. по всем существенным поводам требовал соответствующую бумагу. Всем старожилам факультета памятна его фраза: «Язык к делу не пришьешь». Зато многочисленные недоброжелательные комиссии всегда уходили с факультета в полном разочаровании, придаться было просто не к чему.

Огромное внимание В.С. Фурсов уделял расстановке и воспитанию кадров. На все ключевые посты на факультете он расставлял молодых, энергичных, честных и преданных делу людей. Им он очень доверял и часто предоставлял большую самостоятельность. Однако каждый из нас всегда был готов к его придирчивой проверке, и в случае прокола в работе декан устраивал надолго запоминающуюся головомойку. При этом старые заслуги в расчет не принимались.

В.С. Фурсов придавал первостепенное значение развитию науки на факультете, стремясь держать здесь планку очень высоко. Он неоднократно говорил: «Доцентское место на физическом факультете — это место доктора наук!» При нем создавались новые лаборатории, кафедры, получили развитие перспективные научные направления. Достаточно вспомнить его энергичную поддержку работ Р.В. Хохлова и С.А. Ахманова по нелинейной оптике и открытие на факультете кафедры биофизики.

За годы правления В.С. Фурсова сотрудниками факультета было получено 26 Ленинских, 54 Государственных и 26 Ломоносовских премий. Многие из них были награждены орденами и медалями. Сам Василий Степанович был отмечен вторым орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Отечественной войны II степени и премией Совета Министров СССР. В 1994 г. ему было присвоено почетное звание «Заслуженного профессора МГУ».

В.С. Фурсов был убежденным коммунистом в лучшем смысле этого слова. Он очень читл партийную дисциплину, всегда избирался в партбюро, а затем в партком факультета. На факультете традиционно суще-

ствовало полное единство административной и партийной власти. Объединенные усилия этой коалиции всегда были направлены на благо факультета и способствовали развитию всех сторон его многогранной деятельности. В годы правления В.С. Фурсова со стороны отдельных влиятельных лиц, а порой и очень высоких инстанций предпринимались неоднократные нападки на физический факультет. Однако при том единстве, которое сумел создать в коллективе Фурсов, их попытки заранее были обречены на провал.

Проработав рядом с Василием Степановичем Фурсовым все 35 лет и бывая с ним в самых различных официальных и неофициальных ситуациях, я по полной программе прошел знаменитую фурсовскую школу. Его уроки всегда помогали и помогают мне сейчас. Я считаю его одним из главных своих учителей по жизни. Мне нередко приходилось советоваться с ним в трудную минуту, и обычно я слышал один и тот же ответ: «Леня, в этой ситуации принципиальная позиция, как бы она ни была трудна, является наиболее правильной!»

Что можно сказать в заключение.

Ушел из жизни крупный ученый, выдающийся деятель высшей школы и Московского университета, большой и по настоящему русский патриот, навсегда связавший свою судьбу с физическим факультетом.

Все мы глубоко ценим тот выдающийся вклад, который внес Василий Степанович Фурсов в судьбу нашего родного дома, и никогда не забудем его светлый образ.

*Профессор Л.В. Левшин*

## № 2(9) 1999

### УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «СИНХРОТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ» И ЕГО СОТРУДНИЧЕСТВО С НЕМЕЦКИМИ ФИЗИКАМИ

Московский университет, в котором уже более полувека идут исследования синхротронного излучения (начавшиеся с работ Д.Д. Иваненко, И.Я. Померанчука, А.А. Соколова и И.М. Тернова), более 30 лет активно сотрудничает с немецкими физиками в исследовании и использовании синхротронного излучения. Первые лекции по теории синхротронного излучения в Гамбурге были прочитаны в 60-е годы профессором МГУ А.А. Соколовым, и в то же время в Москве был переведен и издан сборник трудов немецких физиков «Синхротронное излучение в исследовании твердых тел» (Р. Хэнзел, К. Кунц и др.). С 1969 г. МГУ и

DESY активно сотрудничают в использовании синхротронного излучения в спектроскопии твердого тела. В 1996 г. эти исследования были поддержаны совместным грантом DFG–РФФИ. Работы по использованию синхротронного излучения в эксперименте проводятся широко и в России, и в Германии, а само синхротронное излучение в настоящее время используется практически во всех областях современной науки, в которых исследуется взаимодействие излучения с веществом, а также в технологии (микролитография) и медицине. В последние годы, в связи с необходимостью координации работы ученых разных ведомств и улучшения подготовки специалистов по синхротронному излучению и его применению, в рамках Российской Федеральной целевой программы «Интеграция», предусматривающей взаимодействие Высшей школы и Академии наук, в МГУ на базе физического факультета создан учебно-научный центр синхротронного излучения с участием Института физики твердого тела РАН (руководитель — академик РАН Ю.А. Осипьян) и Курчатовского источника синхротронного излучения РНЦ «Курчатовский институт» (руководитель — академик РАН С.Т. Беляев).

Учебно-научный центр «Синхротронное излучение» осуществляет подготовку студентов и аспирантов физического факультета МГУ по специализации «Синхротронное излучение и его использование в науке, технике и медицине», организует подготовку и переподготовку научных сотрудников различных естественно-научных специальностей как в форме курсов повышения квалификации, так и в ходе выполнения конкретных исследований с использованием СИ и уникальной научной аппаратуры. Проводит разработку приборов и новых методик исследования в диапазоне длин волн 2–1000 нм, в частности, в ВУФ области спектра, специализированных для работы с СИ. Осуществляет обмен информацией и сотрудничество с зарубежными центрами СИ, прежде всего ДЭЗИ (Гамбург). УНЦ организует школы, семинары и конференции по применению СИ в ВУФ-спектроскопии и физике твердого тела. В частности, в августе 1999 г. проводит в МГУ 5-ю Международную конференцию по неорганическим скнтилляторам. УНЦ издает учебную и научную литературу по использованию СИ в физике, химии, биологии и медицине, организует научный обмен с зарубежными центрами СИ (Германия, Франция, Англия, Италия, Швеция, Китай, Япония). Почти со всеми европейскими центрами СИ ведутся совместные исследования.

Учебно-научный центр «Синхротронное излучение» был создан в 1997 г. решением Ученого совета физического факультета МГУ в рамках программ ФЦП «Интеграция». Был образован Научный совет УНЦ из 7 человек. Кафедра оптики и спектроскопии физического факультета МГУ предоставила для работы центра помещения. Необходимая оргтехника была приобретена за счет целевого финансирования

УНЦ СИ из ФЦП «Интеграция». Полученный нами опыт в работе с СИ находит применение в учебном процессе на физическом факультете, в подготовке аспирантов и научных сотрудников для работы в области физики твердого тела с применением синхротронного излучения, а также в научной работе по физике широкозонных диэлектрических кристаллов. Учебный процесс в рамках УНЦ СИ для студентов и аспирантов физического факультета МГУ проводится на базе кафедры оптики и спектроскопии, на которой студенты обучаются с 6 по 11 семестры. В работе УНЦ СИ участвуют студенты, специализирующиеся по специализации «Синхротронное излучение и его использование в науке, технике и медицине». Программа подготовки по этой специализации включает в себя ряд существовавших, модернизированных и новых курсов лекций (22 курса).

В 1997–1998 гг. на физическом факультете МГУ и в ИФТТ РАН были проведены три школы-семинара Учебно-научного центра «Синхротронное излучение», в которых суммарно участвовало более 150 человек из МГУ, ИФТТ РАН, РНЦ «Курчатовский институт», ФИАН (из них более 80 студентов и аспирантов). По результатам работы школ-семинаров был подготовлен сборник трудов. В будущих школах планируется выступление с лекциями немецких ученых из Гамбургского, Кильского и Бременского университетов.

Исследования люминесценции кристаллов при возбуждении высокоэнергетичным излучением проводятся как в России, так и в Германии. Научные сотрудники и аспиранты МГУ участвуют в измерениях на источниках синхротронного излучения в Москве и на DESY в Гамбурге. В последние годы объем обмена составлял до 10 командировок в год. Курсы лекций, читаемые в МГУ, во многом базируются на опыте, накопленном при таком сотрудничестве. В последние дни подписан договор о сотрудничестве еще с одним немецким университетом — Бременским. Уже с февраля наступающего года несколько студентов кафедры оптики поедут в Бремен на преддипломную практику. Есть проект строительства в Дубне и совместного использования ОИЯИ и МГУ источника синхротронного излучения из Голландии, что еще больше расширит возможности нашего УНЦ. Планируется участие в работе центра других кафедр факультета и филиала НИИЯФ в Дубне.

Опыт работы за последние годы показал эффективность новых форм кооперации ученых России и европейских физиков и в совместных исследованиях, и в подготовке специалистов.

*Научный руководитель УНЦ СИ  
профессор В.В. Михайлин*



**ЛАУРЕАТ ПРЕМИИ ИМ. И.И. ШУВАЛОВА  
I СТЕПЕНИ ЗА 1998 ГОД  
ДОКТОР ФИЗ.-МАТ. НАУК ДОЦЕНТ  
АЛЕКСАНДР ЮРЬЕВИЧ ЛОСКУТОВ**

А.Ю. Лоскутов — талантливый физик-теоретик, имя которого широко известно в нашей стране и за рубежом. Он окончил физический факультет МГУ в 1982 г., защитил кандидатскую диссертацию в 1987 г., докторскую — в 1997-м. Он является автором более 60-и научных работ, опубликованных в ведущих российских и зарубежных журналах, учебника и трех монографий. Материал монографий широко используется в специальных и общих курсах, читаемых в ведущих университетах мира; учебник А.Ю. Лоскутова и А.С. Михайлова «Введение в синергетику» почти сразу стал библиографической редкостью. Он хорошо известен специалистам в области физики сильно неравновесных систем и физической информатики и используется в учебном процессе.

А.Ю. Лоскутов является прекрасным педагогом. Он активно участвует в учебной работе физического факультета. Им создан неформальный учебно-научный семинар по прикладным нелинейным проблемам для студентов и аспирантов, в работе которого активно принимают участие многие ведущие исследователи, подготовлено большое количество выпускников, которые успешно продолжили учебу в аспирантурах физического факультета МГУ, Бостонского университета (США), университета г. Уорвик (Англия) и университета г. Поханг (Южная Корея). Сейчас А.Ю. Лоскутов является научным руководителем большой группы аспирантов и студентов физического факультета. А.Ю. Лоскутовым разработан математический практикум по компьютерному моделированию. Подготовлены и читаются специальные курсы «Введение в нелинейную динамику» и «Теория неравновесных систем», которые пользуются популярностью у студентов различных кафедр.

А.Ю. Лоскутов — участник многих российских и международных научных конференций, школ и конгрессов, проводившихся в ведущих университетах мира, где он неоднократно выступал в качестве приглашенного докладчика и председателя секций по проблемам нелинейной динамики. А.Ю. Лоскутов является научным секретарем междисциплинарного международного семинара «Синергетика», членом нескольких научных обществ, среди которых Российское физическое общество, Американское математическое общество и Европейское общество кибернетиков.

Цикл работ «Управление динамическими системами, подавление хаоса и их приложения», за который А.Ю. Лоскутов удостоен премии им. И.И. Шувалова I степени за 1998 г., посвящен одному из актуальнейших

направлений современной физики — развитию последовательной теории регулирования и обоснованию возможности подавления хаоса в динамических системах, а также разработке важнейших прикладных проблем, среди которых обработка и сжатие информации, проблема самоорганизации, дефибрилляция, инженерия динамических систем и др. Необходимо отметить, что работы А.Ю. Лоскутова были первыми в данной области. Они послужили началом развития нового важного направления в теории детерминированного хаоса, связанного с управлением динамическими системами без обратной связи, и открыли широкие возможности исследования систем с внешними возмущениями. Так, им разработаны и строго обоснованы аналитические методы, позволяющие эффективно изучать свойства и характеристики неавтономных динамических систем. Показано, что в достаточно общем виде может быть решена проблема существования устойчивого периодического поведения в системах, которые в автономных случаях обладают только неустойчивыми колебательными или стационарными режимами. Найдено обобщение этой проблемы на семейства динамических систем, имеющих хаотическое поведение. Эти теоретические результаты положены в основу разработанных А.Ю. Лоскутовым важных приложений. Наиболее значимым среди них является стабилизация хаотических колебаний возбудимых сред и аномальных ритмов, возникающих в сердечной ткани. Развитие этого приложения дает ответ на важный вопрос о природе некоторых сердечных аритмий и достаточно простых и эффективных способах избавления от них. В контексте управления динамическими системами А.Ю. Лоскутовым найден новый оригинальный способ обработки информации динамическими системами. Один из важнейших результатов, полученных А.Ю. Лоскутовым — это нейросетевое обобщение проблемы подавления хаоса. Он позволяет выявить фундаментальные закономерности в поведении систем, аппроксимируемых совокупностью клеточных автоматов, а также обосновать оригинальный и нетрадиционный подход к проблеме самоорганизации. Этот результат находится на стыке двух новейших направлений современной математической физики — теории динамических систем и теории нейронных сетей. Решенные А.Ю. Лоскутовым задачи, с одной стороны, в значительной степени углубляют понимание процессов и закономерностей, лежащих в основе поведения самых разнообразных нелинейных динамических систем и, с другой стороны, позволяют значительно продвинуться в развитии теории нелинейных процессов.

А.Ю. Лоскутов быстро прогрессирует как ученый, и мы желаем ему дальнейших успехов.

*Сотрудники лаборатории  
молекулярной динамики неупорядоченных сред*

## ВЫПУСК 1968 г., КАК ВЫСШЕЕ ДОСТИЖЕНИЕ ФИЗФАКА МГУ, МОСКВЫ И РОССИИ В ЦЕЛОМ!

Наука астрология, бурный расцвет которой пришелся на годы перестройки, свидетельствует о том, что дата рождения (человека, города, предприятия) является определяющей в их дальнейшей судьбе. В связи с этим, можно однозначно утверждать, что время рождения нашего курса (1 сентября 1962 г.) определило его судьбу раз и навсегда.

Вспомним это время. Расцвет хрущевской оттепели. Только что по экранам страны прошел фильм “9 дней одного года”, и мы, все как один, верим, что только наука, только физика — это то дело, которому можно служить самоотверженно и вечно.

Вот мы с замиранием сердца приближаемся к физфаку вместе с такими же одухотворенными юношами и девушками, поднимаемся по ступеням и входим в Центральную физическую аудиторию, где висит лозунг “Добро пожаловать, физики!”. Потом его сменит лозунг “Нам жить при коммунизме”.

Пройдет еще 20 лет, прежде чем мы впервые услышим выражения “рынок ценных бумаг” и “многоуровневый маркетинг”.

Все вышесказанное позволяет нам рассматривать наш курс не только как типичных шестидесятников, но и как *последних романтиков*, то есть людей, спрашивающих при приеме на работу: “Чем я буду заниматься?” и стесняющихся спросить “Сколько я буду получать?”.

Итак, прошло 30 лет, за время которых распался Советский Союз, изменился социальный строй страны, у многих почва затаялась под ногами. В ЦФА уже не висят лозунги, и студенты не сдают историю КПСС. Но примечательно, что законы физики остались прежними. И наш курс, — он как инварианта в нестабильном мире: с таким же энтузиазмом собирается на свой юбилей в условиях дикого капитализма, как и в условиях развитого социализма.

С чем же наш курс пришел к своему юбилею? Присланные анкеты показывают, что почти 80 % выпускников работают (или работали) по специальности. Области науки и техники, где они работают — это теоретическая и математическая физика, физика высоких энергий, микроэлектроника, физика твердого тела, вычислительная техника, физика плазмы, квантовая электроника, гео- и биофизика, астрофизика, космическое приборостроение и многое-многое другое. Кроме того, наши выпускники работают в таких областях, как экология, металлургия, медицина и др.

Как обстоит на нашем курсе дело с учеными степенями? 57 % выпускников нашего курса имеют степень кандидата наук, 17 % — степень доктора наук. Особенно активно этот процесс идет в некоторых под-



разделениях: число докторов наук среди выпускников кафедры математики достигает 43 %, кафедры биофизики — 38 % (кандидатов — 75 %).

Огромен вклад, внесенный нашим курсом в науку. Это монографии, изданные у нас и за рубежом, учебники, статьи. На каждого выпускника, в среднем, приходится 1/4 монографии, почти половина учебника, 43 отечественные и 10 зарубежных статей. Остается только удивляться, как наша полиграфическая промышленность справляется с такой нагрузкой. По-видимому, справляется потому, что в издательствах тоже работают наши выпускники.

Но наши выпускники работают не только в научных институтах и издательствах. Отбросив чуждую нам ложную скромность, надо сказать, что практически нет ни одной области науки, культуры и техники, где бы выпускники нашего курса не достигли небывалых результатов. Среди нас есть академики и инструктор по автомобилям фирмы “Дженерал-Моторс”, правительственные чиновники и социологи, инженеры и председатель профкома, металлвед и руководитель коммерческих фирм, финансист и композитор, водитель грузовика и редактор-издатель, электрослесарь, зам. директора турагентства, кинорежиссер и даже одна женщина — подполковник милиции!!

Широк круг специалистов, выращенных физфаком, разнообразна и продукция, производимая ими. Это изобретения, авторские свидетельства и научные приборы, патенты и методики испытаний, это — разработки химических технологий, это — тысячи студентов, обучающихся физике и математике, это — десятки подготовленных кандидатов наук; это — отредактированные книги и построенные дома, написанные песни и даже популярная телевизионная передача.

Все эти достижения, естественно, не могли остаться незамеченными и получили высокую оценку. Выпускники нашего курса являются лауреатами: Государственной премии (Белый), Премии СМ СССР, Премии правительства РФ (Мажаров), премий им. И. В. Курчатова, премии им. Р. Хохлова (Апельцын), премий ОИЯИ, ИЯФ, Царскосельской художественной премии '97, премий ВДНХ, ВВЦ и др.

Среди выпускников нашего курса есть люди, награжденные орденами “Знак почета” (Короленко), Орденом Мужества (В. Морозов); медалями “За трудовое отличие” (Пчелинцева, Алтунджи), “Заслуженный деятель искусств РФ '95” (Никитин), За безупречную службу 2 и 3 степ. (Загородникова), “Освоение целины” (Приезжев), “300 лет Российскому флоту”, “Отличник погранвойск 2-й степ.” и др. Многие выпускники награждены медалями “Ветеран труда” и “Памяти 850-летия Москвы”

К сожалению, оценка достижений нашего курса в форме зарплаты представляется неудовлетворительной и в подавляющем большинстве

случаев не превышает 1000 руб. (официальная зарплата). Самая маленькая официальная зарплата выпускника нашего курса составляет 83 руб. В одной из анкет ответ на вопрос о зарплате выглядел так: “НС в АН!!!”

Не работают в настоящее время 12 % выпускников нашего курса (причины — инвалидность, выход на пенсию, “гавкнулась фирма”, по сокращению штатов и др.)

Но надо отдать должное нашим выпускникам — они не сидят сложа руки. И, как правило, фактический заработок намного превышает официальную зарплату. Наши наивысшие достижения (из тех, кто указывал свой заработок в анкете) — это 7000–10 000 руб.

При этом выпускник-68 — “неисчерпаем, как атом”: не хватит времени перечислить то, каким образом он подрабатывал в годы перестройки и подрабатывает сейчас. Это переводы и частные уроки, социологические опросы и “шабашки”, торговля всем, начиная от велосипедов и кончая страховыми полисами, “шабашки” в зарубежных научных центрах и университетах, стрижка собак, рилтерская деятельность и владение автомобилем, концерты и даже продажа одного медного рудника.

Это только лишний раз доказывает, что человек, получивший образование на физфаке, может профессионально выполнять любую работу.

Но, хватит о деньгах и о работе. Поговорим о других достоинствах выпускника-68. Статистические данные объективно свидетельствуют о высокой сексуальности нашего курса. 61 % наших выпускников состоял в 1 браке, 22 % — в 2-х браках. Наше высшее достижение — 4 официально зарегистрированных брака. В целом, каждый выпускник нашего курса вступал в 1,3 брака.

Неплохо на нашем курсе обстоят дела и с детьми: 42 % выпускников имеют по 1 ребенку, 33 % — по 2; 11 % — по 3. Два человека на нашем курсе имеют по 5 детей, причем один из них — *от одной жены!* В среднем, на каждого выпускника приходится по 1,6 ребенка. Каждый 12-й ребенок нашего курса окончил физфак.

Растет и ширится генерация внуков нашего курса. Пока на каждого выпускника приходится только по 0,5 внука, но здесь наивысшие достижения — еще впереди.

На нашем курсе имеется и фракция холостяков. Она составляет 18 %. И это тоже радует, потому что у них все еще впереди. Ведь, в сущности, нам сегодня чуть больше, чем два раза по 25 лет. И встреча курса — это прекрасный повод вспомнить свою старую любовь или встретить новую.

На вопрос, чем помогло тебе в жизни то, что ты окончил физфак, ответы были удивительно единодушны. Наиболее частым был ответ “всем”, “это определило всю мою жизнь”, “другого не представляю”.

И, наконец, последний вопрос: что тебе наиболее удалось в жизни: карьера, семья, друзья? Данные распределились так. Наибольшему числу

людей удалась семья (75%), затем идут друзья (65%) и карьера (40%). 12% выпускников нашего курса не отметили ни один из квадратиков. Дорогие друзья! Эти ребята находятся рядом с нами. Так пусть сегодняшняя встреча будет такой, что им захочется отметить хотя бы один, последний, квадратик!

И под конец — у нас хорошая новость! 35% выпускников отметили все 3 квадратика. Это означает, что, несмотря на все жизненные трудности, процент оптимистов на нашем курсе очень высок.

Таким образом, наш курс шестидесятников, наш курс последних романтиков, внес огромный вклад в науку, культуру и технику, подарил государству прекрасных детей и внуков и, главное, вопреки всем обстоятельствам, сохранил оптимистическое отношение к жизни. В одной из анкет в ответ на вопрос “Чем ты можешь быть полезен своим однокурсникам?” было написано: “Своим неисчерпаемым оптимизмом”. На этой жизнеутверждающей ноте и позвольте мне закончить свое выступление.

*Доклад по поручению оргкомитета сделала Рябых Т.,  
доктор биологических наук,  
мать выпускника физфака 1983 г.*

## К 250-летию МГУ

### ТАТЬЯНИН ДЕНЬ

В дореволюционной Москве существовала церковь, с которой связан совершенно особенный праздник. Это церковь во имя Святой Татианы при Московском императорском университете. А праздник отмечался каждый год в день основания старейшего русского университета и в день поминания Святой Татианы — 12 января (по старому стилю). Татьянин день стал «престольным днем» университетской церкви.

В нашем путешествии по московским «сорока сорокам» мы впервые подошли к домовой церкви — самой значительной, после приходских, разновидности московских православных храмов. Домовые церкви, как показывает само их название, открывались при домах, но не только и не столько богатых особняках и дворцах, а при богадельнях и приютах, учебных заведениях и войсковых частях, даже при тюрьмах. «При» — значит в тех же стенах, под тем же кровом. Кстати сказать, и другие московские «вузы имели домовые церкви. Петровская земледельческая и лесная, ныне — Тимирязевская сельскохозяйственная академия в Петровско-Разумовском — церковь Петра и Павла; Межевой институт (Институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии) в Гороховском пере-

улке — церковь Константина и Елены; бывший «Катковский лицей» в конце Остоженки, у Крымского моста (в наше время это здание принадлежало Московскому государственному институту международных отношений) — церковь Николая Чудотворца; Институт инженеров путей сообщения на Бахметьевской (ныне Московский институт инженеров железнодорожного транспорта на улице Образцова) — тоже Никольский храм.

Но если Никольской была каждая десятая церковь старой Москвы, то Святой Татиане была посвящена единственная — университетская (не считая трех придельных престолов и домовой церкви при Софийской больнице на Садово-Кудринской, где мученица Татiana делила престол с мученицей Софией).

В православных святцах Татьяна выглядит еще более одиноко: только одна святая с таким именем.

Судьба университетского храма, пожалуй, столь же редкостна, как и имя святой, которой он был посвящен. Нас теперь не удивили примерами превращения церквей в фабричные цеха и склады, архивы и музеи. А тут наоборот: в божий храм был перестроен просторный манеж главного усадебного дома Пашковых, в 1832 г. приобретенного Правлением университета. В «преднаполеоновские» годы манеж этот был очень популярен среди москвичей; в течение трех лет (с 1805-го по 1808-й) в нем выступала труппа сгоревшего Петровского театра (на его месте позже был построен Большой театр).

Перестройкой усадебного дома в новое здание университета (и, в частности, манежа — в университетскую церковь) руководил Евграф Дмитриевич Тюрин (1792–1870), один из последних архитекторов классической школы, как характеризуют его искусствоведы. Здание было перестроено в стиле позднего ампира. Новая церковь выходила на Моховую улицу полукруглой дорической колоннадой — монументальной и в то же время строгой и простой. «Эта постройка Тюриня, — читаем в книге «Зодчие Москвы» (Выпуск 1, М., 1981. с. 187), — интересна и ценна во всех отношениях. С одной стороны, она достаточно самостоятельна... с другой — она оригинально вписывается в новое здание университета».

Интерьер церкви был украшен творениями другого прекрасного мастера — скульптора Ивана Петровича Витали (1794–1855). Убранство это редкостно для православного храма — иконостас его был скульптурный. Витали трудился над ним два года. Завершало иконостас распятие в лучах славы с фигурами ангелов по обеим сторонам; слева от креста — «ангел радости», справа — «ангел скорби». Лишь эти ангелы и сохранились. Где все остальное — неизвестно.

Е.Д. Тюрин, к слову сказать, руководил перестройкой манежа в храм бесплатно и коллекцию картин, которую собирал всю жизнь и в которой были творения Рафаэля и Тициана, завещал в дар Московскому университету.

Почему же домовая церковь при старейшем русском университете стала Татьянинской?

За объяснениями обратимся к фигуре Ивана Ивановича Шувалова, одного из крупнейших государственных деятелей елисаветинской России. Действительный тайный советник и действительный обер-камергер, кавалер орденов Андрея Первозванного и Святого Александра Невского, Святого Владимира и Святой Анны, а еще и Белого Орла... И все это было надежно обеспечено «должностью» Ивана Ивановича — фаворита императрицы Елисаветы Петровны. Но отдадим должное И.И. Шувалову: свое исключительное положение при дворе он использовал на благо русской культуры и науки. По его ходатайству была создана Петербургская Академия художеств, в которой он президентствовал. Он покровительствовал М.В. Ломоносову, поддерживал многие его начинания, в том числе — проект создания в Москве первого российского университета.

Этот исторический проект Иван Иванович подал на подпись императрице Елисавете 12 января 1755 г., с невинным и, быть может, даже похвальным тайным умыслом: отметить тем самым именины горячо любимой «матушки» — Татьяны Ростиславской.

Вот по какой причине именно мученица Татьяна, римлянка, жившая в первой половине III века, сделалась покровительницей Московского университета. Вот почему традиционным праздником университета стал Татьянин, а не какой-нибудь другой день в году.

Это был не совсем обычный праздник. Попытаемся воспроизвести его картину.

Итак, 12 (по новому календарю — 25) января, сто или немногим более ста лет тому назад, в первопрестольной.

Утром — торжественный молебен в университетской церкви. Служит непременно архиерей «в сослужении» настоятеля храма — профессора богословия. Под церковными сводами звучит акафист — хвалительное молитвословие в честь мученицы Татианы.

По окончании акафиста публика переходит в актовый зал на столь же торжественное юбилейное заседание с участием всей университетской профессуры, а также самых именитых воспитанников «Alma mater» и высших властей столицы. Из храма божея — в храм самого изысканного и изощренного красноречия. «Три четверти зала наполняет студенческая беднота, промышленяющая уроками: потертые тужурки, блины-фуражки с выцветшими добела, когда-то синими околышками... Но

между ними сверкают шитымы воротниками роскошные мундиры дорогого сукна на белой шелковой подкладке и золочеными ручьями шпаг по моде причесанные франтики: это дети богачей» (В.А. Гиляровский, Москва и москвичи. М., 1955 г., с. 257).

Этот второй, уже светский ритуал длится недолго. Речи короткие, и чем короче — тем дружнее аплодисменты, звучащие благодарностью оратору за законичность. Чувствуется, что речи для всех в этом блестящем зале, от ректора до захудалого студента. — лишь прелюдия к завершающему действию — в третьем «храме», который истари принято называть «храмом Бахуса».

Центр праздника перемещается в знаменитейший в свое время, ныне не существующий ресторан «Эрмитаж» на углу Неглинной и Петровского бульвара, созданный французским кулиаром Оливье. Ресторан со славной летописью: 1879 г. — чествование И.С. Тургенева, 1902 г. — банкет после премьеры «На дне» М. Горького... Почтенная публика направляется сюда сразу из университетского актового зала, а многолюдная масса студентов по дороге предвзвительно «подзаряжается» в пивных и трактирах. Для нее в «Эрмитаже» подготовлен самый просторный зал: официанты вынесли из него обитую шелком мебель, заменив ее простыми деревянными столами и табуретками; пол густо посыпан опилками; в буфете и на кухне припасены лишь немудреные холодные закуски, водка да пиво. Студенты движутся к «Эрмитажу», горланы на всю Москву-матушку разудалые песни. Наибольшей популярностью пользуется своего рода величальная:

*Да здравствует Татьяна, Татьяна, Татьяна!  
Вся наша братья пьяна, пьяна, пьяна  
В Татьянин славный день.  
— А кто виноват! Разве мы!  
— Нет! Татьяна!  
— Да здравствует Татьяна!*

Разгул приобретает столь невообразимый размах, что, описывая его, начинаешь опасаться обвинений в «сгущении красок». Лучше обратиться к свидетельствам очевидцев. В 1903 г. в Москве была издана книжка П. Иванова «Студенты в Москве. Быт. Нравы. Типы», с обстоятельным описанием Татьянина дня — «дня всеобщего безумия» (с. 284–288). «Глубокий безумный круговорот подхватывает весь университет, всех студентов. И все кружится, кружится в каком-то фантастическом полубреду, в бешеной вакханалии... Нет денег, чтобы опьянить себя благородным шампанским... Водка и мутное пиво — два напитка Татьянина дня... Распахиваются сюртуки, расстегиваются

тужурки... Шум страшный. То и дело раздается звон разбитой посуды. Весь пол и стены облиты пивом».

К полуночи «Эрмитажа» становится мало, и наиболее разгульные и состоятельные мчатся на ликах к «Яру» и в «Стрельну»...

«Картина принимает фантастическую окраску, — читаем в той же книге. — Бешенство овладевает всеми. Стон, гул, гром, нечеловеческие крики. Каждый хочет превзойти другого в безумии.

Один едет на плечах товарища к стойке, выпивает рюмку и отъезжает в сторону. Другие лезут на декоративные растения. Третьи взбираются по столбам аквариума вверх. Кто-то купается в аквариуме».

«Все это не выдумка, не сказка, — подтверждает Николай Дмитриевич Телешов в книге воспоминаний («Записки писателя» (М., 1953). — Так и бывало обычно в Татьянин день. Не в день, — а в ночь Татьянина дня. Под утро швейцары «Стрельны» и «Яра» нередко надписывали мелом на спинах молодежи адреса, и их развозили по домам «ущелешие» товарищи...» (290).

На «круглые» юбилеи разгул был особенно грандиозным. Например, в 130-летнюю годовщину Московского университета в 1885 г.

«В этом году, — писал недавний выпускник медицинского факультета Антон Павлович Чехов, — выпито все, кроме Москвы-реки, и то благодаря тому, что она замерзла...»

И вот, четыре года спустя, в очередной «рядовой» Татьянин день над Москвой прогремел голос самого авторитетного человека в России тех лет — голос Льва Николаевича Толстого: «Русские ведомости» в номере от 12 января 1889 г. напечатали его статью «Праздник просвещения 12-го января».

Начал Лев Николаевич вроде бы издалека.

«Что может быть ужаснее деревенских праздников! Ни в чем с такой очевидностью не выражаются вся дикость и безобразие народной жизни, как в деревенских праздниках... Все пьют: старые заставляют пить молодых и даже детей. Все поздравляют друг друга, целуются, обнимаются, кричат, поют песни, то умиляются, то храбрятся, то обижаются: все говорят, но никто не слушает; начинаются крики, ссоры, иногда драки...»

Что это такое? Отчего это? А это праздник. Храмовый праздник. В одном месте Знаменье, в другом Введение, в третьем Казанская. Что значит Знаменье и Казанская, никто не знает. Знают одно, что престол — и надо гулять...».

После такого пролога Л.Н. Толстой принимается и за Татьянин день: «Праздник самых просвещенных людей не отличается ничем, кроме внешней формы, от праздника самых диких людей. Мужики при-

дираются к Знаменью и Казанской без всякого отношения к значенью праздника, чтобы есть и пить; просвещенные придираются к дню Св. Татьяны, чтобы наесться, напиться без всякого отношения к Св. Татьяне. Мужики едят студень и лапшу, просвещенные — омары, сыры, филей и т.п.; мужики пьют водку и пиво, просвещенные — напитки разных сортов: вина, водки, ликеры, сухие, и крепкие и слабые, и горькие, и сладкие и белые и красные, и шампанские. Мужики говорят о своей любви к кумовьям и поют русские песни, просвещенные говорят о том, что они любят Alma mater и заплетаются языками поют бессмысленные латинские песни. Мужики падают в грязь, а просвещенные на бархатные диваны. Мужиков разносят, растаскивают по местам жены и сыновья, а просвещенных — посмеивающиеся трезвые лакеи».

Наверное, участники «Татьянинских торжеств» были сильно сконфужены и обескуражены толстовской проповедью, и «Татьянин день» 1889 года, надо полагать, выглядел несколько скромнее, нежели предшествующие. Но разве что только один день. А по миновании некоторого времени студенты лихо распевали на заснеженных улицах и площадях:

*Нас Лев Толстой бранит, бранит  
И пить нам не велит, не велит  
И в пьянстве обличает!  
— А кто виноват! Разве мы!  
— Нет! Татьяна!  
— Да здоровствует Татьяна!*

Мученица Татьяна, диакониса, прославившаяся всеми христианами добродетелями, претерпевшая некогда, если верить житиям, чудовищные истязания Христа ради... Можно не верить житиям и смотреть на эту святую как на легендарного персонажа. Но и тогда достопамятный Татьянин день выглядел как кощунство. Равно как и бесчисленные сельские «престолья». Но если можно предположить религиозное невежество крестьян (хотя и это представляется маловероятным), то уж «прихожане» университетской церкви, возглавляемой профессором богословия, без сомнения были прекрасно осведомлены о житии мученицы Татьяны. И тем не менее...

*Александр Шамаро  
(Перепечатка из журнала  
«Наука и религия», 1991 год, № 3)*

### ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА А.Н. МАТВЕЕВА



Профессор, летчик, фронтовик, герой —  
Ты о войне мог говорить часами.

Мы иногда смеялись над тобой,  
И лекции твои не посещали.

Уж ты прости, прости нас, дураков,  
Как мы тебе экзамены сдавали.  
Побольше б нам подобных стариков!  
Таких как ты, найдешь теперь едва ли.

Поздняк и Понтекорво, вот и ты...  
Уходят имена, уходят люди.  
Завянут погребальные цветы,  
Но тот, кто помнит Вас, уж не забудет.

*Примечание коллегии.*

Выпуск газеты был посвящен выпускникам 1999 г., основное содержание газеты — фоторепортажи о защите дипломов, выпуске — было в напечатанном варианте газеты. В печатный вариант вошли немногие материалы, в том числе, это стихотворение, которое, по нашим данным, написал выпускник 1999 года. Посвященное Алексею Николаевичу Матвееву, оно выражает чувство благодарности выпускников всем преподавателям и сотрудникам факультета.

### ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА ГЕОРГИЯ СЕРГЕЕВИЧА КРИНЧИКА

5 декабря 1998 г. скончался крупнейший российский ученый, специалист в области магнетизма и магнитооптики, создатель и руководитель научной школы магнитооптики на физическом факультете Московского университета профессор кафедры физики магнетизма ветеран Великой Отечественной войны ГЕОРГИЙ СЕРГЕЕВИЧ КРИНЧИК.

Георгий Сергеевич родился 6 августа 1927 г. в деревне Брожя Бобруйского р-на Могилевской области в Белоруссии в семье сельских интеллигентов. Мать была учительницей, отец — бухгалтером. В 1937 г. отец был репрессирован и умер в заключении в 1942 г.

Детство и юность Георгия Сергеевича прошли в поселке Кировск под Бобруйском. Когда ему было 14 лет, началась война. В 1941 г. немцы оккупировали поселок Кировск. В 1943 г. после ареста матери немцами

за распространение листовок он тайно отвез 2-х летнего брата к родственникам в Бобруйск, а сам ушел в партизаны. Был в партизанском отряде с сентября 1943 г. по июль 1944 г. до освобождения Белоруссии. В составе партизанского отряда участвовал в засадах, в знаменитой белорусской рельсовой войне, переносил все тяготы партизанской жизни наравне со взрослыми. После освобождения Белоруссии продолжил учебу в средней школе, а в 1945 г. после ее окончания поступил на физический факультет Московского университета. В 1950 г. окончил кафедру магнетизма физического факультета. За свою дипломную работу он получил 1 премию на конкурсе среди дипломных работ по физике в Москве. Руководителем дипломной работы, в последующем кандидатской диссертации Георгия Сергеевича был известный советский магнитолог основатель кафедры магнетизма физического факультета Николай Сергеевич Акулов.

В начале 1954 г. после защиты кандидатской диссертации Георгий Сергеевич был зачислен на физический факультет старшим научным сотрудником и начал работать в новой для физики магнетизма области — в области изучения магнитооптических свойств ферромагнетиков. В 1963 г. по этой теме им была защищена докторская диссертация. В 1967 г. он стал профессором кафедры магнетизма.

За годы работы на физическом факультете Георгием Сергеевичем было сформировано новое научное направление, стоящее на стыке физической оптики и магнетизма, — магнитооптика ферромагнетиков, которое определило развитие работ в этой области у нас в стране и за рубежом. Георгием Сергеевичем получен ряд фундаментальных результатов в области исследования электронной структуры ферромагнитных металлов, прозрачных ферромагнетиков, поверхностного магнетизма, низкоразмерных магнитных структур, магнитохимии. В дополнение к известным классическим магнитооптическим эффектам он вместе со своими учениками обнаружил, исследовал и ввел в лабораторную практику целый ряд новых четных и нечетных по намагнитченности магнитооптических эффектов: нечетный эффект на s-компоненте падающего света, нечетные меридиональный и полярный интенсивностные эффекты, четный квадратичный эффект, названный им ориентационным магнитооптическим эффектом.

Г.С. Кринчиком была предложена идея и затем под его руководством разра-



ботан уникальный прибор — магнитооптический микромагнитометр. Соединение в этом приборе достоинств обычного микроскопа и магнитооптического метода регистрации привело к возможности исследования магнитных свойств естественных и искусственно созданных микронных элементов площадью 1 кв. мкм и толщиной менее 0.1 мкм. Оказалось, что в магнитооптическом микромагнитометре можно использовать как классические, так и новые магнитооптические эффекты в отраженном свете, которые удачно дополняют друг друга. Этот магнитный микроскоп оказался уникальным прибором для исследования структуры и субструктуры доменных границ и современных устройств магнитной электроники, в частности, устройств высокоплотной магнитной записи.

В 1977 г. Г.С. Кринчику и М.В. Четкину был выдан диплом на открытие явления аномальной магнитной восприимчивости ферромагнетиков в оптическом диапазоне частот.

Георгием Сергеевичем опубликовано свыше 200 научных работ в ведущих отечественных и зарубежных журналах. Большую любовь испытывал к изобретательской деятельности. Им было получено около 30 авторских свидетельств на изобретения в области устройств для продвижения цилиндрических магнитных доменов, носителей магнитной записи, интегральных магнитных головок, контроля катализа, считывания информации.

Георгий Сергеевич создал отечественную научную школу магнитооптики. Под его руководством защищено свыше 30 кандидатских диссертаций, среди его учеников 11 докторов наук, 5 из которых работают сегодня на физическом факультете МГУ. Он внес свой оригинальный вклад в преподавание физики магнитных явлений. Написанный им учебник по магнетизму используется как один из основных в курсах по физике магнитных явлений во всех вузах России и не только в России.

Георгий Сергеевич был широко эрудированным человеком. Его интересовала живопись, музыка, литература. С ним было интересно разговаривать с художникам, и искусствоведам и философам. Он очень любил путешествовать, с рюкзаком за плечами он обошел все Подмосковье. Большое место в его жизни занимал спорт, особенно волейбол, катание на лыжах, коньках и велосипеде.

Теплая память о годах общения и совместной работы с Георгием Сергеевичем навсегда останется в сердцах его учеников и всех тех, кто знал его и имел счастье с ним сотрудничать. Его имя навсегда останется в науке благодаря громадному вкладу, который он внес в магнитооптику и физику магнетизма.

*Коллектив кафедры магнетизма*

## ПАМЯТИ НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА КОРОТЕЕВА

4 декабря 1998 г. ушел из жизни Николай Иванович Коротеев. Мировая наука потеряла выдающегося ученого, вклад которого в развитие лазерной физики и в создание мирового лазерного сообщества трудно переоценить. Российская высшая школа потеряла выдающегося педагога и организатора высшего образования.

Почти вся жизнь Николая Ивановича Коротеева была связана с Московским университетом. В 1965 г. он окончил с золотой медалью физико-математическую школу-интернат № 18 при МГУ и поступил на физический факультет. После его окончания учился в аспирантуре и в 1974 году блестяще защитил кандидатскую диссертацию на тему “Когерентная активная спектроскопия комбинационного рассеяния с использованием перестраиваемого параметрического генератора света”. Его научным руководителем был профессор С.А. Ахмапов. С 1974 г. Николай Иванович работал в МГУ и прошел путь от младшего научного сотрудника до профессора физического факультета. В 1983 году он защитил докторскую диссертацию на тему “Когерентная активная спектроскопия молекул и кристаллов с помощью перестраиваемых лазеров”.

Николай Иванович Коротеев был талантливым ученым, специалистом в области лазерной физики и нелинейной оптической спектроскопии. Им опубликовано около 300 научных работ, в том числе монографии “Методы нелинейной оптики в спектроскопии рассеяния света”, “Физика мощного лазерного излучения”, “Nonlinear optical diagnostics of laser-excited semiconductor surfaces” и др. Николаем Ивановичем создана крупная область лазерной спектроскопии когерентного рассеяния света, от пионерских экспериментов и до разветвленного развития и разработки многочисленных приложений в науке и технике. Им разработаны эффективные нелинейно-оптические методы лазерной диагностики, предназначенные для исследования быстрых и сверхбыстрых процессов в неравновесных системах: лазерной плазме, возбужденных молекулярных ансамблях, при взрывных процессах и быстрых фазовых переходах и т.д.





Им также предложены новые оптические методы исследования живой природы на молекулярном уровне. Все эти работы принесли Николаю Ивановичу широкую мировую известность и признание. За цикл работ “Лазерная фемтосекундная спектродиагностика” он в 1996 г. удостоен Ломоносовской премии МГУ первой степени.

Николай Иванович был прекрасным педагогом. Им подготовлено около тридцати кандидатов наук, двое его учеников стали докторами физико-математических наук. Лекции Николая Ивановича всегда отличались глубиной, доступностью и новизной материала и пользовались неизменным успехом у студентов, а написанное им учебное пособие “Физика мощного лазерного излучения” еще долгое время будет служить делу обучения студентов и переподготовки специалистов.

Николай Иванович Коротеев обладал широчайшей научной эрудицией, неукротимой энергией и огромным организаторским талантом. В 1992 г. он возглавил кафедру общей физики и волновых процессов — одну из лучших кафедр Московского университета, сформированную под руководством его выдающихся учителей и предшественников — Сергея Александровича Ахманова, Рема Викторовича Хохлова, Сергея Павловича Стрелкова. Несмотря на трудности этого периода, ему удалось сохранить коллектив кафедры, ее научный и педагогический потенциал, ее высокий научный авторитет во всем мире.

Николай Иванович Коротеев был одним из инициаторов создания Международного учебно-научного лазерного центра Московского университета и до последней минуты оставался его бессменным директором. В этом центре успешно проходили и проходят переподготовку специалисты из разных научных учреждений. На базе этого центра реализовывались и реализуются сейчас масштабные научные и научно-организационные проекты.

Авторитет Николая Ивановича в научном мире был весьма высок. Его визиты всегда были желанными в различных учебных и научных учреждениях мира — от Соединенных Штатов Америки до Японии и Южной Африки. Его участия ждали на самых престижных научных конференциях.

Организаторский талант и научный авторитет Николая Ивановича ярко проявились при проведении целого ряда научных школ и конференций, в том числе и традиционных Международных конференций по когерентной и нелинейной оптике. Последняя 16-я конференция из этой серии проходила этим летом в Москве. Она собрала рекордное число участников со всего мира, а ее работа ознаменовалась триумфальным успехом. Основную тяжесть формирования программы конференции и организации ее проведения вынесли на себе коллективы кафедры и Международного лазерного центра под руководством Николая Ивановича Коротеева.

В течение десяти лет Николай Иванович работал заместителем проректора, а затем и проректором Московского университета. И на этом посту ему удалось сделать чрезвычайно много для укрепления и расширения международных связей университета.

Николай Иванович Коротеев был членом научного Совета Российской Академии наук по когерентной и нелинейной оптике, действительным членом Академии инженерных наук Российской Федерации, Международной академии высшей школы, целого ряда международных оптических и физических обществ, комитетов и комиссий. Он входил в состав редколлегий научных журналов “Квантовая электроника”, “Nonlinear Optics”, “Journal of Raman Spectroscopy”, “Optics Communications”, “Biospectroscopy”. И везде его работа была эффективной и неформальной.

Николай Иванович очень любил жизнь. У него были обширные и фундаментальные научные замыслы, учебные проекты. И, несомненно, лучшей памятью Николаю Ивановичу Коротееву будет жизнь его идей, замыслов и начинаний в делах его учеников и соратников.

*Коллектив кафедры общей физики  
и волновых процессов*

### №3 (10) 1999

#### Ломоносовская премия I-й степени за 1998 год **ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ И САМООРГАНИЗАЦИЯ ДЕФЕКТОВ НА ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ** Кашкаров П.К., Емельянов В.И., Чеченин Н.Г.

Лазерное воздействие (ЛВ) на поверхность сильно поглощающих твердых тел (полупроводников и металлов) приводит к ряду неожиданных, интересных и практически важных эффектов. Так в 1976 г. казанские и новосибирские физики установили, что одноимпульсное ЛВ в режиме плавления поверхности восстанавливает разупорядоченную ионной имплантацией решетку кристалла и электрически активирует введенные примеси. Этот эффект лазерного отжига получил применение и развитие в микроэлектронике. В период 70–80-х гг. большой интерес вызвал эффект спонтанного образования (с периодом пропорциональным длине волны излучения) периодических структур рельефа поверхности под действием пространственно когерентного лазерного излучения, приводящий



к увеличению поглощательной способности поверхности. Открытие этих эффектов стимулировали дальнейшие исследования физических процессов взаимодействия лазерного излучения с поверхностью твердых тел. При этом использовались, в основном, импульсы наносекундной и пикосекундной длительности, когда время разогрева и охлаждения облученного участка поверхности может варьироваться от пико до микросекунд, что позволяет в широких пределах изменять степень неравновесности процесса. Помимо одноимпульсного режима ЛВ с плавлением поверхности, исследовался и допороговый (многоимпульсный) режим, когда процессы ЛВ и трансформации вещества протекают в твердой фазе. Последний режим представляет особый интерес для микроэлектроники, поскольку он позволяет производить направленную модификацию приповерхностных слоев, не затрагивая нижележащие слои обрабатываемых структур.

На физическом факультете МГУ подобные исследования проводились на различных кафедрах и различными группами. В середине 80-х гг. усилила 2-х экспериментальных групп: под руководством проф. Кашкарова П.К. (кафедра общей физики и молекулярной электроники) и в.н.с. Чеченина Н.Г. (лаборатория взаимодействия излучения с веществом НИИЯФ) и одной теоретической группы под руководством проф. Емельянова В.И. (кафедра общей физики и волновых процессов) объединились в исследовании генерации и самоорганизации точечных дефектов в допороговых режимах ЛВ на поверхности полупроводников. К этому моменту

сотрудники группы Кашкарова П.К. накопили большой опыт исследований лазерно-индуцированных эффектов в приповерхностных слоях с помощью методов фотолуминесценции и других оптических методов, группа Чеченина Н.Г. имела большой опыт в исследованиях структурных и композиционных дефектов с помощью каналирования и резерфордского обратного рассеяния ионов, а группа В.И. Емельянова развила теоретические методы описания процессов самоорганизации на поверхности твердых тел под действием лазерного излучения. Использование комплексных экспериментальных методик в соединении с теоретическим анализом оказалось эффективным и принесло свои плоды. Экспериментально были установлены основные закономерности формирования дефектной структуры в кристаллах группы АЗВ5, кремния, германия и карбида кремния при импульсном лазерном воздействии — установлены пороги дефектообразования, зависимости концентрации дефектов от мощности лазерного импульса, распределение дефектов по глубине образца, тип генерируемых дефектов. Обнаружена зависимость концентрации дефектов от ориентации поверхности кристалла. Так в кристаллах группы АЗВ5 (арсенид галлия, фосфид галлия, фосфид индия и т.д.) поверхность (111) оказалась наиболее уязвимой, а наиболее стойкими оказались поверхности (110) и (100). В кристаллах SiC было обнаружено плавление поверхностных слоев, что также было необычным эффектом, связанным с неравновесностью процесса, поскольку считается, что это соединение не имеет конгруэнтной точки плавления — оно разлагается на графит и богатый кремнием расплав при повышенном давлении (~100 атм), и на графит и газовую фазу кремния при атмосферном давлении.

При импульсном лазерном воздействии на кристаллы фосфида галлия в 1987 г. впервые был обнаружен новый эффект самоорганизации дефектов в периодические структуры на поверхности. Принципиальная новизна этого явления состоит в том, что этот эффект не связан с пространственной когерентностью излучения, поскольку облучение производилось слабокогерентным излучением эксимерного лазера, и период наблюдаемых структур (5–10 мкм) на порядок превышает длину волны лазерного излучения.

Обнаруженные эффекты послужили базисом для развития теории электронно-деформационно-тепловой (ЭДТ) генерации точечных дефектов, учитывающей одновременное действие трех факторов лазерного излучения: локализацию энергии свободных электронно-дырочных пар вблизи уже имеющихся дефектов, деформацию и нагрев приповерхностного слоя. Теория ЭДТ генерации точечных дефектов впервые объяснила экспериментально обнаруженные явления и закономерности в генерации дефектов в кристаллах в допороговой области энергии лазерного воздействия. Включение в рассмотрение коллективных взаимодей-

ствий между дефектами привело к построению теории ЭДТ неустойчивости, объяснившей явление образования некогерентных поверхностных структур дефектов под действие лазерного излучения.

В результате проведенных в данном цикле фундаментальных экспериментальных и теоретических исследований было создано новое направление, лежащее на стыке радиационной физики твердого тела и лазерной физики. При этом установлены основные закономерности процессов лазерно-индуцированных структурных перестроек на микро- и мезоуровнях в приповерхностных слоях твердых тел. На их основе разработаны новые механизмы лазерной аморфизации, оптического повреждения материалов и деградации оптоэлектронных приборов.

В данном цикле работ получены приоритетные результаты, не имеющие аналогов в мировой науке. Они вошли в две монографии, опубликованные в Германии и Англии, 6 обзоров и более 200 научных статей, опубликованных в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах (Physical Review, Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики, Journal of Optical Society of America, Applied Physics, Surface Science, Nuclear Instruments & Methods., Physica Status Solidi, Физика Твердого Тела, Физика и техника полупроводников, Журнал технической физики, Поверхность, Изв.РАН). Результаты работы прошли всестороннюю апробацию на более чем трех десятках Всесоюзных, Российских и Международных конференций и широко цитируются в отечественной и зарубежной литературе. Они включены в программы учебных курсов и легли в основу трех докторских и одиннадцати кандидатских диссертаций.

### **П.Н. СТЕЦЕНКО — ЗАСЛУЖЕННЫЙ ПРОФЕССОР МГУ**



В январе 1999 г. решением Ученого совета Московского университета профессору кафедры общей физики для естественных факультетов физического факультета МГУ Павлу Николаевичу Стеценко было присвоено почетное звание «Заслуженный профессор Московского университета».

П.Н. Стеценко, 1927 г. рождения, шестнадцатилетним юношей добровольно вступил в ряды Советской Армии и прошел фронтную путь от Смоленска до Кенигсберга, был награжден орденом «Отечественной вой-

нь» 2 степени и 12 медалями. После демобилизации он поступил в 1947 г. на физический факультет МГУ, который окончил с отличием в декабре 1952 г. В 1953 г. зачислен на кафедру магнетизма физического факультета МГУ на должность младшего научного сотрудника, с 1959 г. работает в должности ассистента, а с 1966 г. — в должности доцента этой кафедры. В 1958 г. П.Р. Стеценко защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследования магнитных свойств и структуры при фазовых превращениях в сплавах железо-ванадий», а в 1981 г. — докторскую диссертацию «Влияние локального атомного окружения на параметры сверхтонкого взаимодействия в магнитно-упорядоченных сплавах». В 1982 г. он был переведен на кафедру общей физики для естественных факультетов физического факультета МГУ и с 1983 г. работает в должности профессора этой кафедры. В 1967 г. ему было присвоено ученое звание доцента, а в 1985 г. — профессора по кафедре общей физики.

Профессор П.Н. Стеценко является высококвалифицированным лектором — им создан ряд оригинальных специальных курсов для студентов-магнитологов физического факультета МГУ: «Электронная структура ферромагнитных сплавов и соединений», «Введение в физику магнитных явлений», «Обменные взаимодействия в спиново-упорядоченных магнетиках». С 1983 г. П.Н. Стеценко непрерывно читает полный двухсеместровый курс общей физики в объеме 90 часов для студентов основного потока геологического факультета МГУ. Его лекции неизменно пользуются большим успехом у студентов.

П.Н. Стеценко является видным ученым-магнитологом — на базе проблемной лаборатории магнетизма физического факультета МГУ им с сотрудниками был создан уникальный комплекс экспериментальных установок, включающий в себя все основные методы исследований сверхтонких взаимодействий в спиново-упорядоченных магнетиках, не имеющих аналогов в России. В состав комплекса входят спектрометры ядерного спинового эхо, ядерного гамма-резонанса, автоматизированная установка для измерений ядерной теплоемкости при сверхнизких температурах, компьютеризированный инфракрасно-измерительный магнитометрический комплекс и другие установки.

Исследования, выполненные профессором П.Н. Стеценко на установках комплекса, позволили получить ряд фундаментальных результатов, имеющих принципиальное значение. В частности, в последние годы в лаборатории П.Н. Стеценко был синтезирован ряд новых магнитных сверхрешеток на основе многослойных тонких магнитных пленок, в которых были реализованы локальные магнитные состояния ионов железа с аномально высокими значениями атомных магнитных моментов. В другом новом классе магнитных материалов — полуметаллических ферромаг-

нетиках — была показана возможность получения очень высоких значений спиновой поляризации делокализованных электронов (до 100%). Эти результаты имеют также большое практическое значение для создания новых магнитных материалов в устройствах спиновой электроники. Работы П.Н. Стеценко хорошо известны в России и за рубежом и высоко оцениваются научной общественностью. Профессор П.Н. Стеценко неоднократно входил в Оргкомитеты Российских и международных конференций по магнетизму и сверхтонким взаимодействиям и выступал на них с приглашенными докладами. Он является автором свыше 200 научных работ и монографии (в соавторстве) «Magnetische Eigenschaften von Festkoerpern», изданной в Лейпциге в 1974 г.

Профессор Стеценко П.Н. является создателем научной школы — среди его учеников 1 доктор и 13 кандидатов наук, успешно работающих на физическом факультете МГУ и в других ВУЗах и научных учреждениях России и за рубежом.

Высокий научный авторитет П.Н. Стеценко имеет среди ученых-магнитологов в России и за рубежом — он является исполняющим обязанности председателя Научного Совета по проблеме «Магнетизм» РАН, членом Ученого совета физического факультета и отделения физики твердого тела физического факультета МГУ, членом ряда специализированных советов.

Мы сердечно поздравляем П.Н. Стеценко с присвоением ему почетного звания “Заслуженный профессор Московского университета” и желаем здоровья и новых научных достижений.

*Зав.кафедрой ОФЕФ, профессор Б.А. Струков*

## **К ИТОГАМ КОНКУРСА ИМЕНИ Р.В. ХОХЛОВА НА ЛУЧШУЮ СТУДЕНЧЕСКУЮ НАУЧНУЮ РАБОТУ 1998–1999 УЧЕБНОГО ГОДА**

Как известно в январе каждого года на физическом факультете проводится конкурс на лучшую студенческую работу имени Р.В. Хохлова. По положению на конкурс могут выдвигаться научно-исследовательские работы студентов физического факультета. Это могут быть научные статьи, дипломные, курсовые и другие законченные работы, представляющие самостоятельные научные исследования.

В этом году кафедры выдвинули 30 дипломных работ, защищенных в январе этого года. Итоги конкурса подводило жюри, созданное приказом декана из активно работающих ученых физического факультета.

Члены жюри были приятно удивлены весьма высоким научным уровнем большинства представленных дипломных работ. В связи с этим учитывая ограниченное число призов и сжатые сроки работы, жюри работало весьма напряженно. Эта работа проходила следующим образом. На первом заседании из членов жюри были образованы комиссии по основным разделам физики в основном по отделенческому признаку: это были комиссии по экспериментальной и теоретической физике, радиофизике, физике твердого тела, ядерной физике, а также сборная комиссия, рассматривающая работы по геофизике, астрономии и биофизике.

Все дипломные работы были розданы в комиссии для рецензии соответствующим специалистам. Отделенческие комиссии должны были выработать рекомендации, на какое место может претендовать та или иная работа. Далее через три дня жюри собралось для совместного заключительного заседания. На нем каждый член жюри, рецензировавший работу, в начале давал краткую характеристику работы по следующим позициям: открытие нового физического явления, новая теория, работа, имеющая очевидное практическое применение, оригинальная методическая разработка и т.д. Далее излагалось содержание и значение работы, а также приводились формальные характеристики работы: число опубликованных и принятых в печать статей, опубликованных и принятых к печати тезисов докладов, а также число выступлений на конференциях. Затем члены жюри задавали выступающему вопросы и высказывались по данной работе. Обсуждение заканчивалось предложением, на какую премию может претендовать обсуждаемая работа.

После такого обсуждения всех работ проводилось тайное голосование, при котором каждый член жюри мог поставить каждой работе в порядке убывания значимости три, два, один или ноль баллов. Затем счетная комиссия определила список участников конкурса в порядке убывания набранных очков.

По итогам конкурса первая премия и денежный приз в размере 1500 рублей без вычета соответствующих налогов получила студентка-дипломница кафедры теоретической физики Анастасия Волович. Тема ее дипломной работы “D-бренные непертурбативные свойства калибровочных теорий”. Эта работа без применения методов теории возмущений объясняет фундаментальные свойства известных физических полей, в том числе и гравитационного поля. Современными аналитическими методами она получила новые и весьма интересные научные результаты. А. Волович уже сейчас имеет несколько публикаций в таких известных журналах, Physical Review, Nuclear Physics и др., где она является единственным автором. А. Волович докладывала свои результаты на нескольких конференциях, в том числе зарубежных, во Франции и США.

Первое место также присуждено выпускнику кафедры низких температур и сверхпроводимости Алексею Демину. Его работа называется “Низкотемпературная задержанная фотопроводимость дельта слоев в арсениде галлия”. А.В. Демин изучил два вида структур: с дельта-слоями олова и дельта-слоями квантовых точек InAs, причем оба вида структур содержали дельта-слои не на плоской, а на фасетированной поверхности. Необходимо отметить, что фотопроводимость таких структур в широком интервале температур от комнатной до температуры жидкого гелия исследуется впервые. В результате этой работы впервые в структурах InAs/GaAs, содержащих квантовые точки, была обнаружена задержанная фотопроводимость, а в дельта-слоях олова в Ga/As была обнаружена отрицательная задержанная фотопроводимость. По материалам работы А. Демина опубликованы 2 статьи и сделано семь докладов на международных и всероссийских конференциях. Работа А.В. Демина выполнена на самом современном экспериментальном уровне, содержит новые неожиданные научные результаты, которые важны при практическом использовании исследованных структур.

Жюри конкурса присудило 4 премии второй степени, включающих денежные призы по 1000 руб.

Премии второй степени получила выпускница кафедры молекулярной физики и физических измерений С.М. Ильина. Тема ее дипломной работы “Миниатюрный источник высококогерентного излучения на основе инжекторного лазера и внешнего высокодобротного микрорезонатора с модами типа шепчущей галереи”. Эта экспериментальная работа посвящена созданию дешевого миниатюрного высококогерентного источника электромагнитного излучения в видимой и ближней инфракрасной областях спектра с использованием нового вида оптических высокодобротных резонаторов, которые впервые в мире были предложены в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова. С.М. Ильина разработала и запустила оригинальную установку, состоящую из полупроводникового лазера, градиентной линзы и сферического микрорезонатора, решив при этом ряд научных и технических задач. В результате введения оптической обратной связи исходный спектр генерации полупроводникового лазера был сужен более, чем в 1000 раз. В ходе работы был получен неожиданный научный результат. Дело в том, что было показано, что оптическая обратная связь от микрорезонатора с модами типа шепчущей галереи успешно работает как с одночастотными, так и с многочастотными лазерными диодами. При этом в них выделяется единственная мода. Материалы этой работы были доложены на двух международных конференциях.

Вторую премию также получила работа дипломника кафедры физики колебаний Д.Б. Скрипкина “Управление характеристиками квазилинейного акустооптического фильтра на парателлурите”. В этой работе проведено экспериментальное и теоретическое исследование физических основ работы нового акустооптического устройства. В результате Д.Б. Скрипкин обнаружил возможность существенного улучшения характеристик квазилинейного акустооптического фильтра на кристалле парателлурита. Он предложил новый способ подстройки параметров фильтра. В работе также осуществлено эффективное управление спектральной полосой пропускания устройства фильтрации, чего до сих пор вообще нельзя было достигнуть методами акустооптики. При этом было получено существенное улучшение параметров фильтра: сужение аппаратной функции на порядок и снижение управляющей ВЧ мощности на два порядка. Материалы этого исследования опубликованы в трех статьях и доложены на двух конференциях.

Также премию второй степени получил студент кафедры экспериментальной астрономии А.В. Моисеев. Тема его дипломной работы “Кинематика и фотометрия внутренних областей спиральных галактик”. Предложенный им новый теоретический подход, учитывающий внутреннюю структуру галактик, позволил получить новые существенные данные при фотометрических измерениях. Результаты работы А.В. Моисеева представлены в двух публикациях, две статьи приняты к печати и сделаны 4 доклада на научных конференциях.

Вторую премию в конкурсе получил студент кафедры физики твердого тела А.А. Сергеев. Его дипломная работа называется “Прямые и обратные задачи рентгеновского метода фазоконтрастных изображений”. В работе А.А. Сергеева впервые решена обратная задача в методе рентгеновского фазового контраста, что позволяет восстанавливать внутреннюю структуру медико-биологических объектов. Это имеет большое практическое значение для становления нового метода рентгеновской фазоконтрастной томографии (ранняя диагностика онкологических заболеваний, атеросклероза и т.п.)

Жюри конкурса присудило 6 третьих премий, включающих денежный приз по 500 руб. Их получили: Е.В. Маевский (кафедра математики), Е.П. Харитонов (кафедра физики полимеров и кристаллов), М.Б. Суворовский (кафедра общей физики и волновых процессов), О.П. Поляков (кафедра квантовой статистики и теории поля), М.В. Осипенко (кафедра общей ядерной физики), И.В. Шутов (кафедра общей физики и волновых процессов). Их работы отличаются высоким экспериментальным или теоретическим уровнем, а также новизной и важностью полученных результатов.

В целом можно сказать, что премированные в конкурсе имени Р.В. Хохлова дипломные работы по своему научному уровню приближаются к кандидатским диссертациям. Необходимо отметить существенную роль научных руководителей представленных на конкурс научных работ. Руководителям премированных дипломных работ, сотрудникам факультета приказом декана объявлена благодарность.

Анализ лучших дипломных работ показывает, что наилучших результатов добиваются, как правило, те студенты, которые начинают приобщаться к настоящей научной работе достаточно рано, на втором-третьем курсах. По-видимому, это способствует более активному усвоению теоретических знаний и приобретению ценных экспериментальных навыков в спокойной обстановке научной лаборатории. Мне кажется, что студентам младших курсов следует как можно раньше начинать работу с научными руководителями и активнее участвовать в конкурсе лучших студенческих научных работ имени Р.В. Хохлова. Надеюсь, что эта заметка в какой-то степени будет способствовать этому.

*Председатель жюри конкурса имени Р.В. Хохлова  
профессор А.К. Кукушкин*

## НАУЧНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ФИЗИКИ КОЛЕБАНИЙ

На вопрос о том, как обстоят дела с научной работой наших студентов, хочется дать, казалось бы, очевидный ответ. Дела обстоят неважно, так же неважно, как и все сейчас в отечественной науке, в университете, в стране. Однако, целый ряд моментов указывает на то, что ситуация не столь безнадежная. В связи с этим вспоминается фраза декана факультета, сказанная в Татьянин день на торжественном собрании выпускников этого года. Вручая дипломы с отличием, декан заметил, что из года в год количество студентов, получающих дипломы с отличием, оказывается приблизительно одинаковым. Общее количество окончивших физфак в 1999 г. уменьшилось по сравнению с прошлыми годами, однако сокращение выпуска произошло не за счет сильных и активно работающих, а за счет отсева слабых и нерадивых. И это вселяет определенный оптимизм.

Автор этих строк руководит научной работой студентов на кафедре Физики колебаний более четверти века. Под его руководством в группе “Оптической обработки информации” было защищено почти три десятка дипломных работ. Своими впечатлениями и опытом работы со студентами автору и хотелось бы поделиться в этой заметке. Можно

утверждать, что за последние годы на кафедру приходило не так уж много безнадежно слабых студентов. С другой стороны, действительно сильных студентов на кафедре за последнее время не стало меньше. Означает ли это, что наша жизнь на факультете не изменилась, и что все должно идти прежним порядком? Скорее всего, нет, так как жизнь изменяется, и в новых сложных условиях мы по-прежнему обязаны обеспечивать подготовку наших студентов на самом высоком уровне.

Бывает утверждение, что “студент нынче не тот”. Это не соответствует действительности. Следует признать, что не все преподаватели и научные сотрудники нашего факультета могут быть настоящими руководителями студентов, так как не все из них в настоящее время активно ведут научную работу и готовы должным образом заниматься подготовкой студентов. Прежде чем предложить студенту тему для исследования, руководитель должен решить, действительно ли интересна и актуальна тематика исследований. Одно дело, когда наставник студента активно занимается научной деятельностью, пишет статьи и книги, выступает с докладами на научных конференциях в стране и за рубежом и принимает у себя в лаборатории ведущих специалистов. И совсем другое дело, когда научный руководитель бывает на кафедре один-два раза в неделю, публикует одну статью за два года и из научных семинаров посещает только заседания кафедры. К такому руководителю толкового студента не заманишь, а если и заманишь, то не убедишь работать с полной отдачей.

Сколько времени необходимо для того, чтобы провести добротное научное исследование и написать хорошую дипломную работу? Опыт показывает, что для этого требуется несколько лет. Лучшие из студентов нашей научной группы приходили в лабораторию еще на 1–2 курсах. К окончанию университета эти студенты уже являлись авторами 4–5 статей и тезисов. Возможность увидеть свою статью в солидном отечественном или зарубежном журнале, является сильнейшим стимулом к работе для будущего физика. Поэтому, по возможности, следует нацеливать студентов на подготовку статей в журналы. Если при этом тематика исследований интересна, если лаборатория ведет совместные исследования с зарубежными коллегами, и в лабораторию приезжают зарубежные специалисты, стажеры и студенты, то наш студент самостоятельно сможет оценить уровень своих знаний и новизну исследований. Это также способствует росту интереса к физике у наших студентов.

Сильным стимулом для студента является возможность зарубежных поездок и выступлений на международных конференциях с докладами. Возникает вопрос, за счет каких средств реальна такая поездка? Опыт нашей лаборатории показывает, что многие научные руководители студентов получают от организаторов конференций приглашения выступить с



докладами. На этих конференциях, как правило, приветствуется участие молодых специалистов и оговаривается участие студентов, причем оргвзносы и прочие расходы для студентов оказываются значительно ниже, чем для рядовых участников. Автору этих строк неоднократно удавалось договариваться с организаторами конференций в Германии, Польше, Бельгии и Болгарии о льготных условиях участия в конференциях наших студентов.

Для подготовки специалистов международного уровня на наши студенческие научные семинары мы всегда приглашаем зарубежных специалистов. Более того, в научной группе мы готовим студентов к возможным выступлениям перед зарубежными коллегами с докладами по тематике исследований. Например, и студенты, и их научные руководители часто выступают на научных семинарах группы с сообщениями на иностранном языке. Естественно, что владение иностранным языком в этом случае становится обязательным. Следует поощрять поездки наших аспирантов и студентов в университетские лаборатории зарубежных стран, если эти поездки не мешают учебному процессу. Этим мы не усилем, а сократим отток наших физиков за рубеж после окончания университета. Если студент видит, что в его научной группе исследования ведутся на должном уровне, если научный руководитель студента является признанным специалистом в своей области, если студент чувствует, что подобного опыта, объема знаний и практических навыков он не получит нигде, то такой студент после окончания факультета вряд ли оставит кафедру и университет. Более вероятно, что такой студент продолжит обучение на своей кафедре в аспирантуре.

Среди дипломных работ, защищенных на кафедре Физики колебаний в 1999 г., по крайней мере три работы (К. Курносова, О. Макарова и Д. Скрипкина) были выполнены на самом высоком научном уровне. Некоторые из выпускников кафедры этого года уже являются авторами печатных работ, опубликованных в стране и за рубежом. Наши студенты делали доклады на научных конференциях, например, на университетской конференции “Ломоносов-98” и на конференциях в Польше, Германии и Бельгии. Некоторые из докладов наших студентов отмечены дипломами и грамотами. На кафедре Физики колебаний учатся именные стипендиаты факультета, международных фондов и организаций (стипендия академика Л.А. Арцимовича, Международного Научного фонда и т.д.). Одна из дипломных работ выпускников кафедры 1999 г. отмечена 2-й премией на конкурсе работ имени П.В. Хохлова.

В заключение, приведу свежий пример из жизни студентов нашей группы. На следующий после окончания экзаменационной сессии день в лабораторию пришло несколько студентов 3 курса, из тех, кто недавно распределился на кафедру. Эти студенты пришли сообщить, что ус-

пешно сдали все экзамены. И еще они сказали, что хотели бы приступить к работе в лаборатории прямо сейчас, т.е. 26 января 1999 г. в первый день студенческих каникул. Таким образом, студенческая научная жизнь на факультете не умирает, она продолжается.

*Доцент кафедры физики колебаний  
В.Б. Волошинов*

## САМООЦЕНКА РОССИЙСКОГО СТУДЕНЧЕСТВА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

Российское студенчество как особая социокультурная общность потребителем услуг высшего образования сложилось, в основном, на рубеже XVIII–XIX вв. С момента своего зарождения оно характеризуется целеустремленностью, самоорганизацией, своеобразием жизненного стиля, отзывчивостью, активностью, адаптивностью. Во многом поэтому на этапе становления отечественной социологической науки в середине XIX века оно становится излюбленным объектом наблюдения исследователей, постепенно представая не только их партнером, но и полноправным организатором так называемых самопереписей — специальных статистико-социологических обследований студентов с целью изучения их положения при помощи массовых фактических данных.

Установлено, что с момента проведения первой студенческой самопереписи в 1872 г. в Киевском университете до 1917 г. было проведено 65 самопереписей, многие из которых были инициированы самими студентами (1892–93 гг.). Например, Союзный совет землячества проводит в Москве две тайные самопереписи; 1898 г. — студент Варшавского университета Ковальский организует изучение состояния здоровья и санитарно-гигиенического положения обучающихся; 1905 г. — Пироговское медицинское студенческое общество при Московском университете организует изучение проблемы половой жизни студенчества; 1907 г. — “Общество русских студентов в Дерпте” проводит в Юрьевском университете исследование всего материально-духовного быта местного студенчества; 1909 г. — научно-экономическим кружком Санкт-Петербургского технологического института осуществляется самоперепись, посвященная комплексному обследованию социально-экономического положения студентов.

Благодаря такому проявлению творческой активности российского студенчества мы сегодня можем описать его “общественную физиономию” в начале XX в.: социальный состав университетов и аграриев отличается привилегированностью, технологов и курсисток — большим демократизмом; каждый второй студент имеет личный заработок, тратит на это

не менее 3 часов в день как в летнее, так и в зимнее время; универсанты зарабатывают преимущественно квалифицированным творческим трудом, технологи применяют специальные знания, курсистки выполняют литературную работу; каждый второй студент имеет расстроенное здоровье, более половины употребляют никотин и алкоголь; двое из троих студентов осознают свою принадлежность к общественно-политическим движениям; умами студентов владеют Л. Толстой, К. Маркс, Ч. Дарвин, Д. Писарев, Н. Михайловский.

В первое послереволюционное десятилетие, вплоть до полного запрета на конкретные социологические исследования, проблемы молодежи рассматриваются в сотнях научных публикаций, организуются десятки эмпирических исследований проблем российского студенчества. Однако в силу их усиливающейся централизации и ведомственности студенческая инициатива угасает, хотя установлены, например, в 1925 г. факты организации студентам А. Васильевым исследования бюджета времени студентов Тимирязевской сельскохозяйственной академии, в 1926 г. — изучение студентам М. Семеновым бюджета времени студентов педфакультета 2-го МГУ. Две рядовые слушательницы Московского педтехникума им. Профинтерна занимались учетом своего времени в общей сложности около года. Во многом благодаря деятельности таких бескорыстных энтузиастов мы имеем такой социальный портрет студенчества 20-х гг.: студентам живется нелегко, они не только страдают от недосыпания, но спят очень нерегулярно, работа ради заработка является неотъемлемой частью их образа жизни, на нее уходит в среднем более 3 часов в день, весьма мало времени уделяют студенты уходу за собой, питание студентов недостаточно по количеству, числу приемов пищи и крайне нерегулярно; каждый третий отличается слабостью здоровья, в массе своей студенты характеризуются неустойчивой психикой, регулярно употребляют алкоголь, никотин, наркотики.

Начиная с 1960-х гг. российская социология студенчества институционализируется — создаются специальные центры, проведение исследований приобретает плановый регулярный характер, так что студенческая инициатива утилизируется преимущественно в инструментальном плане. Однако сегодня в связи с обязательной социологической подготовкой всех обучающихся в российской высшей школе, студенты все более способны к социологической самостоятельности, позволяющей своевременно диагностировать наиболее болезненные проблемы и эффективно устранять их причины.

Вот какой портрет московского студента образца 1998 г. нарисовали студенты-материаловеды МАТИ-РГТУ им. К.Э. Циолковского (Московский авиационный технологический институт — Российский государственный технический университет), постигавшие под моим руководством основы практической социологии: большинство студентов считают себя

практически здоровыми, при этом только 35 % постоянно занимаются спортом, 2/3 курят, пьют много кофе, употребляют спиртное, часто принимают лекарства, не соблюдают правильный режим питания, 56 % избегают физической работы, 65 % уже пробовали наркотики (39 % из них — из желания испытать новые ощущения, 58 % — под чужим воздействием), 75 % не предохраняются при интимной жизни.

Каждый третий юноша поступает в вуз, чтобы “откосить” от армии, для 1/3 важно при общении наличие у собеседника высшего образования, 2/3 полагают высшее образование необходимым условием карьерного роста, каждый второй считает целесообразным иметь несколько высших образований, 78% хотят продолжать обучение после получения степени бакалавра. Двое из трех студентов уже работают, среди технарей по специальности собирается работать каждый пятый, среди гуманитариев — каждый второй, каждый третий работающий полагает, что ему это необходимо для профессионализации, каждый пятый это делает для обретения материальной независимости, помощи семье; среди работающих больше тех, у кого материальное положение хуже, чем у большинства сверстников, а также хорошо успевающих студентов; каждый четвертый готов ради заработка на криминальные действия. Каждый третий студент чувствует себя счастливым, каждый второй не видит разницы между хорошим настроением и счастьем; 40% могут все простить другу, каждый третий не способен простить подлости и предательства; более половины хотят иметь двоих детей, но в данный момент 37% не хотят их заводить из-за неуверенности в завтрашнем дне, а 55% — из-за текущих экономических трудностей; студенты лояльно относятся к забастовкам и не питают иллюзий по поводу правительства; студент сам не прочь выйти на рельсы и потребовать стипендию и трудоустройство.

*Т.Э. Петрова, доктор социологических наук Зав.отделом Министерства общего и профессионального образования РФ  
Исследование поддерживается программой “Университеты России — фундаментальные исследования” № 1452*

## КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ

Конец XIX—начало XX в. ознаменовались новыми открытиями в области микромира. После открытия рентгеновских лучей и радиоактивности были обнаружены заряженные частицы, приходящие на Землю из космического пространства. Эти частицы были названы космическими лучами. Датой открытия космических лучей (КЛ) принято считать 1912 г., когда австрийский физик В.Ф. Гесс с помощью усовершен-

ствованного электроскопа измерил скорость ионизации воздуха в зависимости от высоты. Оказалось, что с ростом высоты величина ионизации сначала уменьшается, а затем на высотах более 2 км начинает сильно возрастать. Ионизирующее излучение, слабо поглощаемое воздухом и увеличивающееся с ростом высоты, образуется КЛ, падающими на границу атмосферы из космического пространства.

КЛ представляют собой ядра различных элементов, следовательно, являются заряженными частицами. Наиболее многочисленны в КЛ ядра атомов водорода и гелия (~ 8 5% и ~ 10 %, соответственно). Доля ядер всех остальных элементов не превышает ~ 5 %. Небольшую часть КЛ составляют электроны и позитроны (менее 1 %). В процессах, происходящих во Вселенной, КЛ играют важную роль. Плотность энергии КЛ в нашей Галактике составляет ~ 0.5 эВ/см<sup>3</sup>, что сравнимо с плотностями энергий межзвездного газа и галактического магнитного поля.

Время жизни КЛ равно ~ 3·10<sup>8</sup> лет. Оно определяется либо выходом КЛ из Галактики и гало, либо их поглощением за счет неупругих взаимодействий с веществом межзвездной среды.

Основным источником КЛ внутри Галактики являются взрывы сверхновых звезд. КЛ ускоряются на ударных волнах, образующихся в этих взрывах. Максимальная энергия, которую могут приобрести частицы в таких процессах, составляет  $E_{\max} \sim 10^{16}$  эВ. КЛ еще больших энергий образуются в метагалактике. Одним из источников КЛ ультравысоких энергий могут быть ядра активных галактик.

По своему происхождению КЛ можно разделить на несколько групп:

- 1) КЛ галактического происхождения (ГКЛ). Источником ГКЛ является наша Галактика, в которой происходит ускорение частиц до энергий ~ 10<sup>16</sup> эВ.
- 2) КЛ метагалактического происхождения. Эти частицы образуются в других галактиках и имеют самые большие энергии от  $E > 10^{16}$  эВ до  $E \sim 10^{21}$  эВ.
- 3) Солнечные КЛ (СКЛ), генерируемые на Солнце во время солнечных вспышек.
- 4) Аномальные КЛ (АКЛ), образующиеся в солнечной системе на периферии гелиомагнитосферы.

КЛ самых малых и самых больших энергий различаются по энергии в ~ 10<sup>15</sup> раз. С помощью только одного типа аппаратуры невозможно исследовать такой огромный диапазон энергий, поэтому для изучения КЛ используются разные методы и приборы: в космическом пространстве — с помощью аппаратуры, устанавливаемой на спутниках и космических ракетах, в атмосфере Земли — с помощью малых шаров-зон-

дов и больших высотных аэростатов, на ее поверхности — с помощью наземных установок (некоторые из них достигают размеров в сотни квадратных километров), расположенных на поверхности Земли и высоко в горах, либо глубоко под землей или на больших глубинах в океане, куда проникают частицы высоких энергий.

КЛ при своем распространении в межзвездной среде взаимодействуют с межзвездным газом, а при попадании на Землю — с атомами атмосферы. Результатом таких взаимодействий является образование вторичных частиц — протонов и нейтронов, мезонов и электронов,  $\gamma$ -квантов и нейтрино.

КЛ с энергиями  $E < 10^{12}$  эВ, приходящие в околосолнечное пространство из нашей Галактики, испытывают воздействие межпланетных магнитных и электрических полей, и их движение похоже на беспорядочные перемещения броуновских частиц в жидкости. Околосолнечное пространство заполнено магнитным полем и движущимся в радиальном направлении от Солнца ионизованным солнечным газом — солнечным ветром. Солнечный ветер обычно имеет на орбите Земли скорость 400–500 км/сек и плотность частиц 5–10 см<sup>-3</sup>. В отличие от земной атмосферы солнечный ветер состоит не из нейтральных молекул, а, в основном, из ионизованных атомов водорода и электронов. Этот ионизованный, но электрически нейтральный газ, захватывает и уносит с собой солнечное магнитное поле, которое заполняет околосолнечное пространство и образует межпланетное квазирегулярное магнитное поле. КЛ, распространяясь в таком поле, рассеиваются на движущихся со скоростью солнечного ветра магнитных неоднородностях и выносятся за пределы гелиомагнитосферы. Доля частиц, которая доходит до орбиты Земли от границы гелиомагнитосферы, будет тем меньше, чем меньше энергия частиц. Плотность магнитных неоднородностей сильно зависит от уровня солнечной активности. В конечном счете, наблюдаемая интенсивность КЛ внутри гелиомагнитосферы определяется уровнем солнечной активности и энергией частиц.

Для изучения особенностей долговременного поведения КЛ было организовано их непрерывное наблюдение. К началу Международного Геофизического года (1957 г.) во всем мире была создана сеть станций КЛ. В нашей стране непрерывные наземные наблюдения КЛ были организованы академиком С.Н. Верновым. Под его руководством в середине 50-х гг. в СССР были начаты уникальные наблюдения КЛ в атмосфере Земли.

Долговременные измерения потоков КЛ привели к открытию целого ряда новых явлений. Во-первых, в КЛ наблюдается отчетливый 11-летний цикл, обусловленный 11-летним циклом солнечной активности. Когда Солнце спокойно и солнечная активность минимальна, по-

ток КЛ в гелиосфере и на орбите Земли достигает максимальных значений. При активном Солнце поток КЛ минимален.

В КЛ наблюдаются спорадические изменения их интенсивности, называемые Форбуш-понижениями, суть которых состоит в следующем. Внезапно в течение нескольких часов или меньше поток КЛ, регистрируемый наземными станциями, в атмосфере Земли или на искусственных спутниках, начинает резко падать. В некоторых случаях амплитуда этого падения может достигать десятка процентов. Такие события происходят после мощных взрывов на Солнце. Поскольку вспышки на Солнце происходят чаще всего в годы высокой солнечной активности, то и Форбуш-понижения наиболее часто наблюдаются в годы активного Солнца.

Наше Солнце само является источником солнечных космических лучей (СКЛ). СКЛ — это заряженные частицы, ускоренные во вспышечных процессах на Солнце до энергий на много порядков превышающих тепловые энергии частиц на его поверхности. Заряженные частицы (СКЛ), ускоренные в солнечной вспышке, выбрасываются в межпланетное пространство, распространяются в нем и попадают на нашу Землю. Поток заряженных частиц, ускоренных во вспышках на Солнце, является огромным и представляет угрозу всему живому. Магнитное поле и атмосфера спасают Землю от этой чудовищной радиации.

Большую часть своей энергии (более 95 %) КЛ теряют в атмосфере Земли. Хотя эта энергия невелика и намного порядков меньше солнечной энергии, падающей на нашу Землю, роль КЛ является главной во многих процессах, наблюдаемых в земной атмосфере.

В атмосфере Земли КЛ в основном теряют свою энергию на ионизацию атомов. Для квазиравновесных условий, которые выполняются в большей части объема атмосферы, процессы образования ионов и их рекомбинации уравнивают друг друга. С начала нашего века считалось, что уравнение баланса ионов имеет квадратичный вид:  $q = a n^2$ , где  $q$  — скорость образования ионов,  $n$  — их концентрация,  $a$  — коэффициент объемной рекомбинации. Однако совместный анализ данных о потоках КЛ и концентрации ионов в атмосфере показал, что баланс ионов описывается линейным уравнением:  $q = b n$ , где  $b$  — коэффициент линейной рекомбинации ионов в атмосфере. Установление правильного вида уравнения, описывающего баланс ионов в атмосфере, крайне важно для расчетов климатических моделей Земли.

Ионы, образованные КЛ, обеспечивают проводимость атмосферы. Ток, текущий в атмосфере, является одним из основных элементов глобальной электрической цепи, которая поддерживает постоянным отрицательный заряд Земли, равный ~600 тыс. кулонов. Генератором элект-

рических зарядов в атмосфере являются грозовые разряды грозовых облаков. Грозовые облака образуются на атмосферных фронтах, где происходит образование и разделение облачных зарядов. Источником зарядов грозовых облаков являются положительные и отрицательные ионы, образующиеся в нижней атмосфере КЛ и естественной радиоактивностью Земли. Эти ионы прилипают к аэрозольным частицам, концентрация которых велика в нижней атмосфере (более  $10^4 \text{ см}^{-3}$ ). На заряженных аэрозольных частицах, постепенно по мере их подъема вверх восходящими потоками воздуха, вырастают водяные капли. Разделение отрицательных зарядов от положительных происходит, как показал российский ученый Русанов А.И., вследствие того, что рост капель воды на отрицательно заряженных центрах конденсации идет в ~10 000 раз быстрее, чем на положительных. В результате этого процесса нижняя часть облака заряжается отрицательно, а верхняя положительно. Молниевые разряды возникают тогда, когда через облако проходит так называемый широкий атмосферный ливень — до  $10^6$  заряженных частиц, образованных высокоэнергичной космической частицей. По ионизованным трекам частиц широкого атмосферного ливня и происходят молниевые разряды. Таким образом, КЛ являются необходимой составной частью процесса образования грозового электричества и молниевых разрядов.

Потоки заряженных частиц в атмосфере Земли усиливают или ослабляют процесс образования облачности. Во время мощных вспышек солнечных КЛ поток заряженных частиц в земной атмосфере увеличивается и растет плотность облаков, увеличивается величина выпадения осадков. В периоды Форбуш-понижений КЛ, когда поток частиц в атмосфере уменьшается, уровень выпадения осадков становится меньше. В 1998 г. датские ученые, используя наблюдения облачности со спутников, обнаружили очень интересное явление: площадь, занятая облаками на нашей планете меняется в соответствии с изменениями величины потока КЛ, падающего на нашу атмосферу. Поток КЛ ежегодно уменьшается на величину (0,01–0,08) % в год. Отрицательный тренд можно объяснить взрывом близкой сверхновой. Этот взрыв имел место на расстоянии несколько десятков парсек (1 парсек =  $3,08 \cdot 10^{68}$  см) и произошел несколько десятков тысяч лет назад. Следовательно, площадь, занятая облаками, постепенно уменьшается. Это уменьшение должно вызвать постепенное увеличение температуры на нашей планете. Известно, что за последние 100 лет температура на поверхности Земли увеличилась на ~0,5 °С. Таким образом уменьшение потока КЛ может быть ответственно за эффект глобального потепления.

Изучение роли заряженных частиц в атмосферных процессах имеет короткую историю, и впереди нас ждут новые интересные открытия. Затронутые в этой статье вопросы активно обсуждались на 2-ой Российской конференции по физической экологии в 1999 г.

*Зав. лабораторией физики Солнца и космических лучей  
Физического института им. П.Н. Лебедева*

*Российской Академии наук  
Лауреат Ленинской премии, профессор  
Ю.И. Стожков*

№4(11) 1999

## ЛОМОНОСОВСКАЯ ПРЕМИЯ ВЫДАЮЩЕМУСЯ УЧЕНОМУ-РАДИОФИЗИКУ И ПЕДАГОГУ



21 декабря 1998 г. Совет Московского университета им. М.В. Ломоносова присудил Ломоносовскую премию за педагогическую деятельность профессору, академику РАН, заведующему кафедрой физики колебаний физического факультета Владимиру Васильевичу Мигулину. Этой высокой наградой отмечена более чем шестидесятилетняя деятельность в стенах Московского университета выдающегося российского ученого, педагога и организатора науки.

В 1932 г. В.В. Мигулин окончил физико-механический факультет Ленинградского политехнического института. В конце 1934 г. в связи с переездом Академии Наук из Ленинграда в Москву Владимир Васильевич начал работу научным сотрудником в Физическом институте АН СССР. В 1935 г. он был приглашен для работы в должности ассистента на кафедру колебаний, созданную и возглавляемую в то время академиком Л.И. Мандельштамом. Принадлежность к школе Мандельштама — предмет особой гордости В.В. Мигулина.

Эта школа и последующая многогранная трудовая деятельность сделали его блестящим лектором, тщательно готовившим каждую лекцию, каждое публичное выступление. Отточенные формулировки, стремление наиболее ясно и доходчиво представить основные характеристики разнообразных колебательных и волновых явлений — характерные черты лекций В.В. Мигулина. В 1937 г. Владимир Васильевич защитил кандидатскую диссертацию, в 1945 — докторскую и в 1948 г. стал профессором. Уже в 1945 г. он возглавил кафедру N 22 — кафедру импульсных процессов, которой руководил по 1956 г. Слово «радиоокация», которой занималась кафедра, в те годы было не принято произносить открыто. В 1956 г. после объединения кафедр теории колебаний (с 1939 по 1956 г. ею руководил профессор Казимир Францевич Теодорчик), и импульсных процессов, Владимир Васильевич стал руководить кафедрой теории колебаний, которая в 80-х гг. по его инициативе была переименована в кафедру физики колебаний.

Область научных интересов В.В. Мигулина чрезвычайно широка. Классические работы по теории колебаний в нелинейных и параметрических системах, проблемы радиоинтерферометрии, увлекшие его еще накануне Великой Отечественной войны в связи с развитием радионавигации, проблемы распространения радиоволн в ионосфере и магнитосфере Земли, предельные измерения, криогенная электроника, оптическая обработка и передача информации — неполный перечень научных направлений, в развитие которых вклад В.В. Мигулина неocenим.

Широкая эрудиция, высочайшая ответственность, глубокая доброосвестность, принципиальность и отзывчивость, блестящие организаторские способности снискали Владимиру Васильевичу славу и уважение среди российских и зарубежных ученых. В 1970 г. его избирают членом-корреспондентом АН СССР, в 1992 — действительным членом РАН. Организаторские таланты и широкую научную эрудицию В.В. Мигулина характеризует перечень официальных постов, занимаемых им в различные периоды его жизни, почетные звания и награды:

1946–1951 гг. — зав. сектором Теплотехнической лаборатории АН СССР;

1951–1954 гг. — директор Сухумского физико-технического института;

1954–1957 гг. — зам. декана физического факультета МГУ по научной работе;

1955–1957 гг. — заведующий радиофизическим отделением физического факультета;

1957–1959 гг. — зам. Генерального директора МАГАТЭ;

1963–1969 гг. — зав. сектором института радиотехники и электроники АН СССР;

1967–1969 гг. — зав. отделением радиопизики физического факультета МГУ

1969–1989 гг. — директор института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн АН СССР;

1959–1996 гг. — председатель национального комитета СССР в Международном радиосоюзе (URSI);

1972–1978 гг. — вице-президент URSI;

Владимир Васильевич — заслуженный профессор МГУ; почетный член Общества им. А.С. Попова; член Международной Академии Астронавтики; ассоциированный член Американского Физического Общества; действительный член Европейского Физического Общества; лауреат двух Государственных премий и многих правительственных наград; член нескольких редакционных коллегий научных журналов и Ученых Советов.

На кафедре физики колебаний ее заведующий создал атмосферу творческого поиска, в которой различные физические и технические проблемы решаются на основе единого подхода. Он очень внимательно следит за возникновением новых научных направлений и всячески способствует их поддержке. Как правило это сопровождается образованием высоко профессиональных научных коллективов, объединяющих студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников. После завершения формирования коллектива он обычно выделяется из состава кафедры и образует основу новой кафедры факультета. Можно привести три последних примера.

Советская школа нелинейной оптики рождалась в стенах кафедры колебаний. В начале 60-х гг. Р.В. Хохлов обобщил метод медленно меняющихся амплитуд на процессы преобразования оптических колебаний в оптически нелинейных средах, а несколько позже стал заведующим новой кафедры общей физики и волновых процессов.

В 70-е гг. на кафедре колебаний развивались работы по поиску кварков и экспериментальному обнаружению гравитационных волн. Результатом этого явилось рождение научного коллектива, возглавляемого профессором В.Б. Брагинским, завоевавшего широкую международную известность исследованиями в области предельных и неразрушающих измерений. Этот коллектив вошел в кафедру молекулярной физики, которая стала называться кафедрой молекулярной физики и физических измерений.

80-е гг. ознаменовались расцветом работ в области исследования колебательных процессов в криогенных системах со сверхпроводящими

контактами Джозефсона. Развитие этих работ привело к формированию мощного коллектива во главе с К.К. Лихаревым, открытию явления одночастотной параметрической регенерации колебаний, образованию лаборатории криогенной электроники, которая в настоящее время успешно продолжает свою деятельность в стенах НИИЯФ МГУ.

В.В. Мигулин является основателем и лидером школы “Фундаментальные основы оптической передачи и обработки информации”, хорошо известной как в нашей стране, так и за рубежом и отмеченной грантом Президента России. Под его руководством воспитаны более 30 докторов физико-математических наук и 70 кандидатов наук. Многие академики РАН считают его своим Учителем.

Владимир Васильевич занимает кабинет заведующего кафедрой в новом здании Московского университета с 1953 г., и двери этого кабинета всегда открыты для людей, ищущих мудрого совета, возможности обсуждения новых научных результатов или дружеской поддержки.

Коллектив кафедры поздравляет Владимира Васильевича с высокой и крапдой, желает ему дальнейших творческих успехов и крепкого здоровья.

### А.М. САЛЕЦКИЙ — ЛАУРЕАТ ЛОМОНОСОВСКОЙ ПРЕМИИ

В конце 1998 г. Ученый Совет Московского университета присудил Ломоносовскую премию за педагогическую деятельность доценту кафедры общей физики Салецкому Александру Михайловичу.

А.М. Салецкий является воспитанником физического факультета МГУ, куда он поступил в 1972 г. после завершения службы в Советской Армии. После окончания факультета Салецкий был рекомендован в аспирантуру. Его научными руководителями стали проф. Л.В. Левшин и доц. В.И. Южаков. А.М. Салецкий проявил себя талантливым физиком-экспериментатором глубоко интересующимся наукой,





обладающим огромным трудолюбием, настойчивостью и целеустремленностью. Он досрочно выполнил и с успехом защитил (1982 г.) свою кандидатскую диссертацию на тему: «Спектроскопическое исследование процессов переноса энергии электронного возбуждения в растворах сложных органических веществ».

Молодой ученый был оставлен для работы на физическом факультете на кафедре общей физики. Здесь он прошел большой путь, последовательно занимая должности младшего научного сотрудника, ассистента, старшего преподавателя и, наконец, доцента, на должность которого был избран в 1992 г.

В научном плане А.М. Салецкий начал работать в составе лаборатории молекулярной люминесценции и молекулярной спектроскопии кафедры общей физики. Здесь он проводил обширные и всесторонние исследования, изучая процессы межмолекулярного взаимодействия в растворах, полимерных матрицах и на поверхности твердых тел спектрально-люминесцентными методами. В центре его внимания находились процессы связанные с переносом энергии электронного возбуждения между молекулами в сложных молекулярных системах и деградации энергии возбуждения в молекулах различного типа. Эти работы были непосредственно связаны с изучением и создание новых высокоэффективных лазерных систем и выяснением природы процессов определяющих их генерационные свойства.

Совсем недавно, в декабре 1998 г., А.М. Салецкий блестяще защитил докторскую диссертацию на тему: «Спектроскопия фотофизических процессов в сложных гетерогенных молекулярных системах». В ней он обобщил результаты своих двадцатилетних исследований.

Ныне А.М. Салецкий является ведущим ученым в области лазерной спектроскопии сложных молекулярных систем и его имя хорошо известно специалистам не только в нашей стране, но и за рубежом. Им, совместно с Л.В. Левшиным, опубликованы две монографии: «Люминесценция и ее измерения» (1989 г.) и «Лазеры на основе сложных органических веществ» (1992 г.). Эти книги пользуются большой популярностью, широко используются в научном и учебном процессах и в настоящее время уже стали библиографической редкостью. Под руководством А.М. Салецкого ведутся исследования в рамках грантов РФФИ и программы «Университеты России». Полученные им научные результаты опубликованы в международных и российских физических журналах, неоднократно докладывались на всеоюзных и международных конференциях и высоко оцениваются специалистами. Всего им опубликовано около 220 научных работ.

А.М. Салецкий успешно руководит работой дипломников и аспирантов. Под его руководством защищено 18 дипломных работ и 4 кандидатские диссертации. В настоящее время под руководством А.М. Салецкого работают 4 аспиранта и 3 студента.

А.М. Салецкий активно участвует в научно-организационной работе. Он является членом президиума Головного Совета «Физика», Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации, членом Ученого Совета физического факультета МГУ, членом специализированного совета N1 отделения экспериментальной и теоретической физики физического факультета МГУ.

Для А.М. Салецкого характерным является неразрывная связь его научной деятельности с педагогическим процессом. Он читает лекции по курсу общей физики (раздел «Оптика») для студентов второго курса физического факультета, лекции по специальным курсам для студентов четвертого курса, ведет семинарские занятия по всем разделам курса общей физики и занятия в общем физическом практикуме физического факультета. А.М. Салецкий обладает незаурядным талантом педагога и лектора, его лекции и семинарские занятия удачно сочетают четкость и живость изложения. т. 1. «Молекулярная спектроскопия», написанная в соавторстве с Л.В. Левшиным и опубликованная издательством Московского университета в 1994 г., имеет гриф учебного пособия для студентов высших учебных заведений. В настоящее время готовится к изданию второй том этого учебного пособия.

Доцент Салецкий А.М., являясь ведущим общим физическим практикумом физического факультета, осуществляет учебно-методическую работу в рамках программы создания новых технологий экспериментального обучения студентов по курсу общей физики. Под его руководством разработаны и созданы учебные автоматизированные экспериментальные лаборатории нового поколения на линии с ЭВМ. При его непосредственном участии ведется коренная модернизация общего физического практикума физического факультета. В настоящее время уже созданы и введены в учебный процесс три учебных лаборатории: «Динамика твердого тела», «Спектральная лаборатория» и «Механические колебания», ведется работа по введению в строй еще двух новых лабораторий.

А.М. Салецкий ведет большую учебно-методическую работу, связанную с развитием физического образования в России. Он является заместителем председателя Совета учебно-методического объединения университетов России, членом Координационного совета по физическому образованию Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации. Он участвовал в составлении магистерских программ по физике для физических специальностей университетов. Результаты учебно-методической работы А.М. Салецкого неоднократно докладывались на международных и всероссийских конференциях по физическому образованию. В ряде этих конференций он входил в состав их организационных комитетов. А.М. Салецкий оказыва-

ет методическую помощь по организации учебного процесса во вновь создаваемых учебных заведениях России. Так, при его непосредственном участии был создан практикум по физике в Международном университете природы общества и человека «Дубна».

Остается только удивляться, как в такое тяжелое для отечественной науки и высшей школы страны время А.М. Салецкий находит в себе силы и возможности столь плодотворно и эффективно работать, в области науки и образования.

В своем представлении в Ученый Совет МГУ декан физического факультета профессор В.И. Трухин писал: «Ученый Совет физического факультета МГУ считает, что за лекторское мастерство, создание учебных пособий для вузов, за разработку новых технологий экспериментального обучения по физике и вклад в постановку физического образования на физическом факультете МГУ А.М. Салецкий безусловно достоин присуждения Ломоносовской премии за педагогическую деятельность».

Эта точка зрения была единодушно разделена Ученым Советом Московского университета. А.М. Салецкий заслужено стал лауреатом Ломоносовской премии МГУ по педагогике.

Остается пожелать перспективному ученому и педагогу новых выдающихся успехов на благо Родины и Московскому университету.

*Профессор Л.В. Левшин*

## ТЕОРЕТИКО-ГРУППОВЫЕ И ТЕНЗОРНЫЕ МЕТОДЫ В ФИЗИКЕ ТВЕРДОГО ТЕЛА И ТЕОРИИ ФАЗОВЫХ ПЕРЕХОДОВ

Любой студент или аспирант нашего факультета, заглядывавший когда-либо в «Фейнмановские лекции по физике», не мог не обратить внимание на характеристику, которую дал теории симметрии Ричард Фейнман. Даже на уровне классической физики «симметрии физических законов очень увлекательны, но... они куда более интересны и удивительны при переходе к квантовой механике... В квантовой механике каждой из симметрий соответствует закон сохранения».

По выражению основателя теории пространственной симметрии кристаллов нашего соотечественника Е.С. Федорова «кристаллы блещут своей симметрией». Поэтому, как писал автор первого учебника кристаллофизики Вольдемар Фохт «в кристаллах могут обнаруживаться целые области явлений, которые у других тел совершенно отсутствуют, причем неко-

торые области весьма разнообразно и изящно проявляющиеся у кристаллов, выступают у прочих тел в унылых, монотонных средних значениях. Ни в какой другой области гармония физических закономерностей не звучит в столь полных и богатых аккордах, как в кристаллофизике». Современная физика твердого тела обладает развитым теоретическим аппаратом для конструирования физических и математических моделей исследуемых явлений. Квантовая теория стремится понять и объяснить эти явления, исходя из «первых принципов». Однако, это не всегда удается сделать. Известно, что в квантовой механике точно решается лишь задача трех тел. Кристаллы же представляют собой трехмерно-периодические структуры, содержащие в каждом см<sup>2</sup> по порядку величины 10<sup>23</sup> атомных систем.

Продвинуться в решении фундаментальных уравнений квантовой теории кристалла позволяет симметрия. Согласно знаменитой теореме Биркгофа любая система уравнений с известной группой симметрии G допускает систему решений с той же группой симметрии G. Более половины известных положений квантовой механики представляют собой вывод следствий, вытекающих из соображений симметрии.

Если группа симметрии физической системы (например, фундаментального уравнения теории) установлена, это позволяет предсказать и описать возможные физические свойства системы, сформулировать правила отбора и правила запрета, накладываемые на физические процессы, протекающие в кристаллах. Уместна аналогия симметрии с термодинамикой: любая статистическая модель должна быть совместима как с термодинамикой, так и с симметрией фундаментальных уравнений теории.

Математической формализацией идеи симметрии является группа. Связь симметрии с физикой осуществляется через канал не при видимых представлениях групп и соответствующий ему аппарат обобщенных цветных групп. Можно привести конкретные примеры.

Термодинамическая теория фазовых переходов 2-го рода Ландау существенным образом использует результаты разложения термодинамического потенциала в ряд по инвариантам параметра порядка относительно группы симметрии высоко симметричной фазы. Конкретные разновидности этой теории относятся к структурным фазовым переходам (соразмерным и несоизмерным), сегнетоэлектрическим (собственным и несобственным), переходам спиновой переориентации, переходом в сверхпроводящую фазу и т.д.

Зонная теория энергетического спектра электронов в кристаллах и динамическая теория кристаллической решетки существенно используют условия пространственной периодичности уравнений движения, откуда (по теореме Биркгофа) следует и пространственная периодичность решений — волновых функций электронов и функций, описывающих ко-

лебательные процессы в кристаллах. Бесконечная система уравнений движения сводится при этом к конечной системе, которую можно решить.

Если в первой половине XX в. теоретическая физика кристаллов исходила, в основном, из приближения идеального кристалла и использовала аппарат классических пространственных групп, то современная кристаллофизика является физикой реальных кристаллов. Ее симметрической основой является аппарат обобщенных (так называемых цветных) позиционных пространственных групп, на базе которого успешно развиваются обобщения классической зонной теории, динамической теории кристаллической решетки и микроскопических теорий конкретных физических свойств кристаллов.

Открытие за последние десятилетия новых форм упорядоченности у конденсированных сред — у так называемых квазикристаллов, фракталов, несоизмерно-модулированных кристаллических фаз, “жидких кристаллов” и т. д. вызвало к жизни разработку теории симметрии в пространствах высших размерностей  $R^n$  с  $n > 3$ . В этих пространствах восстанавливается нарушенная трансляционная симметрия, появляются невозможные у трехмерных кристаллов оси поворотной симметрии 5-го и более высоких порядков. Возникает целый спектр необычных новых нелинейных физических свойств у  $n$ -мерных объектов, не проявляющихся у них в пространствах низкой размерности ( $n < 3$ ). В этой области открывается широкий простор для приложения сил и талантов сегодняшних студентов и завтрашних молодых ученых.

*Заслуженный профессор МГУ В. А. Котчик*

## ДЕНЬ НАУКИ

21 апреля 1999 г. на физическом факультете прошел ДЕНЬ НАУКИ.

По традиции в этот день вот уже с 1994 года проводится международная конференция студентов и аспирантов по фундаментальным наукам, в этом году “Ломоносов-99”. Эта конференция в рамках МГУ проходит под эгидой ЮНЕСКО и ставит своей целью развитие творческой активности молодых ученых и сохранение единого научно-образовательного пространства бывшего Советского Союза.

В этом году в оргкомитет было представлено 138 докладов (среди них авторами 35 докладов были студенты и аспиранты других ВУЗов Москвы и городов РФ). На конференции с докладами выступили 120 человек. Радует то, что 11 докладчиков смогли приехать из других городов (Тверь, Псков, Саратов, Брянск, Владимир, Тула и др.)

По тематике докладов было сформировано 12 подсекций:

### Название подсекции    Председатель подсекции

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Физика твердого тела                        | д.ф.-м.н. Бушуев В.А.     |
| 2. Геофизика                                   | д.ф.-м.н. Самолюбов Б.И.  |
| 3. Радиофизика                                 | д.ф.-м.н. Сухоруков А.П.  |
| 4. Физика магнитных явлений                    | д.ф.-м.н. Шалыгина Е.Е.   |
| 5. Физика конденсированного состояния вещества | д.ф.-м.н. Дмитриев А.В.   |
| 6. Физическая электроника и физика плазмы      | д.ф.-м.н. Петров В.И.     |
| 7. Биофизика                                   | д.ф.-м.н. Твердислов В.А. |
| 8. Математическая и компьютерная физика        | д.ф.-м.н. Чуличков А.И.   |
| 9. Теоретическая физика                        | д.ф.-м.н. Николаев П.Н.   |
| 10. Ядерная физика и физика космических лучей  | д.ф.-м.н. Гришин В.К.     |
| 11. Оптика и спектроскопия                     | д.ф.-м.н. Левшин Л.В.     |
| 12. Применение физических методов в медицине   | д.ф.-м.н. Рутге Э.К.      |

Руководили работой секций ведущие специалисты, заведующие кафедрами и профессора физического факультета. На всех заседаниях присутствовали приглашенные эксперты по тематике представленных докладов. Лучшие работы определялись по результатам обсуждения экспертов.

В итоге было выделено 14 докладов, которые представлены к награждению дипломами конференции. Вот список лучших докладов по направлению “ФИЗИКА”:

1. **Зубо Денис Олегович** “Эволюция нестационарных контрастных структур в плавнонеоднородных средах”.
2. **Стукан Михаил Реональдович** “Компьютерное моделирование коллапса одиночной жесткоцепной макромолекулы”.
3. **Шулепов Евгений Николаевич** “Модификация поверхности нитрида бора в водородной плазме”.
4. **Шведун Иван Васильевич** “Разработка графического интерфейса и усовершенствование программы расчета оптики пучка”.

5. **Заушицын Юрий Васильевич** (соавтор. Пакулев А.В., Шкуринов А.П.) “Фемтосекундная диагностика процесса диссоциации ионо-молекулярных комплексов”.

6. **Погребная Ирина Александровна** (соавт. Шалыгина Е.Е.) “Магнито-оптическое исследование Со-клин/Rd-клин сэндвичей”.

7. **Буторина Дарья Николаевна** (соавт. Оелькерс Ст., Редер Б.) “Люминесценция синглетного молекулярного кислорода в суспензии теней эритроцитов”.

8. **Филоненко Елена Анатольевна** (соавт. Хохлова В.А.) “Эффекты акустической нелинейности при воздействии мощного ультразвука на биологическую ткань”.

9. **Мельник Дмитрий Николаевич** “Классические решения в ХУ-модели”.

10. **Тарасов Михаил Игоревич** “Комплекс аппаратуры для регистрации термической структуры тонких пограничных слоев моря и атмосферы”.

11. **Селиверстов Сергей Валерьевич** (соавт. Буринская Н.А., Станчик Т.Р., Станчик Ю.Ю.) “Исследование свойств ветровых одиночных волн в лабораторных условиях”.

12. **Ежкова Елена Сергеевна** “Анализ хромосомных перестроек, имеющих место при хроническом миелоидном лейкозе, с помощью гибридизаций с олигонуклеотидными микрочипами”.

13. **Лосевская Татьяна Юрьевна** (соавт. Воронкова В.А., Яновский В.К.) “Суперионные переходы в кристаллах титанил-фосфата калия с ниобием”.

14. **Чупраков Дмитрий Арсеньевич** “Формирование пространственных квадратичных солитонов на каскадной нелинейности”.

Новым в проведения конференции этого года явилось то, что была введена дополнительная регистрация участников конференции на сервере физического факультета. Планируется помимо издания сборника тезисов докладов конференции издать их электронную версию.

В заключении хочется искренне поблагодарить руководителей секций и экспертов за очень ответственное, серьезное и доброе отношение ко всем участникам конференции, а молодым ученым-физикам пожелать больших успехов в научной работе.

*Ученый секретарь оргкомитета секции “ФИЗИКА”  
конференции «ЛОМОНОСОВ-99» Н.С. Колесова*

## ПАМЯТИ ВИКТОРА СЕРГЕЕВИЧА ВАВИЛОВА (1921–1999)

25 января 1999 г. скоропостижно скончался Виктор Сергеевич Вавилов — дважды Лауреат Государственной премии СССР, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор физико-математических наук, выдающийся ученый в области физики полупроводников, профессор, в течение 30 лет заведовавший кафедрой физики полупроводников физического факультета МГУ.

В.С. Вавилов родился 8 июня 1921 г. в г. Москве. С юных лет он увлекался физикой. По предложению своего отца — академика Сергея Ивановича Вавилова — он перевел с английского на русский язык биографию известного американского физика — Роберта Вуда, которая потом выдержала несколько изданий и возбудила интерес к науке у многих молодых людей.

В 1939 г. В.С. Вавилов поступил на физический факультет Ленинградского университета, но уже через полгода он был призван в Красную Армию. В.С. Вавилов прошел дороги войны, он участвовал в зимней финской кампании в 1939 г. и затем в Великой Отечественной войне. Был награжден орденом Отечественной войны 2 степени и медалями “За оборону Ленинграда” (1943 г.), “За боевые заслуги” (1945 г.).

После возвращения с фронта В.С. Вавилов продолжил учебу в Ленинградском государственном университете, а дипломную работу выполнил в Государственном оптическом институте под руководством академика А.А. Лебедева по фотоэлектрическим свойствам сульфида свинца. После окончания в 1949 г. университета он работал в области ядерной физики и, как специалист, хорошо знавший английский язык, был рекомендован в Советскую часть Комиссии по атомной энергии ООН в Нью-Йорке, возглавляемую академиком Д.В. Скобельцыным. Там он обратил внимание на американские работы по воздействию излучений на полупроводники, что определило его научные интересы на последующие годы работы в Физическом Институте им. П.Н. Лебедева АН и Московском университете. В 1952 г. В.С. Вавилов защитил кандидатскую диссертацию на тему “Электронно-оптический метод исследования микрополей и его применение к полупроводникам”, а затем в 1960 г. докторскую



диссертацию на тему “Действие излучений на германий и кремний”. На физическом факультете МГУ Виктор Сергеевич работал с 1956 г. до последнего дня своей жизни (с 1956 ассистент, с 1961 г. доцент, с 1963 г. профессор, 1961–1991 гг. — зав. кафедрой).

По инициативе В.С. Вавилова на кафедре были начаты и интенсивно развивались работы по электрооптике, катодолюминесценции, излучательной рекомбинации, вынужденному излучению (с целью создания полупроводниковых лазеров), ЭПР на радиационных дефектах в кремнии, по спектроскопии в области длин волн 50–2000 мкм (на базе спектрометра FIS-21 и изготовленного в лаборатории спектрометра на основе ламп обратной волны), по аморфному гидрогенизированному кремнию и ряду других направлений.

В.С. Вавилов был блестящим физиком-экспериментатором. Под его руководством на кафедре физики полупроводников впервые было экспериментально показано влияние электрического поля на край оптического поглощения полупроводников — эффект, теоретически предсказанный Келдышем и Францем (на этом эффекте впоследствии были созданы быстродействующие модуляторы света), обнаружено залечивающее действие прироста лития в кремнии на радиационные дефекты (это позволило существенно продлить срок службы кремниевых солнечных батарей на спутниках).

За участие в космических исследованиях В.С. Вавилов был награжден орденом Трудового Красного Знамени (1961 г.). За работы по солнечной энергетике и созданию новой техники ему дважды присуждались Государственные премии СССР (в 1971 и 1988 гг.). За создание и внедрение измерительной техники им была получена Премия Совета Министров СССР (1986 г.). Он был также удостоен звания “Заслуженный деятель науки и техники РСФСР” (1983 г.). За выдающиеся работы в области физики (экспериментальное изучение радиационных эффектов в полупроводниках) президентом АН СССР присудил ему золотую медаль им. П.Н. Лебедева (1987 г.). В 1992 г. В.С. Вавилов был избран “Почетным членом Афинской Академии наук” (Греция).

С 1959 г. по 1998 г. на физическом факультете и в других вузах Виктор Сергеевич читал специальные курсы по вопросам действия излучений на полупроводники, проблемам радиационной технологии и диагностики материалов.

Он подготовил 8 докторов наук и свыше 30 кандидатов, опубликовал более 200 научных работ. Его книга “Действие излучений на полупроводники”, изданная в 1963 г., является одной из основных, по которым учатся студенты и по сей день (она была переиздана на английском языке в 1965 г.). Вместе с соавторами им был опубликован также ряд других монографий — “Радиационные эффекты в полупроводниках и по-

лупроводниковых приборах (1969 г.), “Механизмы образования и миграции дефектов в полупроводниках” (1985 г.), “Действие излучений на полупроводники” (1988 г.), “Дефекты в кремнии и на его поверхности” (1990 г.).

Виктор Сергеевич был исключительно образованным, широко эрудированным и любознательным человеком. Он прекрасно знал литературу, философию, историю и был очень интересным и доброжелательным собеседником. Виктор Сергеевич очень любил жизнь, был связан с природой, отдыху на курортах он всегда предпочитал охоту, рыбалку и походы на байдарке в красивых, безлюдных и нетронутых цивилизацией местах.

Добрая память о Викторе Сергеевиче Вавилове навсегда сохранится в сердцах его друзей, коллег и многочисленных учеников.

*Сотрудники кафедры физики полупроводников*

## № 6(13) 1999

### ОТЧЕТ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ В 1998–1999 УЧЕБНОМ ГОДУ

*(доклад печатается с незначительными сокращениями)*

Прошел всего год со времени моего последнего отчета, и, несмотря на то, что особенно радикальных изменений на физическом факультете за этот год не произошло, тем не менее, практически по всем направлениям нашей деятельности наблюдается заметный прогресс. И это свидетельствует о том, что мы на верном пути, и, несмотря на бушующие вокруг нас экономические и политические ураганы, на отдельно взятом факультете, так же как и в отдельно взятом университете, достигнута хотя бы некоторая, так необходимая нам для работы, стабильность.

#### Академическая деятельность

Оценивая нашу **учебную работу**, мы рассматриваем прежде всего такие ее параметры, как успеваемость студентов, итоги выпуска и нового приема.

Рассмотрим данные о численности студентов на 1–5 курсах на 1 июня 1999 г. Число студентов на курсе постепенно уменьшается, и на 5 курсе их осталось 350, на 17 % меньше количества принятых на 1 курс. И это без учета восстановленных и переведенных из других вузов.

Из общего числа отчисленных 61 % отчислен по причине академической неуспеваемости. Следующая большая группа (33 %) отчисляется

по собственному желанию. Причины этих отчислений, в основном, социального характера — недостаток материальных возможностей. Справедливости ради следует сказать, что среди этой категории отчисленных, как правило, нет успевающих только на “хорошо” и “отлично”.

С 1998 г. по решению Ученого совета факультета, которое поддержано Ученым советом университета, у нас открыта **подготовка магистров** по направлению “физика” со сроком обучения 6 лет. План приема в магистратуру — 60 человек. В настоящее время в магистратуре обучается 18 студентов. Такое малое число обучающихся в магистратуре связано, прежде всего, с тем, что окончившие магистратуру отстают на семестр от выпускников-специалистов при поступлении в аспирантуру.

Из-за непродуманного и поспешного введения в России образовательной системы “бакалавр-магистр” наряду с нашей традиционной, зарекомендовавшей себя системой “дипломированный специалист”, возникли проблемы не только с аспирантурой, но и с порядком перехода с одной системы на другую и со сравнительной значимостью диплома специалиста и магистра. Какой из них соответствует более высокому уровню образования? Можно определенно утверждать, что в классических университетах, и прежде всего в Московском университете, уровень фундаментальной подготовки специалиста по крайней мере не ниже уровня западного магистра. Поэтому, на мой взгляд, было бы правильно в классических университетах приравнять эти дипломы, и в нашем традиционном дипломе делать, например, такую запись: такому-то присвоена квалификация “физик” и степень магистра “Физики”.

**Несколько слов о выпуске.** В 1999 г. факультет выпустил триста человек одного специалиста. По результатам защиты дипломных работ студенты-выпускники получили 247 оценок “отлично”, 36 оценок “хорошо” и 8 — “удовлетворительно”. 79 выпускников (23 %) получили диплом с отличием.

**Работу по новому приему** в этом году нам пришлось проводить в соответствии с измененными Минобразованием правилами приема, по новой схеме, которая стала известна только в апреле 1999 г. Предварительные экзамены были окончательно отменены, разрешались только олимпиады, победители различного уровня олимпиад (кроме международных) получили право зачесть оценку на вступительных испытаниях по предмету, по которому проводилась олимпиада. При этом число победителей на каждой олимпиаде не должно превышать 10 % от числа участников.

Сотрудники факультета работали в составе жюри Всероссийской олимпиады по астрономии и физике космоса, международных конкурсов старшеклассников “Юниор-99”, “Шаг в будущее-99”, “Турнирные физиков-99”.

Проведены два тура факультетской физико-математической олимпиады в марте 1999 г. В мае на факультете проведено еще 2 олимпиады по математике и физике. Олимпиады проводились в Москве и 28 городах России.

По результатам письменных и устных испытаний жюри было определено 83 победителя физико-математической олимпиады и по 160 победителей физической и математической олимпиад. На физический факультет зачислено 432 человека, конкурс составил 4,8.

**Несколько слов о работе аспирантуры.** Ежегодный план приема в аспирантуру факультета — 130 человек. В апреле этого года принято 156 человек, из них 24 — по контракту. Тем самым 26 человек принято сверх плана. Общее число аспирантов факультета на сегодняшний день — 347 человек.

В последние годы отсев из аспирантуры весьма велик. В 1997 г. отчислено 56 аспирантов, в 1998 — 40. Из тех же аспирантов, кто имеет возможность все три года учиться, большинство представляют диссертации вовремя. Так, в апреле 1998 г. 66 человек из 98 завершивших обучение (67 %) окончили аспирантуру с представлением диссертации, 7 из них защитились досрочно. В этом году из 94 окончивших, 69 человек (78 %) представили в срок диссертации. 3 человека защитились досрочно.

Позвольте мне остановиться на **работе в общежитиях**. Это тем более необходимо в настоящее время, когда преподаватели практически не посещают общежитий.

Учащиеся физического факультета проживают по преимуществу в 3-х общежитиях: в ФДС-4 проживают слушатели подготовительного отделения и студенты 1, 2 курсов, в ДСВ — студенты 2 курса, в Главном здании — студенты старших курсов и аспиранты.

Как и в прошлом году, желающим студентам по дополнительному контракту улучшались условия проживания.

Существует ряд проблем, связанных с расселением.

На протяжении нескольких последних лет поселение слушателей подготовительного отделения осуществляется в ФДС-4, что приводит к переполнению комнат (в этом году в более чем 20 комнатах жило по 4 человека) и вынужденному подселению слушателей к студентам 2-го и 3-го курса, что отрицательно сказывалось как на учебе слушателей и студентов, так и на взаимоотношениях между ними.

Активными помощниками администрации общежития и факультета по осуществлению контроля за соблюдением правил проживания в общежитиях МГУ стали председатели студкома ФДС-4 Владимир Киякин и его заместитель Валерий Калмыков. Благодаря их неравнодушному и ответственному отношению к делу были выявлены и наказаны десять злостных нарушителей порядка.



Действенность воспитательной работы в общежитиях, несомненно, была бы выше, если бы к ней удалось подключить кураторов учебных групп, преподавателей, членов Совета ветеранов и других общественных организаций.

### Научная работа

Мир находится на пороге 21 века и третьего тысячелетия. Каковы тенденции развития мировой науки? С большой уверенностью можно сказать, что основную роль будут играть те области естественных наук и физики, в частности, которые связаны со здоровьем людей, с решением экологических проблем и усовершенствованием информационных систем. И, соответственно, эти направления будут получать наибольшую финансовую поддержку.

С учетом этих тенденций на факультете создаются новые учебно-научные направления. Два года назад на факультете создана научно-образовательная программа по физической экологии. Силами сотрудников факультета проведено две Всероссийских конференции по физической экологии, изданы труды конференций. Недавно руководством факультета принято решение о создании Координационного совета по медицинской физике, в задачу которого входит как объединение усилий ученых МГУ, работающих в этой области, так и формирование учебных программ подготовки специалистов-физиков для решения медицинских задач. В 2001 г. в МГУ планируется проведение Международной конференции по медицинской физике. Биофизики физфака активно участвуют в работе университетского координационного совета наук о жизни.

Наряду с развитием новых научных направлений на физическом факультете традиционно ведутся фундаментальные научные исследования по современным приоритетным направлениям физики, геофизики и астрономии.

На физическом факультете сейчас проводятся исследования по 100 госбюджетным темам. Все темы соответствуют перечням приоритетных направлений исследований РАН, Миннауки, Минобразования. Эти темы объединены в 11 крупных направлений, охватывающих практически все области современной физической науки. Они получили дополнительное финансирование по 241 гранту и проекту.

Среди них наибольшее число грантов получено от РФФИ (146 грантов), 38 грантов отражают участие ученых факультета в выполнении федеральных научно-технических программ по линии Миннауки РФ. Значительные средства были получены от международных фондов, таких как INTAS, Сорбениус, NATO, ISF и других. В итоге дополнительное финансирование в 1998 г. составило более 10 млн. рублей, в то время как централизованные бюджетные поступления на науку в 1998 г. составляли 6,8 млн. руб.

Особо следует остановиться на участии наших коллег в выполнении проектов по ФЦП “Интеграция”. В результате укрупнения учебно-научных центров физической факультет в настоящее время является головной организацией по трем программам (научные руководители: чл.-корр. РАН А.Р. Хохлов, профессора А.Ф. Александров и В.Е. Куницын). Анализируя итоги деятельности созданных в рамках проектов учебно-научных центров (УНЦ), можно видеть, что основные цели ФЦП достигнуты. Прежде всего налажена тесная научная кооперация с ведущими институтами РАН, такими как ФИАН, ИОРАН, ИКРАН, ИЗМИРАН, ИРЭ, ИА и многими другими. Появилась дополнительная возможность обучения студентов навыкам экспериментальной работы на современном исследовательском оборудовании. Научные сотрудники указанных институтов в своих лекциях знакомят наших студентов с последними достижениями физической науки. В рамках УНЦ созданы новые задачи спецпрактикумов и описания к ним. Значительная финансовая поддержка проектов позволила провести экспедиционные практики студентов, конференции и ряд других мероприятий.

В последние годы на физическом факультете большое внимание уделяется работе по научным проблемам физического образования. В рамках УМО по физике был создан совет по общей физике, который возглавил профессор В.А. Алешкевич.

В 1995 г. факультет выступил в качестве одного из организаторов Международной конференции «Физика в системе современного образования».

В 1997 г. такая же конференция состоялась в Волгограде, а в июне этого года конференция успешно прошла в Санкт-Петербурге.

Кроме того, физический факультет организовал и провел в 1997 и 1999 гг. две международные конференции “Университетское физическое образование — “УФО-97” и “УФО-99”. Эти конференции были посвящены проблемам, перспективам и основным направлениям развития физического образования, главным образом в классических университетах.

В 1998 г. на факультете работало более 140 профессоров (включая заведующих кафедрами), 186 доцентов, 57 старших преподавателей, 59 ассистентов (всего 442). Научный корпус составил 334 человека. Все преподаватели и научные сотрудники являются учеными высшей квалификации: среди них 206 докторов и 502 кандидата наук. Кадровая политика руководства факультета заключается во всемерной поддержке этого уникального коллектива и в привлечении на факультет молодых сотрудников. Так, в 1998 г. с использованием программы ректора МГУ “100 + 100”, было повышено в должности 30 преподавателей. Была найдена возможность перевести на более высокие должности 19 научных сотрудников. И самый важный результат, который несет надежду — это принятие на

работу в 1998 г. 28 молодых специалистов. Однако **средний возраст** ведущих преподавателей и научных сотрудников по-прежнему весьма высок.

Исключительно высокий научный потенциал преподавателей и научных сотрудников физического факультета даже в условиях недостаточного финансирования позволяет добиваться очень высоких результатов. В 1998 г. было опубликовано 7 монографий, 27 учебников, 1005 статей в реферируемых журналах.

Полученные учеными физического факультета результаты прошли серьезную апробацию на Российских и Международных конференциях. Всего было сделано 1225 докладов, из них 447 — за рубежом.

Физический факультет все более становится центром презентации результатов научных исследований. Так в 1998–99 гг. на факультете прошло 13 международных и всероссийских конференций. Последняя конференция, посвященная памяти Е.И. Кондорского, прошла 21–24 июня.

Серьезную тревогу вызывает старение парка дорогостоящего экспериментального оборудования. Поэтому ключевой задачей для факультета является обновление нашей экспериментальной базы. Единственно реальным путем осуществления этой задачи представляется создание центров коллективного пользования (ЦКП) уникального оборудования. При такой форме организации появляется возможность концентрации средств, получаемых по грантам заинтересованными научными группами, привлечения внебюджетных средств факультета. Проводимая в настоящее время Миннауки РФ программа обновления приборной базы научных учреждений направлена как раз на поддержку преимущественно ЦКП.

На физическом факультете уже есть опыт коллективного использования ценного оборудования. Есть один ЦКП, которым руководит А.Р. Хохлов.

В настоящее время практически все готово для создания еще трех ЦКП: рентгеноструктурного анализа (А.Р. Хохлов), радиоспектроскопии (П.К. Кашкаров) и молекулярно-лучевой эпитаксии (А.П. Сухорук). Найдено необходимое оборудование и помещения. Разработан проект положения о ЦКП, определяющий как способы формирования таких центров, так и условия пользования оборудованием.

Завершить анализ состояния научных исследований на факультете хочется оптимистически. В 1998 г. ряд работ наших ученых получил самое высокое признание научной общественности России, Московского университета, международных организаций. Так, были получены: Государственная премия в области науки и техники (Е.С. Андреева, В.Е. Куницын, О.Г. Резников и др), Премия им. М.В. Ломоносова 1 степени (П.К. Кашкаров, В.И. Емельянов, Н.Г. Чеченин), Премия им.И.И. Шувалова 1 степени (А.Ю. Лоскутов), Премия Европейской Академии наук для молодых ученых СНГ (М.А. Носов) и ряд других.

И все-таки наука в России переживает трудные времена, и задача каждого из нас не пассивно сожалеть об этом, а делать все возможное, чтобы сохранить уникальные научные школы, чтобы в недалеком будущем, так же как это было в недалеком прошлом, Россия выдвинулась на передовые рубежи мировой науки.

За отчетный период активно работал **Центр информационных средств и технологий**, завершено формирование инфраструктуры информационно-вычислительной сети факультета с включением в ее состав локальных сетей трех отдельно стоящих зданий: КНО, КНТ и ПЛМ. Разработаны и осуществлены основные технологические и практические мероприятия развитию научной, учебной и административной подсетей, заложены основы телекоммуникационного, дистанционного обучения по физическим и гуманитарным дисциплинам. Последовательно осуществляется перевод всей сети факультета на высокоскоростные магистрали.

### Издательская деятельность

В 1998 г. физический факультет впервые получил государственную лицензию на издательскую деятельность. Лаборатория опытных конструкций (ЛОК) преобразована в издательский отдел факультета.

Основными задачами издательского отдела являются подготовка, выпуск и распространение печатных изданий и их электронных версий по учебной и научной тематике, истории науки и техники, выпуск рекламно-информационных материалов о физическом факультете и Московском университете.

В 1998 и 1999 гг. издано 14 и подготовлено к печати 7 книг.

Факультет продолжает выпуск журнала “Вестник МГУ. Сер. Физика и астрономия”. С этого года факультет участвует в выпуске нового рецензируемого научного журнала “Физическая мысль России”. Информацию об этом журнале, который уже завоевал определенные позиции в РФ и за ее пределами, можно получить в научном отделе факультета.

### Финансово-экономическая деятельность

Финансово-экономическая деятельность факультета в 1998–99 гг. проходила в исключительно тяжелых условиях.

В середине июля ИнтерТЭКбанк, клиентом которого являлся факультет, без объяснения каких-либо причин перестал исполнять платежные поручения факультета. В результате этого оказались блокированы полностью все бюджетные и внебюджетные средства факультета.

Следует отметить, что такая ситуация сложилась на факультете впервые, хотя до этого факультету дважды приходилось менять банки из-за их банкротства (Народный коммерческий банк и Кредо банк).

В результате предпринятых стандартных и нестандартных действий нам удалось получить из ИнтерТЭК банка 10 августа 1998 г. все базовые бюджетные средства (зарплата и отпускные сотрудников и летняя стипендия аспирантов и студентов) в размере 1,8 млн. руб. Однако небазовые бюджетные и внебюджетные средства продолжают быть заблокированы и по сегодняшний день.

Администрация факультета считает своим долгом выразить огромную благодарность ректору университета за поддержку и помощь в это сложное для факультета время, руководству банков “Наш дом” и “Ми-банк” за самое непосредственное и действенное участие в возвращении факультетских средств из ИнтерТЭКбанка, фирме “Гарант Сервис” за авансирование факультета на период июль-октябрь для обеспечения его жизнедеятельности, а также всем организациям, банкам и частным лицам, которые предлагали свою финансовую, юридическую и другую помощь.

Особо необходимо отметить, что в этот тяжелый период в деканат приходило множество сотрудников с предложениями помощи, и не было высказано ни одной претензии или требования.

Финансирование, полученное в результате внутрифакультетской экономической деятельности, в том числе по грантам и договорам, дополнительное по отношению к базовому, составляло в 1997 г. 50 %, в 1998 г. — 40 % и в 1999 г. — 72 % от базового.

#### **Уважаемые члены Ученого совета!**

Оценивая в целом нашу работу за истекший год, можно сказать, что мы сделали определенные шаги вперед, а главное — это то, что мы уверенно, на достаточно высоком уровне выполняем свои основные функции — готовим хороших специалистов-физиков и результативно ведем научные исследования.

И все это благодаря вашей самоотверженной работе, уважаемые коллеги, работе всех преподавателей и научных сотрудников, служб деканата, учебно-научного и инженерно-технического персонала. Всем вам большое спасибо. Я хотел бы отметить и поблагодарить наших студентов, которым также очень тяжело, тем не менее, они в основном успешно осваивают сложные физико-математические дисциплины.

#### **Уважаемые коллеги!**

Все мы понимаем, что наша работа не была бы столь успешной, если бы в Московском университете не установилась деловая, творческая обстановка, не возникло духовное единство всех, кто служит Московскому университету. В этом — большая заслуга руководства университета, и, прежде всего, нашего ректора В.А. Садовничева. Без преувеличения

можно сказать, что именно В.А. Садовничеву удалось удержать ситуацию и не только в Московском университете, но и во всей системе высшего образования России.

В настоящее время руководство страны изменяет свое отношение к высшему образованию, оно переходит от конфронтации к сотрудничеству с Союзом ректоров России, с Московским университетом.

Конечно, впереди у нас трудные времена, возможны непредсказуемые политические, экономические и идеологические противостояния в связи с предстоящими выборами во власть. Но я уверен, что будущие историки, описывая наше сложное, но интересное время с восходящим будущим будут писать о Московском университете, о людях, которые, несмотря ни на что, выстояли и победили.

Спасибо за внимание.

*Декан физического факультета МГУ профессор В.И. Трухин*

## **К 50-ЛЕТИЮ ИСПЫТАНИЯ ПЕРВОЙ СОВЕТСКОЙ АТОМНОЙ БОМБЫ**

В конце августа этого года прошли научные и торжественные мероприятия, посвященные пятидесятилетнему испытанию первой советской атомной бомбы, обеспечившего 50 лет мира на планете Земля. Главный конструктор первой советской атомной бомбы академик Юлий Борисович Харитон писал:

«Атомная бомбардировка Японии возвестила миру о наступлении новой эры. Возникла опасность одностороннего диктата, подкрепленного обладанием невиданного по своей разрушительной мощи ядерного оружия.

Наша страна входила в атомную эпоху в исключительно тяжелых условиях. Из-за тягот военного времени люди были напряжены до предела, промышленность и хозяйство европейской части СССР разрушены, десятки миллионов наших соотечественников погибли в войне. Все свои силы наука отдавала, фронту, а сами ученые, в том числе и с мировыми именами, жили в тяжелейших бытовых и материальных условиях, в большинстве своем будучи эвакуированными за тысячами километров от сложившихся столичных научных центров. Многие из них были на фронте в действующей армии.

Когда враг был повержен, наша страна была разорена и обескровлена. Очень скоро на смену «горячей» войне, в которой СССР и США были союзниками, пришла война «холодная», в условиях которой мо-

нополия США на атомную бомбу представляла угрозу для нашей безопасности. Создание советской атомной бомбы стало нашей первоочередной национальной задачей.

Я поражаюсь и преклоняюсь перед тем, что было сделано нашими людьми в 1946–1949 гг. Было нелегко и позже. Но этот период по напряжению, героизму, творческому взлету и самоотдаче не поддается описанию. Только сильный духом народ после таких невероятно тяжелых испытаний мог сделать совершенно из ряда вон выходящее: полугодия и только что вышедшая из опустошительной войны страна за считанные годы разработала и внедрила новейшие технологии, наладила производство урана, сверхчистого графита, плутония, тяжелой воды... Через четыре года после окончания смертельной схватки с фашизмом наша страна ликвидировала монополию США на обладание атомной бомбой.

Через восемь лет после войны СССР создал и испытал водородную бомбу, через 12 лет запустил первый спутник Земли, а еще через четыре года впервые открыл человеку дорогу в космос.

Создание ракетно-ядерного оружия потребовало предельного напряжения человеческого интеллекта и сил. Пятьдесят лет ядерное оружие удерживало мировые державы от войны, от непоправимого шага, ведущего к всеобщей катастрофе.

Принципиальное значение для реализации советского атомного проекта имела информация об успешном испытании Соединенными Штатами 16 июля 1945 г. первой атомной бомбы. Беспрецедентная разрушительная сила атомных взрывов в Хиросиме и Нагасаки в августе 1945 г. привела руководство СССР к выводу о необходимости скорейшего форсирования работ по созданию советского атомного оружия. Когда Советский Союз одержал победу в Великой Отечественной войне, появилась возможность сосредоточить усилия государства на практическом решении атомной проблемы. 20 августа 1945 г. Постановлением Государственного Комитета Оборона был создан Специальный комитет при ГКО для руководства всеми работами по использованию атомной энергии. Председателем Спецкомитета был назначен Л.П. Берия, членами — Г.М. Маленков, Н.А. Вознесенский, Б.Л. Ванников, А.П. Завенягин, И.В. Курчатов, П.Л. Капица, М.Г. Первухин, В.А. Махнев. Тем же Постановлением был создан Технический совет при Спецкомитете. Председателем совета был назначен Б.Л. Ванников, членами — А.И. Алиханов, И.Н. Вознесенский, А.П. Завенягин, А.Ф. Иоффе, П.Л. Капица, И.К. Киоин, И.В. Курчатов, В.А. Махнев, Ю.Б. Харитон, В.Г. Хлопин. При Техническом совете были созданы: Комиссия по электромагнитному разделению урана (руководитель А.Ф. Иоффе), Комиссия по получению тяжелой воды (руководитель

П.Л. Капица), Комиссия по изучению плутония (руководитель В.Г. Хлопин), Комиссия по химико-аналитическим исследованиям (руководитель А.П. Виноградов), Секция по охране труда (руководитель В.В. Парин).

30 августа 1945 г. решением Совета Народных комиссаров СССР образовано Первое главное управление при СНК СССР. Начальником ПГУ назначен Б.Л. Ванников, его заместителями — А.П. Завенягин, П.Я. Антропов, Н.А. Борисов, А.Г. Касаткин, П.Я. Мешик, членами коллегии ПГУ — А.Н. Комаровский, Г.П. Корсаков, С.Е. Егоров.

Отечественные физики были подготовлены к такой интенсификации работ по созданию отечественного ядерного оружия. Еще в 1922 г. академик В.И. Вернадский произнес пророческие слова: «Мы подходим к великому повороту в жизни человечества, с которым не может сравниться все им раньше пережитое. Недалеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник, который даст ему возможность строить свою жизнь, как он захочет. Это может случиться в ближайшие годы, может случиться через столетие. Но ясно, что ЭТО ДОЛЖНО БЫТЬ».

В.И. Вернадский был инициатором организации ряда институтов, которые внесли существенный вклад в развитие отечественной науки. Создание Петроградского государственного рентгенологического и радиологического института (1919 г.), Радиевого института АН (1922 г.), Ленинградского физико-технического института (1923 г.), Физического института АН (1932 г.), Института физических проблем (1935 г.) привело к появлению плеяды таких выдающихся ученых, как А.Ф. Иоффе, А.П. Александров, А.И. Алиханов, Л.А. Арцимович, С.И. Вавилов, А.П. Виноградов, В.А. Давиденко, Я.Б. Зельдович, П.Л. Капица, И.К. Киоин, И.В. Курчатов, Л.Д. Ландау, Н.Н. Семенов, К.Д. Синельников, Д.В. Скобельцын, И.Е. Тамм, Г.Н. Флеров, Я.И. Френкель, Ю.Б. Харитон, В.Г. Хлопин, К.И. Щелкин и многие другие, из которых в дальнейшем выдвинулись основные научные руководители институтов и производств, связанных с созданием советского ядерного оружия.

В конце 1938 г. при президиуме Академии наук была образована Комиссия по атомному ядру. Возглавил эту комиссию академик С.И. Вавилов. В состав Комиссии вошли А.Ф. Иоффе, А.И. Алиханов, И.В. Курчатов, И.М. Франк, В.И. Векслер А.И. Шпэтный. 25 июня 1940 г. Президиум Академии наук поручил академиком В.И. Вернадскому, А.Е. Ферсману и В.Г. Хлопину наметить мероприятия, которые позволили бы форсировать в Советском Союзе работы по использованию внутриатомной энергии.

В начале 1940 г. при президиуме Академии наук была образована Комиссия по проблеме урана. Председателем Урановой комиссии стал В.Г. Хлопин, а членами — И.В. Курчатов, Ю.Б. Харитон и А.П. Виноградов.

В те же предвоенные годы молодые ученые Института химической физики Ю.Б. Харитон и Я.Б. Зельдович одними из первых предложили и представили расчет цепной реакции деления тяжелых атомов. В июле 1940 г. В.И. Вернадский и В.Г. Хлопин направили в президиум Академии наук письмо с предложением: «...Срочно приступить к выработке методов разделения изотопов урана и к конструированию соответствующих установок, для чего поручить Комиссии по изотопам совместно с Комиссией по атомному ядру в двухмесячный срок наметить учреждения и лиц, которые этим должны заниматься».

В середине июля 1940 г. академики В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман и В.Г. Хлопин обратились к заместителю председателя Совнаркома СССР Н.А. Булганину с докладом, из которого следовало, что советские ученые к июню 1941 г. были полностью подготовлены к освоению внутриатомной энергии. Но дальше была война...

Тем не менее, 11 февраля 1943 г. было принято специальное решение ГКО о создании Лаборатории № 2 — первого в стране научно-исследовательского учреждения, призванного заняться атомной проблемой. Одновременно на М.Г. Первухина и С.В. Кафтанова была возложена обязанность повседневно руководить работами по урану. В марте 1943 г. руководителем Лаборатории № 2 стал И.В. Курчатов. Штат работников поначалу формировался преимущественно из сотрудников Ленинградского физико-технического института. В Лабораторию начали работать А.И. Алиханов, А.П. Александров, Л.А. Арцимович, И.К. Кикоин, Б.В. Курчатов, Ю.Я. Померанчук, К.А. Петржак, Г.Н. Флеров. С лета 1944 г. штат курчатовской лаборатории пополнился ведущими сотрудниками Института химической физики. В их числе были Н.Н. Семенов, Я.Б. Зельдович, Ю.Б. Харитон.

После организации ПГУ работы по атомному проекту начали быстро набирать обороты. Очень скоро стало ясно, что для реализации этого гигантского объема работ, которые необходимо выполнить для разработки ядерного оружия, требуется сформировать крупный комплексный научно-исследовательский институт с различными лабораториями, со специальной измерительной техникой, соответствующими опытными заводами и полигонами. Этому институту предстояло, в частности, разработать количественную теорию газодинамических и ядерно-физических процессов, изготовить необходимые прецизионные детали из взрывчатых веществ, создать методы определения свойств различных веществ при сверхвысоких давлениях.

8 апреля 1946 г. Совет Министров СССР принял постановление об организации КБ-11 — ядерного центра как специального конструкторского бюро — филиала Лаборатории № 2. Начальником КБ-11 был на-

значен Павел Михайлович Зернов, главным конструктором — Юлий Борисович Харитон. Задача новой организации ставилась предельно четко — сделать ядерную бомбу.

О масштабах работ, проводившихся в этом ядерном центре, можно было бы судить по перечню созданных в нем ключевых подразделений. Однако даже этот перечень привести в рамках настоящей заметки затруднительно. Отметим только, что в КБ-11 было сформировано два сектора — научно-исследовательский сектор, состоящий из одиннадцати лабораторий, и научно-конструкторский сектор, состоящий из одиннадцати отделов. Кроме того, в составе КБ-11 функционировали крупные производственные подразделения — опытные заводы № 1 (механический) и № 2 (изготовление взрывчатых веществ и деталей из них).

Интенсивность работ в ядерном центре была очень высока.

- К 1 июля 1946 г. Ю.Б. Харитонов было подготовлено тактико-техническое задание на атомную бомбу.

- 25 декабря 1946 г. был запущен опытный ядерный реактор Ф-1 в лаборатории № 2.

- 21 апреля 1947 г. вышло постановление Правительства о создании Семипалатинского полигона для испытания ядерной бомбы.

- 15 июня 1948 г. выведен на проектную мощность промышленный реактор — объект «А» Комбината № 817, предназначенный для наработки плутония.

- 22 декабря 1948 г. запущен в эксплуатацию радиохимический завод «Б» Комбината № 817, предназначенный для выделения плутония из облученного урана.

- 26 февраля 1949 г. опытно-промышленное производство металлургического завода «В» Комбината № 817 получило первый плутоний, выделенный на радиохимическом заводе «Б».

- В апреле 1949 г. на заводе «В» начато изготовление деталей ядерной бомбы из сплава плутония.

- 11 апреля 1949 г. в КБ-11 сформирована специальная группа для подготовки испытания первой атомной бомбы РДС-1.

- 26 июля 1949 г. завершена подготовка Комбината Семипалатинского полигона к испытанию атомной бомбы РДС-1.

- 27 июля 1949 г. на Семипалатинском полигоне начала работать Правительственная комиссия под председательством М.Г. Первухина.

- 8 августа 1949 г. в КБ-11 доставлены с завода «В» Комбината № 817 детали из плутония для первой атомной бомбы.

- 21 августа 1949 г. специальным поездом на полигон были доставлены плутониевый заряд и четыре нейтронных запала, один из которых исполь-

зовался при подрыве боевого изделия. Руководитель опыта И.В. Курчатов отдал распоряжение о проведении испытания 29 августа.

- 22 августа 1949 г. проведена генеральная репетиция испытания первой атомной бомбы на полигоне.

- В ночь с 28 на 29 августа Ю.Б. Харитон и Н.Л. Духов с помощниками собрали плутониевый заряд и нейтронный запал и вставили их в заряд ВВ. Окончательный монтаж бомбы был завершен к 3 часам утра 29 августа под руководством А.Я. Мальского и В.И. Алферова.

- К 6 часам утра бомбу подняли на испытательную башню, завершили ее снаряжение взрывателями и подключили к системе подрыва. В 6 часов 35 минут операторы включили питание системы автоматики, а в 6 часов 48 минут был включен автомат испытательного поля.

- 29 августа 1949 г. в 7 часов утра местного времени, в 4 часа утра московского времени осуществлен взрыв первой атомной бомбы РДС-1.

Ровно в 7 часов вся местность озарилась ослепительной вспышкой света, что означало, что разработка и испытание первой советской атомной бомбы завершились успешно. Использованная в опыте аппаратура обеспечила проведение оптических наблюдений, измерения теплового потока, параметров ударной волны, характеристик нейтронного и гамма-излучений, определение уровня радиоактивного загрязнения местности в районе взрыва и вдоль следа облака взрыва, изучение воздействия поражающих факторов ядерного взрыва на биологические объекты.

Энерговыделение первой советской атомной бомбы составило 22 килотонны тротилового эквивалента.

История разработки первой советской атомной бомбы являет собой образец высокой организованности всех служб самой разной направленности, самоотверженной работы всех участников ее создания, четкости взаимодействия и высокой ответственности за порученное дело. В этот период был выработан особый стиль работы всего коллектива исследователей, конструкторов, технологов, производства и администрации, при котором, несмотря на строгие условия режима секретности, в рамках допустимого, имело место постоянное и четкое взаимодействие всех подразделений с полным пониманием важности и необходимости выполнения стоящих перед каждым задач.

Автору этих строк посчастливилось работать в Российском Федеральном Ядерном Центре — ВНИИ экспериментальной физики (в бышем КБ-11) неоднократно участвовать в проведении испытаний ядерных зарядов и в 50–60-е годы общаться с К.И. Щелкиным, Н.Л. Духовым, Е.И. Забабахиним, Я.Б. Зельдовичем, Ю.А. Романовым, Е.А. Негиним, Д.А. Фишманом, А.Д. Захаренковым, Н.И. Павловым, Г.А. Цыркувым. Я не мог не обратить внимание на то, что этим талантливым

людям присуще что-то общее. Им были свойственны исключительная порядочность, целеустремленность, высочайший уровень профессиональных знаний, трудолюбие, обязательность, требовательность и одновременно уважительное отношение к окружающим. Объяснить простой случайностью присутствие в одном коллективе такого количества незаурядных личностей вряд ли возможно. Более вероятным представлялось предположить, что у истоков формирования такого коллектива специалистов стоял опытный, талантливый организатор. По прошествии времени стало очевидным, что таким организатором был Юлий Борисович Харитон, а упомянутые специалисты были так же участниками реализации советского ядерного проекта и достойными учениками Ю.Б. Харитона. Только такому слаженному коллективу талантливых профессионалов, объединенных сознанием государственной важности выполняемой работы, было под силу в кратчайший срок выполнить тот гигантский объем работ, который был необходим для реализации советского атомного проекта. Неоценимый вклад в это дело, конечно же, внес И.В. Курчатов.

Необходимо отметить большую роль выпускников и сотрудников физического факультета МГУ в работах по созданию ядерного оружия. Декан физического факультета В.С. Фурсов был заместителем И.В. Курчатова, а позднее научным руководителем по разработке, созданию и эксплуатации уран-графитовых реакторов в Москве, на Южном Урале, в Томске и Красноярске. Также в прошлом декан физического факультета С.Т. Конобеевский выполнил очень ответственную часть работ по металлургии плутония. Выпускник физического факультета Л.В. Альшuler, работая над переводом делящегося вещества в надкритическое состояние, получил до сих пор непревзойденные результаты в области физики высоких плотностей энергии, изучающей экстремальные состояния материи при очень высоких плотностях и температурах.

Среди авторов работы по созданию двухступенчатой термоядерной бомбы также имеются фамилии выпускников физического факультета: Е.Н. Аврорин (академик), В.Б. Адамский, Ю.Н. Бабаев (член-корреспондент АН), Б.Д. Бондаренко, Н.А. Дмитриев, Е.И. Забабахин (академик), Н.А. Попов, В.И. Ритус (член-корреспондент АН), Ю.А. Романов, А.А. Самарский (академик), А.Д. Сахаров (академик), А.Н. Тихонов (академик), Л.П. Феокистов (член-корреспондент АН), М.П. Шумаев. Выпускники физфака составили костяк разработчиков внешнего нейтронного инициатора ядерных бомб: Е.А. Сбитнев, Е.И. Сиротинин, В. Соковишин, Д.М. Чистов. Основными исполнителями и руководителями критмассовых измерений А.М. Воинов, А.А. Малинкин, Ю.В. Стрельников — также выпускники физфака.

*Ведущий научный сотрудник НИИЯФ  
д.ф.-м.н. Е.И. Сиротинин*



## 40-ЛЕТИЕ КАФЕДРЫ БИОФИЗИКИ И II СЪЕЗД БИОФИЗИКОВ РОССИИ

29 октября 1959 г. ректор Московского университета академик И.Г. Петровский подписал приказ о создании на физическом факультете кафедры биофизики. Это была первая в мире кафедра биофизики, которая начала готовить специалистов-биофизиков из физиков (до того биофизиков готовили из биологов или медиков). Кафедра биофизики биофака была основана раньше — в 1953 году. История биофизики в Московском университете восходит к началу века. Российская биофизика как направление в значительной степени формировалась в среде выдающихся русских ученых начала века — физиков, биологов, медиков, тесно связанных с Московским университетом. Среди них были К.А. Тимирязев, И.М. Сеченов, Н.К. Кольцов, В.И. Вернадский, П.Н. Лебедев, Н.А. Умов, П.П. Лазарев, позднее — С.И. Вавилов, В.Л. Левшин, В.В. Шулейкин, А.Л. Чижевский и многие другие.

Первый в России лекционный курс под названием "Биофизика" был прочитан для врачей при клинике Московского университета в 1922 г. Петром Петровичем Лазаревым, в 1917 г. избранным по представлению И.П. Павлова академиком. П.П. Лазарев окончил медицинский факультет Московского университета в 1901 г. Далее он сдал полный курс физики и математики и работал в физической лаборатории, руководимой П.Н. Лебедевым, а после кончины своего учителя в 1912 г. возглавил ее. С 1920 по 1931 г. П.П. Лазарев возглавлял созданный по его инициативе Государственный институт биофизики ("Институт физики и биофизики", впоследствии известный как ФИАН им. П.Н. Лебедева).

Первые десятилетия становления биофизики были тесно связаны с успехами классической физики. Из них берут свое начало термодинамические и кинетические теории ионного транспорта и электрического возбуждения в клетках, мышечного сокращения, ферментативного катализа, слуха, зрения и фотосинтеза.

С 40-х гг. в биофизике начались разительные перемены. И то было введением времени — совершившая к середине нашего века феноменальный скачок физика активно входила в биологию. Однако, к концу 50-х годов эйфория от ожидания быстрого решения сложных проблем живого быстро проходила: физикам без фундаментального биологического и химического образования сложно было выделять доступные физике, но именно "биологические" аспекты функционирования живых систем, а настоящие биологи и (био)химики о существовании специфических физических проблем и подходов, как правило, и не подозревали. Настоящая необходимость для науки тех и последующих дней стала под-

готовка специалистов с тремя фундаментальными образованиями: физическим, биологическим и химическим.

В нашей стране была еще одна важная причина возникновения в 40-е годы тесного союза между биологией и физикой. После непрофессионального, разрушительного вмешательства политиков того времени в фундаментальные направления генетики, молекулярной биологии, теории и практики природопользования некоторая часть ученых-биологов смогла продолжить свои исследования лишь в научных учреждениях физического профиля.

На помощь биологам пришли физики и математики. И.Е. Тамм, П.Л. Капица, И.В. Курчатов, Н.Н. Семенов, А.А. Ляпунов и, особенно, ректор Московского университета И.Г. Петровский неоднократно обращались в самые высокие инстанции, указывая на недопустимость сложившейся ситуации. На протяжении многих лет не только в МГУ, но и во всех других ВУЗах страны студенты не получали знаний по кардинальным разделам биологии. Не менее тяжелой была картина в средних школах страны. Сторонники Т.Д. Лысенко на биологических факультетах блокировали попытки исправления положения. Знаменательно, в связи со сказанным, что первый доклад о строении ДНК и работе Уотсона и Крика был сделан в 1956 году физиком И.Е. Таммом ("О биологическом коде"). Чрезвычайно большое значение для процесса восстановления истинной науки имели прочитанные на физическом факультете лекции Н.В. Тимофеева-Ресовского ("Зубра") — выдающегося генетика современности, ученика С.С. Четверикова и Н.К. Кольцова, приехавшего с Урала, где он тогда работал.

Студенты физического факультета остро реагировали на происходящие события. Представлялось возможным дать строгий физический анализ наиболее замечательному явлению во Вселенной — явлению Жизни. Переведенная в 1947 году книга Э. Шредингера "Что есть жизнь. Цитологический аспект живого", лекции И.Е. Тамма, Н.В. Тимофеева-Ресовского, семинар А.А. Ляпунова, новейшие открытия в биохимии и биофизике побудили группу студентов обратиться к И.Г. Петровскому с предложением ввести преподавание биофизики на физическом факультете. Ректор с большим вниманием отнесся к инициативе студентов. Были организованы лекции и семинары, которые с энтузиазмом посещали не только инициаторы, но и присоединившиеся к ним однокурсники, составившие потом первую группу специализации "Биофизика" физического факультета МГУ и ныне являющиеся гордостью отечественной биофизики.

Известно, что биофизикой занимаются и биологи, и химики, и медики, и инженеры, и военные, однако система подготовки биофизиков оказалась оптимальной на базе общефизического университетского образо-

вания. При этом биофизика трактовалась и трактуется как наука о фундаментальных, физических и физико-химических, основах строения и функционирования живых систем на всех уровнях организации — от молекулярного уровня до уровня биосферы. Предмет биофизики — живые системы, метод — физика и физикохимия.

Этим тезисом, как теперь представляется, руководствовались идейные основатели образовательного физического направления биологической физики, инициировавшие создание кафедры биофизики на физическом факультете МГУ, академики И.Г. Петровский, И.Е. Тамм, Н.Н. Семенов (математик — ректор университета и два Нобелевских лауреата — физик-теоретик и физикохимик). Со стороны администрации создание специализации "биофизика" на физфаке воплотили декан профессор В.С. Фурсов, все годы поддерживавший ее развитие, и его заместитель В.Г. Зубов. Первыми сотрудниками кафедры стали физикохимик Л.А. Блюменфельд, почти 30 лет возглавлявший кафедру и ныне ее профессор, биохимик С.Э. Шноль, профессор кафедры, и физиолог И.А. Корненько.

Сейчас на кафедре биофизики работает 23 человека. Из них — 9 докторов наук (8 профессоров, включая совместителей), 9 кандидатов. На кафедре обучается несколько более 70 студентов, 26 аспирантов. За годы существования кафедры выпущено более 600 специалистов-биофизиков, большая часть из которых успешно работает по специальности в академических и медицинских учреждениях, в вузах. Из окончивших — около 70 иностранцев.

По традиции образование строится поэтапно: общая биология — на 3-м курсе, физическая и квантовая химия и биохимия — на 4-м, спецкурсы, касающиеся физических основ строения и функций биомолекул, физике воды и растворов, биоэнергетики, фотосинтеза, экспериментальных методов в биофизике, математических методов моделирования биосистем и др. — на 4-м и 5-м. После 3-го курса проводится учебная биологическая практика на Беломорской биологической станции МГУ.

По масштабам физического факультета кафедра биофизики небольшая, но исторически сложилось так, что исследованиями ее сотрудников перекрывается существенная часть фундаментальной и прикладной биофизики. За последние годы сотрудниками кафедры получены важные, на наш взгляд, научные результаты, частично приведенные ниже.

1. Теоретически объяснено существование значительных проявлений действия малых концентраций субстратов в биохимических системах, объясняющее ряд наблюдавшихся ранее явлений в кинетике ферментативного катализа; Экспериментально показано существование кинетических неравновесных состояний белков и выявлена их роль в фер-

ментативном катализе, а также в процессах энергетического сопряжения в митохондриях и хлоропластах высших растений (Л.А. Блюменфельд).

2. Получила дальнейшее развитие теоретическая модель первичных процессов фотосинтеза и цикла Кальвина, в которой рассмотрены основные регуляторные связи в системе фотосинтетических реакций (А.К. Кукушкин).

3. Выявлены новые механизмы регуляции электронного транспорта в хлоропластах, обусловленные трансмембранным переносом протонов в тилакоидах; проведено теоретическое исследование кинетики фотоиндуцированного транспорта электронов в хлоропластах, сопряженно-го с трансмембранным переносом протонов (А.Н. Тихонов).

4. Установлены корреляции между люминесцентными параметрами листьев различных растений и их физиологическими и биохимическими характеристиками. Это позволило в ряде случаев методами термолюминесценции и медленной индукции флюоресценции эффективно выявлять больные растения на ранней стадии заражения. Данный подход позволяет проводить экологический мониторинг растений в условиях антропогенных воздействий (М.К. Солнцев, В.А. Караваев).

5. Получила дальнейшее экспериментальное и теоретическое обоснование гипотеза, согласно которой характерное для биологических систем асимметричное и неравновесное распределение ионов возникло при образовании морских аэрозолей. Исследовано распределение концентраций неорганических ионов и энантиомеров аминокислот, электрического потенциала и температуры в тонком поверхностном слое раствора при различных режимах испарения воды (при различных давлениях пара). Показано, что в отсутствие равновесия между раствором и воздухом поверхностный слой обогащается ионами калия, а также одним из энантиомеров рацемической смеси аминокислот (В.А. Твердислов, Л.В. Яковенко совместно с Г.Г. Хунджуа).

6. Впервые экспериментально продемонстрирована возможность взаимодействия вирусов гриппа с искусственными бислойнными липидными мембранами, содержащими введенные в них рецепторы (А.А. Бутылин, В.А. Твердислов)

7. Впервые предложена распределенная модель почвенной трофической цепи, рассматриваемой в качестве активной среды с различными динамическими режимами, в частности, автоволновыми. Модель имеет непосредственное отношение к регенерации почв при вредных антропогенных воздействиях (В.А. Твердислов, П.С. Иванов, совместно с А.Н. Заикиным, ИТЭБ РАН).

8. При измерениях временных параметров протекания ряда физических, физико-химических и биологических процессов обнаружена корре-

ляция флуктуаций этих параметров с некоторыми космофизическими характеристиками (С.Э. Шноль).

9. Проведено изучение свободнорадикальных центров и активных форм кислорода в клетках миокарда. На модели изолированного, перфузируемого сердца показано, что как во время нормальной оксигенации, так и в условиях глобальной ишемии часть молекул одноэлектронных переносчиков дыхательной цепи митохондрий находится в свободнорадикальном состоянии. При исходной перфузии и постишемической реперфузии основная часть свободнорадикальных центров — частично восстановленные молекулы убихинона, при ишемии — флавиновых коферменты. Постулировано и на моделях изолированных митохондрий и кардиомиоцитов экспериментально обосновано, что усиленная генерация кислородных радикалов в сердечной мышце, приводящая к гибели клеток, может быть обусловлена компонентами электрон-транспортной цепи митохондрий (Э.К. Рууте).

10. Усовершенствована установка для исследования Ленгмюровских монослоев амфифильных веществ на поверхности раствора и перенесения их на твердотельные подложки. Проведено комплексное исследование взаимодействия монослоя стеариновой кислоты с ионами металлов и карборановых соединений в растворе. Изучены физические свойства соответствующих моно- и мультислойных ЛБ пленок с помощью диаграмм "поверхностное давление–площадь монослоя", ЭПР-спектроскопии, СТМ, малоуглового рентгеновского рассеяния. Полученные результаты существенным образом продвигают возможности создания нанoeлектронных приборов (Г.Б. Хомутов, Е. Солдатов, С.А. Яковенко).

11. Продолжены исследования влияния слабых магнитных и электромагнитных полей на оптические характеристики разбавленных водных растворов белков, пептидов и воды. Обнаружена долговременная релаксация (около 110 мин.) степени поляризации люминесценции и оптического поглощения в разбавленных растворах глицилтриптофана после прекращения действия слабого постоянного магнитного поля (порядка 0,01 Т) или поляризованного света низкой интенсивности. Величина эффекта зависит от длительности воздействия, а процесс релаксации отличен от экспоненциального и имеет вид затухающих колебаний. Полученные результаты дают основание рассматривать воду и разбавленные водные растворы как коллективную неравновесную систему, чувствительную к слабым внешним воздействиям (В.И. Лобышев совместно с Р.Э. Шихлинской и С.Б. Рыжиковым).

12. Продолжена разработка концепции электрической регуляции в многоклеточных организмах и на ее основе метода дифференциальной диагностики и лечения ряда заболеваний человека. Усовершенствован

портативный генератор внешнего электрического тока, который успешно применяется в медицинской практике для компенсации нарушений электрического поля человека, вызванного различными заболеваниями (Г.Н. Зацепина, С.В. Тульский).

Замечательным образом 40-летний юбилей кафедры биофизики совпал с проведением в августе 2-го Съезда биофизиков России. 1-й Биофизический съезд был Всесоюзным и проходил, как и нынешний, в МГУ в 1982 году. Тогда в работе Съезда приняло участие более 2000 ученых из всех республик страны. В работе 2-го Съезда приняло участие несколько менее 800 человек, в основном, россиян, преимущественно москвичей, хотя заявлено и опубликовано было около 2000 тезисов докладов. Сказались сегодняшние условия. Однако, при фактическом отсутствии финансирования сотрудников и студенты кафедр биофизики физического и биологического факультетов самоотверженно обеспечили проведение Съезда на самом высоком уровне.

Сравнивая материалы Съездов, можно отметить, что, несмотря на пессимистические мнения о состоянии отечественной науки, уровень исследований, определенно, не снизился, хотя несколько изменились приоритеты и организационные формы нашей науки. На 2-м Съезде были разносторонне представлены традиционные направления фундаментальной биофизики, такие как строение и динамика белков и нуклеиновых кислот, механизмы трансформации энергии в биологических системах, биофизика мембран и биологической подвижности, фотобиология и рецепция и т.д. В области экспериментальных исследований можно заметить, что значительно выросла степень научной кооперации. Заметно возросло число работ в области экологической биофизики и исследования механизмов воздействия физико-химических факторов на биологические объекты. Как и в прежние годы, работы по математическому моделированию и биофизике сложных систем соответствовали самому высокому мировому уровню. Как и во всем мире, увеличилось число исследований в области медицинской биофизики связанной, в частности, с молекулярной генетикой и фармакологией.

Более 200 докладов было представлено сотрудниками кафедры биофизики, ее студентами, аспирантами и выпускниками. 11 докладов были представлены сотрудниками других кафедр.

Характерной особенностью тенденций развития современного естествознания является смещение научных интересов исследователей в область наук о живом — к биологии, экологии, медицине. Физический факультет обладает уникальными в мире возможностями подготовки специалистов в области наук о Живом. 40-летний опыт кафедры биофизики однозначно свидетельствует об этом.

*Зав. кафедрой биофизики профессор В.А. Твердислов*

## АНАТОЛИЙ ФИЛИППОВИЧ ТУЛИНОВ

24 сентября 1999 г. исполнилось 75 лет профессору кафедры физики атомного ядра и квантовой теории столкновений, заслуженному профессору Московского университета Анатолию Филипповичу Тулинову.



Анатолий Филиппович — ветеран Отечественной войны, ее активный участник, воевал на 3-м Белорусском фронте командиром минометного взвода и офицером разведки полка, был ранен при штурме Кенигсберга.

После демобилизации в 1946 г. А.Ф. Тулинов поступил на физический факультет МГУ, окончил его с отличием, учился в аспирантуре на отделении ядерной физики. В 1955 г. защитил кандидатскую диссертацию.

Начиная с аспирантуры и во время последующей работы в НИИЯФ МГУ, научные интересы А.Ф. Тулино-

ва связаны с физикой ядерных реакций. В кандидатской диссертации им был разработан метод исследования возбужденных состояний ядер по углу вылета ядер отдачи. Особое внимание он уделял временному аспекту реакции. В 1957–58 гг. он предложил и разработал оригинальный метод измерения времен жизни возбужденных состояний ядер по отношению к гамма-переходам, чувствительный к диапазону времен  $10^{-10}$ – $10^0$  сек.

Стремление продвинуться на несколько порядков в сторону меньших значений времен, чтобы измерять времена протекания ядерных реакций с испусканием не только гамма-квантов, но и нуклонов, привело А.Ф. Тулинова в 1964 г. к идее использовать в качестве мишеней, с которой взаимодействуют ускоренные частицы, монокристаллы. В этом случае в угловых распределениях продуктов реакции в направлениях цепочек ядер должны возникнуть минимумы интенсивности — своеобразные тени. Форма этих теней должна быть связана со сдвигом составного ядра из пепочки, а величина сдвига определится его временем жизни до распада на продукты реакции.

Предсказанные А.Ф. Тулиновым тени впервые наблюдались им с сотрудниками в эксперименте на циклотроне НИИЯФ МГУ при рассеянии ускоренных протонов на монокристалле вольфрама. Обнаружение нового физического явления — эффекта теней в ядерных реакциях на монокристаллах — было зарегистрировано как открытие.

В 1967 г. А.Ф. Тулинов защитил докторскую диссертацию, ему было присвоено ученое звание профессора, он был удостоен Ломоносовской премии 1 степени. С 1974 по 1991 год А.Ф. Тулинов заведовал кафедрой физики атомного ядра и одновременно руководил отделом физики атомного ядра НИИЯФ.

Результатом многолетней работы по реализации идеи измерения времен протекания ядерных реакций с использованием монокристаллов было создание метода определения ультра-малых времен  $10^{-10}$ – $10^0$  сек. Метод стал общепризнанным и используется во многих лабораториях разных стран. Возникло по существу новое направление — изучение протекания ядерной реакции в реальном времени.

Наиболее эффективным оказалось применение нового метода к исследованию процесса деления тяжелых ядер. Он позволил получить явную для физики деления информацию: подтверждена двугорбая структура барьера деления, определена плотность уровней во второй потенциальной яме, получены данные о симметрии формы делящихся ядер и о вязкости ядерного вещества в процессе деления ядра.

С другой стороны, совмещение в одном эксперименте пучка ускоренных частиц и монокристаллической мишени привело к формированию новой научной области, лежащей на стыке ядерной физики и физики твердого тела — так называемой протонографии, которая позволяет изучать структуру кристаллов по взаимному расположению теней. Наиболее важным применением протонографии является изучение тонких приповерхностных слоев кристаллов без разрушения образца: послойное исследование структуры и степени ее совершенства, характера дефектов решетки, местоположения примесных атомов в ячейке кристалла. Интересно, что чувствительность к структуре мишени в этом случае связана не с дифракцией, как, например, в электронографии, а имеет чисто корпускулярную природу.

А.Ф. Тулинов является основателем и многолетним руководителем научной школы по физике взаимодействия частиц с кристаллами, получившей широкое признание среди специалистов ведущих стран мира. Давно стала традиционной “тулиновская” ежегодная международная конференция по физике взаимодействия заряженных частиц с кристаллами, проводимая в Московском университете. В этом году она состоялась в 29-й раз. Под научным руководством А.Ф. Тулинова защищено более 40 кандидатских диссертаций, 6 его учеников стали докторами наук. Группе ученых физического факультета и НИИЯФ МГУ, руководимой А.Ф. Тулиновым, присуждена Государственная премия.

В течение многих лет А.Ф. Тулинов был заместителем председателя Совета Академии наук по приложению методов ядерной физики в смежных

областях, который возглавлялся академиком Г.Н. Флеровым. Длительное время А.Ф. Тулинов являлся председателем комиссии по открытиям при Госкомитете по открытиям и изобретениям. Свыше 20-ти лет он работал редактором раздела «Ядерная физика» в журнале ВИНТИ. В настоящее время он председатель физического общества Московского университета.

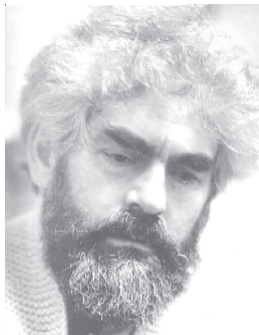
А.Ф. Тулинов продолжает вести активную работу на отделении ядерной физики и в НИИЯФ МГУ. Он ежегодно читает для студентов ОЯФ один общий и три специальных курса, а в институте фактически продолжает быть научным руководителем, созданного им большого научного коллектива.

Пожелаем Анатолию Филипповичу в день его 75-летия доброго здоровья и продолжения активной деятельности на благо университета, страны, науки.

*Отделение ядерной физики*

## К 75-ЛЕТИЮ ЮРИЯ ЛЬВОВИЧА КЛИМОНТОВИЧА

*Contrib. Plasma Phys., vol.39, no.4, 285, (1999) — сокращ. перевод*



Юрий Львович Климонтович принадлежит к ведущим специалистам по неравновесной статистической физике и кинетической теории плазмы нашего времени.

Он родился 28 сентября 1924 г. в Москве. Несмотря на трудные условия конца Великой Отечественной войны, Ю.Л. Климонтович учился на физическом факультете МГУ. Его дипломная работа, посвященная корреляционным эффектам в классическом торсионном излучении, была защищена под научным руководством профессора В.С. Фурсова и привела к первой публикации в ЖЭТФе. В 1951 г. в Московском университете он получил степень

кандидата физ.-мат. наук, научным руководителем диссертации был выдающийся физик Н.Н. Боголюбов. Под влиянием работ Н.Н. Боголюбова по статистической физике Ю.Л. Климонтович начал развивать свой собственный оригинальный микроскопический подход в кинетической теории.

В это время появляются одна за другой его важные работы по теории флуктуаций и диэлектрическим/электромагнитным свойствам плазмы, им разрабатывается новый метод микроскопических плотностей (вторичное квантование в фазовом пространстве), включая релятивистское и квантовое обобщения кинетических уравнений. Его пионерские работы привели к новому обоснованию кинетической теории плазмы. В 1962 г. Ю.Л. Климонтович защищает докторскую диссертацию в Математическом институте им. Стеклова. В 1964 г. он избирается профессором Московского государственного университета. Его дальнейшая научная и педагогическая деятельность тесно связана с МГУ. В настоящее время он является главным научным сотрудником физического факультета МГУ и возглавляет лабораторию синергетики. Более 40 лет он читал лекции на механико-математическом и физическом факультетах МГУ по статистической физике и много других курсов. В последние годы он читает курс лекций “Статистическая физика открытых систем”, который встречен с большим интересом студентами и молодыми учеными физического факультета. Регулярно Ю.Л. Климонтович проводит (вместе с коллегами) Общемоковский семинар по синергетике, ставший притягательным центром для научной молодежи и специалистов МГУ, других вузов и научных институтов.

Работы профессора Ю.Л. Климонтовича широко известны за рубежом, он многократно приглашался и приглашается в другие университеты, среди которых: Гумбольдтский университет в Берлине, Университет г. Ростка (ФРГ), Свободный университет Брюсселя (Бельгия), Университеты Штутгарта, Парижа, Комо, Рима.

В 1960–70 гг. появились его первые книги по теории плазмы, которые были тотчас переведены и изданы в Англии, Германии, США. Эти книги принесли ему международное признание как ведущего эксперта в области статистической физики плазмы. Упомянутый выше метод микроскопических плотностей получил название “метода Климонтовича”. В 80-е годы были написаны другие монографии, создан замечательный учебник по статистической физике для студентов. Недавние книги Юрия Львовича (два тома и заканчивается работа над третьим) посвящены физике открытых систем, актуальному направлению в синергетике, одним из основателей которого является Ю.Л. Климонтович.

Его всегда отличает оригинальность и выбор собственного пути при решении бесчисленных нерешенных задач статистической физики. Многие из его идей лежали вне проторенных дорог, ряд его оригинальных подходов по истечении времени перешли в разряд стандартных и общепринятых, но некоторые еще ждут признания.

Доброжелательность и одновременно независимость суждений, доступность для студентов, аспирантов, коллег, блестящая эрудиция в теоретической физике, его глубокое знание литературы, истории и искусства делают общение с Юрием Львовичем весьма содержательным и обладающим притягательной силой.

Его научная работа получила высокое признание в России и во всем мире, среди его наград: Государственная премия России, золотая медаль им. П.Л. Капицы РАЕН, премия А. фон Гумбольдта (ФРГ), он — Почетный доктор университета г. Ростка (ФРГ), Почетный Соросовский профессор.

Мы поздравляем Юрия Львовича с 75-летием, желаем хорошего здоровья и дальнейших творческих успехов в науке, счастья в жизни.

*Профессор Вернер Эбеллинг, Университет им. Гумбольдта, Берлин*  
*Профессор Ю.М. Романовский, физический факультет МГУ*

## ЖАРКОЕ ЛЕТО 1999 ГОДА

“Студентов 1 и 2 курса приглашаем включиться в работу по изучению “высокоэнергетических придонных слоев водоемов” — звала кафедра физики моря и вод суши с доски объявлений возле учебной части физического факультета МГУ. И именно этот лист бумаги привел нескольких студентов в комнату 2-51, откуда, немного погодя, они вместе с дружным коллективом под руководством Б.И. Самолубова отправились в экспедицию на Можайское водохранилище.

Все было ново: люди, их цели и мысли, таинственные ящики с многочисленным оборудованием...

Остановились на чудесном берегу, среди сосен и вблизи манящего зеркала воды. Суэта. Устраивается лагерь: устанавливаются палатки, походная кухня, назначаются дежурные, которые уже завтра с утра накармят физиков и географов, и те, в свою очередь, приступят к сборке оборудования на катамаране. К концу работы наша плавающая лаборатория была оснащена огромным числом приборов: измерителями концентрации растворенного кислорода, прозрачности и температуры воды, анеморумбометром, градиентной установкой — измерителем скорости течения на разных глубинах. Это оборудование необходимо для исследования поверхностных и скрытых в толще воды придонных течений. Данные о таких процессах нужны для прогноза за-

язнения гидросферы, распределений и транспорта донных отложений, учета разрушительных воздействий плотностных потоков на подводные линии связи, трубопроводы и другие конструкции.

Мы продолжаем исследования в этой области, вновь и вновь обнаруживая стратифицированные течения и изучая их поведение в пространстве и во времени. Днем и ночью велись измерения с борта катамарана. Рабочие журналы быстро заполнялись данными, результаты обсуждались, а что-то сразу строилось на компьютере. Наши бессонные ночи, неповторимые по красоте закаты и рассветы, заполненные измерениями, выливались в интересные графики, показывающие, что водоём живет своей бурной жизнью. В глубинных слоях мчатся холодные придонные течения, и развиваются внутренние волны, охватывающие слои воды с толщинами до 6 метров.

А спустя две недели экспедиция переместилась на Ивановское водохранилище (на Верхней Волге), где нас встретил коллектив Ивановской НИС Института Водных Проблем РАН, капитан катера “Поиск” и лесные пожары, дым от которых порой существенно затруднял проведение работ.

Нам предстояло провести исследования на фарватере Волги от Твери и до Дубны. С утра пораньше катер отправлялся в путь. Здесь мы проводили измерения в течение полного светового дня с перерывами на время переходов от одной намеченной точки до другой. Оказалось, что вдоль по всему водохранилищу распространяется мощное придонное плотностное течение, которое переносит загрязнения, включая техногенные. Нам удалось не только обнаружить этот подводный поток, но и выявить новые особенности распределений скорости, температуры воды и концентрации взвеси по длине и глубине водоема. Планируется по этим данным расшифровать механизмы наблюдавшихся явлений и разработать методы прогноза развития таких течений с внутренними волнами, что необходимо для решения важных научных и прикладных, в первую очередь экологических, задач.

Дни пролетели совсем незаметно. Последняя фотография — на ступенях Ивановской НИС, и ГАЗель мчит нас домой. Но сколько еще впереди! Обработка и исследования, и новые экспедиции, а за ними, быть может, новые открытия.

*Студентка 2-ого курса*  
*Ардашева М.Е.*



№ 7(14) 1999

### ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА РАКОБОЛЬСКАЯ (К 50-летию научно-педагогической работы в МГУ)



Профессор И.В. Ракобольская — гордость нашего факультета, одна из героических женщин Великой Отечественной войны.

И.В. Ракобольская родилась 22 декабря 1919 г. в семье учителя физики. В 1938 г. поступила на физический факультет МГУ. В октябре 1941 г., с 4 курса физфака, ушла на фронт. После окончания штурманской школы, в 1942 г. назначена начальником штаба 588 (в дальнейшем — 46 Гвардейского Таманского дважды орденоносного) авиаполка ночных бомбардировщиков. Награждена 6 орденами и 15 медалями. В 1946 г. была демобилизована из армии в звании гвардии майора и направлена в распоряжение директора 2-го НИИ физического фа-

культета МГУ академика Д.В. Скобельцына. В 1949 г. защитила дипломную работу "d-электроны, образованные мюонами космических лучей", выполненную под рук. В.И. Векслера и Г.Т. Зацепина. В 1950–1963 гг. работала ассистентом, в 1963–1977 гг. — доцентом и с 1977 г. по настоящее время — профессором кафедры космических лучей физического факультета МГУ. С 1971 г. по настоящее время — заместитель заведующего кафедрой космических лучей и физики космоса. Большую научно-педагогическую работу на кафедре И.В. Ракобольская всегда совмещала (на общественных началах) с большой общеуниверситетской работой: в 1966–1990 гг. была деканом факультета повышения



квалификации преподавателей ВУЗов в МГУ, в 1987–1997 гг. — председателем Союза женщин МГУ, в настоящее время — член Ученого Совета МГУ (и физического факультета).

Многие научные работы И.В. Ракобольской, созданного и руководимого ею научного коллектива, были пионерскими и стали классикой науки. Можно отметить основные, наиболее значительные этапы этих исследований: изучение электронно-фотонной компоненты в столах широких атмосферных ливней (ШАЛ) на большой камере Вильсона в ФИАН (в Москве и на Памире) под рук. С.И. Никольского и Г.Т. Зацепина в 1958–1962 гг. (по результатам этих исследований И.В. Ракобольская защитила в 1962 г., кандидатскую диссертацию "Энергетические характеристики электронно-фотонной компоненты в столах ШАЛ"). В 1968 г. И.В. Ракобольской была создана в НИИЯФ МГУ Лаборатория космических излучений высоких энергий, которой она руководила до 1980 г. и передала ее своим ученикам. Под ее руководством создана крупномасштабная установка из рентгено-эмульсионных камер на глубине 60 м (в Московском метрополитене) для изучения энергетического и зенитно-углового распределения мюонов космических лучей с  $E > 1012$  эВ, выполнены работы по теме "Мюон" (в 1977 г. по результатам мюонного эксперимента И.В. Ракобольская защитила докторскую диссертацию). И.В. Ракобольская исследовала процессы взаимодействия адронов с  $E = 1014$ –1016 эВ с атомами воздуха и свинца (в рамках эксперимента "Памир"), участвовала в глубоководном эксперименте "Дюманд". С 1980 г. под руководством И.В. Ракобольской и при ее непосредственном очень активном участии проводятся исследования потоков первичного космического излучения в стратосфере (на баллонах) с помощью рентгено-эмульсионных камер (в настоящее время эти работы ведутся в рамках российско-японского баллонного эксперимента RANJOB).

В 1990 г. И.В. Ракобольской присвоено звание "Заслуженный деятель науки РСФСР", в 1994 г. — звание "Заслуженный профессор МГУ", в 1995 г. — "Заслуженный Соросовский профессор".

И.В. Ракобольская и ныне в строю, продолжая активно заниматься научной работой, воспитывать студентов и аспирантов (а также научных сотрудников и преподавателей), читать лекционные курсы, руководить всей организационной и методической работой кафедры космических лучей и физики космоса. Она воспитала замечательных сыновей, один из которых — профессор А.Д. Линде — знаменитый физик-теоретик, создатель инфляционной теории Вселенной. Очень добрая, справедливая и мудрая женщина, И.В. Ракобольская неизменно вызывает симпатию и восхищение у всех, кому посчастливилось с

ней встретиться. Кафедра космических лучей и физики космоса, все друзья и ученики И.В. Ракобольской желают ей доброго здоровья, успехов в ее многогранной научной, педагогической и общественной работе и личного счастья в семье, детях и внуках.

*Коллектив кафедры  
космических лучей и физики космоса*

**23 ноября 1999 г. исполнилось 60 лет со дня рождения  
профессора Московского государственного университета**

### ВАЛЕНТИНА ФЕДОРОВИЧА БУТУЗОВА



Научная, педагогическая и общественная деятельность В.Ф. Бутузова неразрывно связаны с физическим факультетом МГУ, на который он поступил в 1957 г. Уже в студенческие годы В.Ф. Бутузов начал заниматься научной работой, присоединившись к научной группе, руководимой зав. кафедрой математики физического факультета МГУ Андреем Николаевичем Тихоновым (впоследствии академиком). Эта научная группа развивала асимптотическую теорию сингулярных возмущений, в частности, теорию дифференциальных уравнений с малым параметром при старших производных.

Окончив в 1963 г. физический факультет, В.Ф. Бутузов поступил в аспирантуру и в 1966 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему "Асимптотика решений некоторых задач для интегро-дифференциальных уравнений с малым параметром при производной". После защиты кандидатской диссертации В.Ф. Бутузов был оставлен на работу на кафедре математики физического факультета. В то время А.Б. Васильевой, под непосредственным руководством которой работал В.Ф. Бутузов, было построено асимптотическое разложение решений начальных и краевых задач для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с малым параметром при производных, состоящее из суммы регулярного ряда (обыкновенного степенного ряда по малому параметру) и ряда (или рядов) специального вида — так называемых пограничных рядов. Эти ряды, члены которых называются пограничными

функциями, существенны в окрестности тех точек, где заданы граничные условия. В 1973 г. выходит монография А.Б. Васильевой и В.Ф. Бутузова "Асимптотические разложения решений сингулярно возмущенных уравнений", а в 1978 г. вторая монография тех же авторов, посвященная так называемым критическим случаям. Появление монографий говорит о том, что В.Ф. Бутузов полностью овладел методами теории сингулярных возмущений, известными к тому времени.

Но В.Ф. Бутузов стремился самостоятельно двигаться вперед. Он первым в научной группе, к которой принадлежал, приступил к изучению сингулярно возмущенных уравнений в частных производных. Так созрела его докторская диссертация: "Сингулярно возмущенные краевые задачи с угловым пограничным слоем", которую он защитил в 1979 г. В диссертации разработан метод так называемых угловых пограничных функций, которые появляются, когда уравнение рассматривается в области с негладкой границей. В окрестности гладких участков границы действуют пограничные функции, аналогичные пограничным функциям для обыкновенных уравнений, а в окрестности угловой точки В.Ф. Бутузов вводит пограничные функции нового типа — угловые пограничные функции. Введение угловых функций позволило построить равномерную асимптотику решения во всей области изменения независимых переменных. В случае трехмерной области изменения независимых переменных угловые пограничные функции возникают и в окрестностях ребер, и (еще более сложные) в окрестностях вершин.

Для уравнений в частных производных случается, что разработанный уже алгоритм построения асимптотики действует лишь до некоторого конечного числа членов асимптотики. Для этих случаев В.Ф. Бутузовым был предложен метод сглаживания, позволяющий получить асимптотику более высокого порядка.

Третья монография А.Б. Васильевой и В.Ф. Бутузова "Асимптотические методы в теории сингулярных возмущений" посвящена в большой мере уравнениям с частными производными и включает в себя результаты докторской диссертации В.Ф. Бутузова, а также результаты по методу сглаживания и работы прикладного характера, выполненные В.Ф. Бутузовым вместе с появившимися у него учениками (Н.Н. Нефедов, А.В. Нестеров — ныне доктора наук, Л.В. Калачев и др.) Эта монография с некоторыми дополнениями вышла в 1995 г. в США (в соавторстве с Л.В. Калачевым).

В дальнейшем и до настоящего времени научная группа, к которой принадлежит и играет ведущую роль В.Ф. Бутузов, изучает так называемые контрастные структуры в сингулярно возмущенных задачах. Контрастные структуры представляют собой решения, имеющие внутренний переходный слой, т.е. область быстрого изменения решения, положение которой заранее не известно. Такие решения имеют большое

практическое применение и нередко возникают в химической и биологической кинетике, а также в других областях физики. Эти результаты отражены в многочисленных статьях и докладах на конференциях. Общее число научных публикаций В.Ф. Бутузова — более 150.

Научная работа В.Ф. Бутузова, которая связана с развитием асимптотических методов, идет параллельно с его педагогической деятельностью на физическом факультете МГУ. Он читает ряд общих и специальных курсов математики для студентов физического факультета. С 1993 г. В.Ф. Бутузов заведует кафедрой математики физического факультета, являясь прямым наследником А.Н. Тихонова и А.Г. Свешникова. Ценным учебным пособием для студентов физического факультета (и не только его) является книга "Математический анализ в вопросах и задачах" (изд. Высшая школа, 1986, 1988, 1993), написанная совместно с сотрудниками кафедры математики физического факультета и под редакцией В.Ф. Бутузова. Эта книга переведена на английский и испанский языки.

Совершенно особое место в деятельности Валентина Федоровича Бутузова занимает работа по улучшению школьного образования. В течение последних 20-ти лет он работает над школьными учебниками по математике в составе авторского коллектива, начинавшего свою деятельность под руководством А.Н. Тихонова. В 1988 г. учебники геометрии для 7–9 классов и для 10–11 классов заняли первые места на всесоюзном конкурсе школьных учебников и с тех пор являются стабильными учебниками в средних школах Российской Федерации и бывших союзных республик. Они переведены на языки этих республик и ежегодно переиздаются. Наряду с основными школьными учебниками создан ряд учебных и учебно-методических пособий для средней школы — более 30, не считая журнальных публикаций по этим вопросам.

В.Ф. Бутузов ведет разнообразную научно-общественную деятельность. Он является членом двух докторских диссертационных советов и председателем кандидатского диссертационного совета, членом Президиума научно-методического совета по математике при Министерстве высшего образования — в течение 15 лет, членом экспертного совета по математике при Министерстве просвещения РСФСР — около 10 лет, членом редколлегии журнала "Фундаментальная и прикладная математика".

Успехи В.Ф. Бутузова отмечены рядом наград и премий: почетной грамотой Министерства просвещения РСФСР за создание пробных учебников по математике для средней школы (1981 г.), почетным знаком "Отличник народного просвещения" (1985 г.), медалью "За трудовое отличие" (1986г), дипломом Государственного комитета СССР по народному образованию (1989 г.), Ломоносовской премией МГУ за педагогическую работу (1993 г.), медалью "В память 850-летия Москвы" (1997 г.). В.Ф. Бутузов имеет Государственную стипендию.

Интересы Валентина Федоровича Бутузова не ограничиваются научной и педагогической деятельностью. В течение 25 лет В.Ф. Бутузов играл за сборную МГУ по футболу, из них 17 лет в составе 1-й сборной МГУ. В.Ф. Бутузов трехкратный чемпион и многократный призёр первенства Москвы среди ВУЗов. Участник Всесоюзных и Международных ВУЗ-овских игр по футболу.

Если футбол рассматривать как хобби В.Ф. Бутузова, то еще одним хобби является сочинение стихов. Друзьям хорошо известны его стихотворные экспромты на разного рода торжественных и дружеских встречах. Хочется верить, что у него есть и более солидный поэтический багаж, который он скрывает в силу своей скромности.

Валентин Федорович Бутузов — жизнерадостный, энергичный, остроумный, очень доброжелательный и отзывчивый человек. В коллективе пользуется всесторонним уважением и любовью. В.Ф. Бутузов — прекрасный семьянин, любящий муж и отец трех дочерей.

Свой 60-летний юбилей Валентин Федорович Бутузов встречает в расцвете творческих сил, полным новых многочисленных замыслов. Мы от души желаем ему долгих лет здоровья, счастья в семье и работе, дальнейших творческих успехов.

*А.Б. Васильева, В.А. Ильин, Н.Н. Нефедов,  
Н.Х. Розов, А.А. Самарский, А.Г. Свешников*

## ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ РЫКУНОВ

На 72 году оборвалась жизнь большого ученого, превосходного учителя и замечательного человека, профессора МГУ, члена-корреспондента РАН Льва Николаевича Рыкунова.

Лев Николаевич Рыкунов родился в 1928 г. В 1951 г. окончил физический факультет Московского Государственного Университета по кафедре физики Земли, а в 1958 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук на тему "Дифрагированные на земном ядре Р-волны и жесткость ядра Земли".

После аспирантуры Лев Николаевич работал на кафедре физики Земли физическо-



го факультета МГУ сначала научным сотрудником, затем доцентом и профессором. Диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук на тему "Микросейсмы" Лев Николаевич защитил в 1966 г. В период с 1988 по 1998 г. Лев Николаевич возглавлял кафедру физики моря физического факультета МГУ. Именно на этой должности полностью раскрылись его выдающиеся организаторские способности, лучшие качества его души, умение ладить и находить общий язык с самыми разными людьми, умение организовать и делать общее дело неординарных ученых и сотрудников.

Научная деятельность Л.Н. Рыкунова отличалась чрезвычайной разносторонностью. Его научные работы посвящены широкому кругу задач сейсмологии: анализ местных землетрясений, изучение внутреннего строения Земли, моделирование сейсмических явлений, изучение поверхностных волн и микросейсм, сейсмологические исследования на дне морей и океанов, анализ информативности сейсмических шумов и др.

В области исследования слабых землетрясений Л.Н. Рыкуновым была впервые дана оценка особенностей микроземлетрясений в рифтовой зоне Индийско-Аравийского хребта по записям сети специально сконструированных под его руководством донных автономных сейсмографов. Морские экспедиции проводились под руководством и при непосредственном участии Льва Николаевича. Его с полным основанием можно считать первопроходцем отечественной морской сейсмологии землетрясений.

В 1968 и 1969 гг. в экспедиционных условиях им было проведено изучение микроземлетрясений в рифтовых областях Восточно-Африканских разломов. Применялись сети из специально созданных портативных высокочувствительных автономных наземных сейсмостанций. Впервые для этих областей были получены уточненные данные о распределении эпицентров землетрясений, их приуроченности к геологическим структурам, глубинах очагов, энергетических характеристиках и повторяемости, глубинном строении области. Работы этого цикла были продолжены в экспедиции в Северную Атлантику на НИС "Академик Курчатов" в 1973 г. Оценка сейсмичности разных районов океана была проведена в 58-м рейсе НИС "Витязь" (1976 г.) в Индийском океане и в 21-м рейсе НИС "Дмитрий Менделеев" (1978 г.) в Тихом океане.

В области исследования внутреннего строения Земли Львом Николаевичем в 1954 г. были начаты работы по исследованию дифракции упругих волн на сферических неоднородностях. Серия экспериментов на специальных, удовлетворяющих требованиям подобия моделей Земли с изменяющейся жесткостью ядра и сопоставление полученных результатов с сейсмологическими наблюдениями привели к выводу о существенном понижении жесткости в ядре.

Второе направление работ Л.Н. Рыкунова по изучению внутреннего строения Земли связано с интерпретацией данных, полученных с помощью сейсмографов, установленных на дне морей и океанов и регистрирующих волны от взрывов. Применение автономных донных сейсмографов, созданных на физическом факультете МГУ для целей глубинного сейсмического зондирования, было проведено впервые в СССР и в мире и позволило существенно увеличить экономичность и информативность наблюдений. Результатом анализа донных наблюдений являются новые представления о глубинной структуре обширных областей Черного моря, разнотипных участков Индийского, Атлантического и Тихого океанов. Особо можно отметить обнаружение слоя со скоростью Р-волн близкой к 9 км/сек под границей Мохоровичича, оценку градиентов скоростей в верхней мантии по динамическим особенностям волн, обнаружение приповерхностных низкоскоростных слоев.

Большое число работ Л.Н. Рыкунова посвящено исследованию микросейсм и поверхностных волн. При изучении микросейсм им четко выделен и развит сейсмологический аспект проблемы. На базе обширного материала наблюдений сети сейсмостанций СССР были детально проанализированы основные вопросы, связанные с составом, условиями распространения микросейсм, особенностями их источников. Комплекс этих данных позволил построить карты, характеризующие распределение микросейсм на территории СССР и дать способ статистического прогноза микросейсмической активности в данном месте, в данный промежуток времени, а также сформулировать основные принципы борьбы с микросейсмными как с сейсмическими помехами. Результаты работ по микросейсмам обобщены в монографии "Микросейсмы".

В 1966 г. Львом Николаевичем были начаты исследования по изучению особенностей распространения поверхностных волн в средах с локальными неоднородностями. Первые результаты, полученные при моделировании сред с типичными для Земли неоднородностями, указали на несомненную перспективность этого направления.

Л.Н. Рыкунов был одним из первых исследователей в СССР, которые начали применять и развивали метод сейсмического моделирования. В этом направлении им выполнен целый ряд работ, посвященных совершенствованию методики сейсмического моделирования и разработке аппаратуры для этих целей. Особо следует отметить создание аппаратуры, позволяющей получать короткие упругие импульсы и обеспечивающей широкополосный и компонентный прием. Эффективными были, также, первые исследования влияния температуры на упругие свойства материалов моделей. Применение этого метода дает возможность строить сложные "градиентные" модели.

Л.Н. Рыкунов работал в новом перспективном для геофизики научном направлении, связанном с разработкой аппаратуры, методики и проблематики донных сейсмологических исследований. Под его руководством было создано несколько вариантов специальных автономных сейсмометрических установок, способных длительное время регистрировать сейсмические явления на больших глубинах в морях и океанах. Кафедра физики Земли физического факультета МГУ в лице группы, руководимой Л.Н. Рыкуновым, была пионером развития этого раздела геофизики в СССР и в мире, широко поддержанного сейчас научными и производственными организациями.

Были детально изучены условия регистрации сейсмических сигналов (взрывы, землетрясения) на дне морей и океанов и осуществлялась на этой базе программа изучения особенностей в строении коры и верхней мантии Земли в океанических областях. Проведение экспедиционных работ в Черном море, Индийском, Атлантическом и Тихом океанах, обработка материалов наблюдений дали представление о конкретных путях развития донной сейсмологии и в области изучения структуры недр Земли под океанами, и в области изучения динамики сейсмичности активных океанических районов.

Исходя из явного пространственного разделения поля разрушений (сейсмичности) по планете, — сжатие в одном полушарии и растяжение в другом — были выделены области, исследование которых могло бы дать наибольшую информацию о деталях этой глобальной особенности. К таким областям — "узловым точкам" — в первую очередь были отнесены стыки островных дуг и трансформные разломы в рифтовых областях океана. Целенаправленно проведенный под руководством Льва Николаевича рейс НИС "Академик Петровский" в 1980 г. выявил очень интересную, не фиксируемую ранее особенность трансформных разломов в Атлантическом океане, — асимметрию сейсмичности. В результате постановки детальной сети портативных автономных сейсмических станций, разработанных на кафедре, на стыке Курило-Камчатской и Алеутской дуг были получены уникальные результаты (1982, 1983 гг.) по оценке детальных особенностей сейсмичности стыка, в том числе предшествующие и последующие после сильного землетрясения режимы. Л.Н. Рыкунов был научным руководителем и автором сейсмологической программы в 16-м рейсе НИС "Каллисто" в районе островных дуг Тонга-Кермадек, завершившейся получением важных результатов о детальной сейсмичности мало изученного района.

Последние годы Лев Николаевич уделял большое внимание исследованию строения среды. Им был обнаружен в области несвойственных сейсмологии частот (30 Гц) нефиксируемый ранее сейсмический отклик сре-

ды на внешние деформирующие воздействия. Статистически было доказано, что такие внешние деформирующие процессы, как приливы, собственные колебания Земли, штормовые микросейсмсы, проходящие волны от сильных землетрясений "модулируют" фон высокочастотных сейсмических шумов. Возникло направление исследований свойств среды с точки зрения теории активных сред. Эффект модуляции высокочастотных шумов Земли длиннопериодными деформируемыми процессами был внесен, как открытие, в Государственный реестр СССР. На этой базе развивается эффективный раздел геофизики — сейсмология микромасштаба — реализующий информативность сейсмического шумового поля (шумовая томография, мониторинг активных зон). В последние 5–7 лет Л.Н. Рыкунов развивал новые представления о механизме эволюции лика Земли, связанные с искажением фигуры ядра и его неравноვნостью.

Л.Н. Рыкунов впервые объединил работу всех кафедр, входящих в состав отделения геофизики физического факультета МГУ, выдвинув и начав осуществление нового направления в геофизике — "Взаимодействие в системе литосфера–гидросфера–атмосфера". Под его редакцией вышел сборник трудов сотрудников отделения геофизики, а в 1996 г. прошла Первая Всероссийская научная конференция, посвященная этому направлению. Материалы этой конференции тоже опубликованы в сборнике трудов.

Являясь руководителем ряда заданий в рамках Государственных научно-технических программ, Л.Н. Рыкунов сосредоточил основное внимание на концентрацию усилий геофизического отделения физического факультета МГУ в решении существенной сейчас в геофизике проблемы взаимодействия трех земных оболочек — литосферы, гидросферы и атмосферы. Особо в этом направлении им подчеркивался принципиальный смысл приближения к пониманию взаимодействия в системе оболочек и экологический аспект "стыковых" задач.

Будучи руководителем работ и начальником морских рейсов, Л.Н. Рыкунов провел более двух лет "чистого времени" в океане. Он — участник уникальной геологической экспедиции в Восточной Африке (1968–1969 гг.). Шесть лет он планировал деятельность и руководил полевыми работами геолого-геофизической экспедиции Академии Наук в Исландии.

В последние годы Л.Н. Рыкунов был председателем специализированного Совета (докторского) по Геофизике в МГУ, главным редактором журнала РАН "Вулканология и сейсмология", членом редколлегии двух крупных научных журналов, членом экспертного совета ВАК, координатором Совета по наукам о Земле РФФИ, состоял в ряде Советов, комиссий, рабочих групп, оргкомитетов и т.д.

Вся плодотворная жизнь профессора Льва Николаевича Рыкунова была посвящена воспитанию многочисленного отряда учеников. Профессор Л.Н. Рыкунов читал на физическом факультете (на геофизичес-



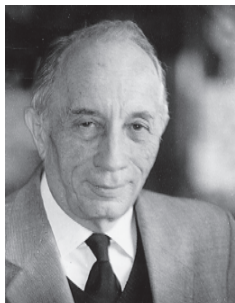
ком отделении) основные лекционные курсы — сейсмологию, структуру и динамику дна океана. Им выпущено более восьмидесяти дипломников, и более двадцати кандидатов наук, создавших работоспособный коллектив (школу) в области геофизики в различных районах страны (школа зафиксирована в РФФИ в 1996 г.). Память об Учителе его ученики пронесут через всю свою жизнь.

Лев Николаевич Рыкунов обладал большим творческим потенциалом, неуемной энергией, умением чрезвычайно перспективно сформулировать и организовать выполнение научной задачи, а кроме того, такими замечательными человеческими качествами, как скромность, отзывчивость, юмор и большая контактность с людьми. Все это снискало ему глубокое уважение и симпатию всех, кто с ним общался.

Светлая память о Льве Николаевиче навсегда сохранится в сердцах его коллег, соратников и учеников.

*Сотрудники кафедры физики Земли  
и кафедры физики моря и вод суши*

## ПАМЯТИ В.В. ПОТЕМКИНА



21 октября 1999 г. физический факультет МГУ прощался с Василием Васильевичем Потемкиным, профессором, доктором физико-математических наук, незаурядным педагогом, яркой личностью.

Из 83 лет жизни Василия Васильевича 58 было посвящено университету. Принимая участие в международных конференциях, читая лекции, он побывал во многих университетах Европы и Америки, видел лаборатории оснащенные по последнему слову техники, однако, возвращаясь домой, он всегда отмечал уникальность МГУ. Он подчеркивал, что нигде в мире нет таких взаимоотношений между преподавателями и студентами, нет такого трепетного и преданного отношения сотрудников к своему делу. Василий Васильевич был из числа тех, чьи силы, энергия, энтузиазм были отданы университету.

Василий Васильевич родился 6 августа 1917 г. в г. Ровно. Отец работал врачом при полевом госпитале русской армии, мать — медсестрой.

С рождения родители учили говорить сына на русском и французском языках, благодаря этому Василий Васильевич свободно владел французским языком и его диалектами. С начала 30-х годов отец преподает на химическом факультете МГУ. С этих пор жизнь семьи Потемкиных неразрывно связана с университетом и с научной интеллигенцией. Это сильно повлияло на формирование характера и интересов Василия Васильевича. Возможно, это и послужило толчком к его увлечению историей в более поздние годы. Его семья была свидетелем того, как принимались политические решения, свидетелем борьбы в правительстве и трагедий людей. Вот почему у Василия Васильевича был свой, особенный, взгляд и мнение на те или иные исторические события в нашей стране. Он помнил и знал много фактов и деталей, которые невозможно найти ни в одном учебнике по истории.

В 1935 г. Василий Васильевич поступил на физический факультет, а в 40-м, окончив его, был зачислен в аспирантуру. Через два месяца его призывают в армию — служить на границе в Забайкальском Военном Округе. С наступлением войны красноармейца Потемкина направляют в военно-политическое училище. С февраля 42-го по март 44-го он командир батальона 1142 артиллерийского полка. С 1944 г. Василий Васильевич работает инженером в НИИ-5, где разрабатывались первые отечественные радиолокационные станции.

Однако свое будущее Василий Васильевич связывал с университетом, и поэтому в 1946 г. он продолжает свое обучение в аспирантуре физического факультета. Это было непростое решение: отказаться от должности инженера с высоким окладом и опять вернуться в университет. Он вспоминал, что это было трудное время, не хватало денег. Он рассказывал, как один из его друзей принес ему 300 рублей и сказал: "Вася, я вижу, как тебе тяжело. Я хочу помочь тебе. Возьми эти деньги". Возможно, этот факт из его биографии позволит нам понять, откуда у Василия Васильевича такое внимательное и доброжелательное отношение к аспирантам и студентам. Он старался помогать своим ученикам во всем, интересовался всеми сторонами их жизни. Его девизом было "Спешите делать добро". Это притягивало к нему сильных студентов. Он подготовил 15 кандидатов наук и 7 докторов.

Примерно в 1960 г. определилась область научных интересов Василия Васильевича, — это избыточные (превышающие уровень тепловых) флуктуации в различных физических системах. Их кратко называют "шумами вида  $1/f$ ", где  $f$  — частота. Есть и другое название, неформальное. На факультете, в шутку, такие процессы называют "любимый шум Потемкина". Прикладное значение этой проблемы очевидно — именно эти флуктуации ограничивают точность многих измерительных



систем. Василий Васильевич автор более 100 публикаций по этой тематике. Под его руководством были проведены исследования шумов в разнообразных системах: сверхпроводниках, тонких магнитных пленках, солнечных батареях, в сканирующем туннельном микроскопе. Он был одним из крупнейших специалистов в мире по данному вопросу.

Круг интересов и увлечений Василия Васильевича был достаточно широк. Он увлекался живописью и сам неплохо рисовал акварелью. В его квартире сохранилось много зарисовок летнего Парижа, портретов знакомых и близких. Он всегда был в курсе последних спортивных событий. В молодости он был отменным бегуном и защищал честь факультета на университетской спартакиаде. Любил слушать музыку. В 70 лет он купил пианино и выучился играть на нем. Он был интересным человеком и всегда оказывался в центре внимания. Вспоминается случай на международной конференции по шумам в г. Сент-Луис (США). В холле гостиницы, где остановились участники конференции, Василий Васильевич заметил хороший концертный рояль. В один из вечеров Василий Васильевич сел поиграть и исполнил на нем "Интернационал", проходившие мимо французы остановились и начали подпевать. В тот вечер в холле ученые еще долго шутили, общались и вместе пели.

Больно осознавать, что мы лишились его поддержки, не почувствуем его плеча в трудную минуту, не услышим от него ободряющей шутки, но память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

*Коллеги*

## № 1(15) 2000

### В УЧЕНОМ СОВЕТЕ ФАКУЛЬТЕТА

Подведены итоги работы Ученого совета физического факультета в 1999 г. Всего было проведено 9 заседаний совета, на которых рассмотрено свыше 50 различных вопросов. На июньском заседании Ученого совета с отчетом о работе деканата в 1998–1999 учебном году выступил декан факультета проф. В.И. Трухин; деятельность деканата была одобрена. Также успешной была признана работа кафедр биофизики, радиофизики, общей физики для естественных факультетов, физики атмосферы. С отчетами о деятельности этих кафедр в 1994–1998 гг. выступили заведующие кафедрами профессор В.А. Твердислов, профессор А.П. Сухоруков, профессор Б.А. Струков, профессор В.Е. Куницын и профессор О.В. Руденко.

С научным докладом на тему "Квантовые компьютеры: пути реализации" выступил академик РАН К.А. Валиев. Первый зам. министра Миннауки России проф. Г.В. Козлов рассказал о Федеральной целевой научно-технической программе на 2001–2005 гг. "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения".

Как и в предыдущие годы, состоялись выдвижения на почетные звания и Университетские премии за научную работу и педагогическую деятельность. Ломоносовской премии за педагогическую деятельность удостоен профессор А.Г. Свешников. Работа доцента О.Е. Филипповой "Эффекты самоорганизации в полимерных гелях" (каф. физики полимеров и кристаллов) получила премию им. И.И. Шувалова. Почетные звания были присвоены целому ряду сотрудников факультета. Этим званий удостоены: "Заслуженный профессор Московского университета" — профессор Твердислов В.А.; "Заслуженный преподаватель Московского университета" — доцент Кононович Э.В. и ст. преподаватель Телегина И.В.; "Заслуженный научный сотрудник Московского университета" — ст. научный сотрудник Курова И.А.; "Заслуженный работник Московского университета" старший инспектор учебного отдела Орехова В.Н. и механик ПСП кафедры физики низких температур и сверхпроводимости Попов А.П.

Следует также отметить, что премии им. М.В. Ломоносова была удостоена научная работа, выдвинутая от НИИЯФ. Это работа профессора Панасюка М.И., вед. научного сотрудника Сосновца Э.Н. и доцента Ковтоха А.С. "Ионный радиационный пояс и кольцевой ток в магнитосфере Земли: структура, динамика и источники".

Поздравляем всех наших коллег с премиями и званиями!

Ученый совет факультета рассмотрел много других вопросов. В частности, принято решение об образовании на Отделении ядерной физики новой кафедры — кафедры нейтронографии; соответствующее ходатайство передано в Ученый совет МГУ. Решено также учредить именную стипендию имени Д.И. Блохинцева для студентов физического факультета.

Среди текущих дел следует отметить: решение о выпуске очередных книг в серии "Выдающиеся ученые физического факультета", рекомендации выпускников факультета в аспирантуру и на работу, об образовании комиссии по пересмотру учебного плана и др.

Ученый совет рассмотрел вопросы, связанные с присвоением ученых званий: профессора (8), доцента (6), старшего научного сотрудника (2). Рассмотрено 125 конкурсных дел.

В 1999 г. успешно работали все наши 5 докторских и 9 кандидатских диссертационных советов. Всего защищено 73 кандидатские дис-

сертации и 12 докторских диссертаций. Докторские диссертации успешно защитили сотрудники факультета: ст. научный сотрудник С.П. Вятчинин, ст.научный сотрудник Г.П. Петрова, доцент В.Н. Прудников, доцент В.С. Русаков, ст.научный сотрудник Н.В. Бриллиантов, доцент А.М. Желтиков, доцент П.В. Голубцов, доцент Б.Н. Химченко. Поздравляем!

В заключение отметим, что в октябре 2000 г. истекает срок полномочий Ученого совета нынешнего состава, и нам предстоит выборы нового состава Совета.

*Председатель Ученого совета  
физического факультета профессор В.И. Трухин  
Ученый секретарь Ученого совета профессор В.А. Караваев*

## ПО ИТОГАМ КОНКУРСА ИМ. Р.В. ХОХЛОВА НА ЛУЧШУЮ СТУДЕНЧЕСКУЮ НАУЧНУЮ РАБОТУ 1999–2000 УЧЕБНОГО ГОДА

Как известно, в январе каждого года на физическом факультете проводится конкурс на лучшую студенческую работу им. Р.В. Хохлова. По положению на конкурс могут выдвигаться научно-исследовательские работы студентов физического факультета. Это могут быть научные статьи, дипломные, курсовые и другие законченные работы, представляющие самостоятельные научные исследования.

В этом году кафедры выдвинули 31 дипломную работу, из защищенных в январе этого года. Итоги конкурса подводило жюри, созданное приказом декана из активно работающих ученых физического факультета. Члены жюри были приятно удивлены весьма высоким научным уровнем большинства представленных дипломных работ. В связи с этим, учитывая ограниченное число призов и сжатые сроки работы, жюри работало весьма напряженно. Эта работа проходила следующим образом. На первом заседании из членов жюри были образованы комиссии по основным разделам физики в основном по отделенческому признаку. Все дипломные работы были розданы в комиссии для рецензии соответствующим специалистам — членам жюри. Отделенческие комиссии должны были выработать рекомендации, на какое место может претендовать та или иная работа. Далее, через два дня жюри собралось для совместного заключительного заседания. На нем каждый член жюри, рецензировавший работу, вначале характеризовал сущность работы по следующим позициям: как новое физическое явление или эффект, новую теорию, ра-

боту, имеющую очевидное практическое применение, или оригинальную методическую разработку. Далее излагалось содержание и значение работы, а также приводились формальные характеристики работы: число опубликованных и принятых в печать статей, опубликованных и принятых к печати тезисов докладов, а также число выступлений на конференциях. Затем члены жюри задавали выступающему вопросы и высказывались по данной работе. Обсуждение заканчивалось предложением, на какую премию может претендовать обсуждаемая работа. После такого обсуждения всех работ проводилось тайное голосование, при котором каждый член жюри мог поставить каждой работе в порядке убывания значимости три, два, один или ноль баллов. Затем счетная комиссия определила список участников конкурса в порядке убывания набранных очков.

По итогам конкурса первая премия и денежный приз в размере 1500 рублей без вычета соответствующих налогов получили студент кафедры общей физики и волновых процессов О.В. Чутко и студент кафедры теоретической физики А.С. Кошелев.

Дипломная работа О.В. Чутко посвящена исследованию кинетики распада низколежащих ядерных состояний, возбуждаемых горячей плотной лазерной плазмой. В настоящее время лазерная плазма со временем жизни в диапазоне фемтосекунд, создаваемая на поверхности мишени лазерным импульсом субпикосекундной длительности при интенсивностях излучения выше, чем  $10^{15}$  Вт/см<sup>2</sup>, является объектом интенсивных исследований. По-видимому, эти исследования могут иметь существенное значение для решения проблемы инверсной населенности на изомерных уровнях ядер с целью создания гамма-лазера. В работе О.В. Чутко была экспериментально измерена кинетика распада низколежащего ядерного уровня Ta-181, возбуждаемого в плотной горячей лазерной плазме. Кроме того, в этой работе была проведена оценка достоверности полученных результатов, а также оценка возможности уменьшения конверсионного распада в горячей высокоионизированной плазме. За время своего обучения на кафедре О.В. Чутко стал автором 3 опубликованных статей и 2 тезисов международных конференций. В представленной работе О.В. Чутко показал высокий уровень овладения экспериментальными методами физики взаимодействия мощного лазерного излучения с веществом. Созданные им программы для обработки экспериментальных данных позволили оценить достоверность полученных результатов. Как отмечалось в одном из отзывов, дипломная работа О.В. Чутко «содержит оригинальные результаты, не имеющие мировых аналогов». Все это и определило присуждение работе О.В. Чутко первого места на конкурсе.

Работа А.С. Кошелева, также занявшего первое место на конкурсе, называется так: «Некоторые вопросы теории D-бран». Неспециалисту

очень трудно даже в общих чертах изложить суть этой работы, рассматривающей весьма абстрактные построения современной теоретической физики, а именно новую формулировку теории суперструн, развитую лишь в последние годы. Отметим только, что эта теория включает кроме струн объекты нового типа, так называемые D-браны, в английском написании Dirichlet-branes, что связано с именем известного французского математика Дирихле. Они представляют собой гиперповерхности, к которым прикрепляются открытые струны. Оказывается, этот подход дает новые возможности при исследовании калибровочных теорий методами, не использующими теорию возмущений. В одном из отзывов на работу А.С. Кошелева указано, что «проделанная работа далеко выходит за рамки дипломной работы. Автор показал себя инициативным и способным исследователем по актуальной тематике — теории суперструн. По существу, результаты исследования спектра  $SU(2) \times SU(2)$  супербраны достаточно точны для кандидатской диссертации». К этому необходимо добавить, что А.С. Кошелев — автор 6 научных работ, три из которых опубликованы в хорошо известных журналах Modern Physics Letters A и Physics Letters B. Его результаты получили около 25 ссылок в текущей литературе и были представлены на двух международных конференциях. Все вышесказанное и определило высшую оценку жюри конкурса.

Жюри конкурса присудило 4 премии второй степени, включающие денежные призы по 1000 рублей. Премиию второй степени получил выпускник кафедры астрофизики и звездной астрономии М.В. Барков. Тема его дипломной работы — «Тепловая эволюция объекта Торна–Житковой». Эта работа посвящена исследованию возможности существования звезды, ядром которых служит нейтронная звезда. Впервые такие модели были рассчитаны Торном и Житковой в 1977 г. Однако предложенная ими модель не была вполне самосогласованной, что вызвало сомнения в ее устойчивости. Выполненные Барковым расчеты показали, что из-за большой теплопроводности вырожденного электронного и нейтронного газа температура в ядре не достигает величины, при которой наступает тепловая неустойчивость. Из этих результатов следует, что время жизни звезд с нейтронным ядром составляет миллионы лет, и поэтому имеет смысл поиск таких объектов. В отзывах на эту дипломную работу отмечается, что полученные Барковым результаты являются достоверными, весьма актуальными и вне всякого сомнения представляют большой научный интерес. По результатам работы написана статья, которая представлена в *Астрономический журнал*.

Второй премии также удостоена работа студента кафедры физики твердого тела А.Г. Сутырина «Влияние межслойных неоднородностей на дифракционное и зеркальное отражение рентгеновских лучей». Эта

работа связана с решением актуальных задач теории рентгеновской дифрактометрии кристаллов с нарушениями поверхности и с развитием теории зеркального отражения рентгеновских лучей от кристаллов с произвольным профилем плотности в приповерхностном слое. Наиболее значимые достижения этой работы состоят в следующем. Показано, что для строгого анализа экспериментальных данных дифрактометрии с целью определения характеристик шероховатой поверхности необходим учет аппаратных факторов. Кроме того, была решена обратная задача восстановления профиля плотности объекта по данным рефлектометрии, в том числе для таких важных объектов, как пленки пористого кремния. По результатам работы А.Г. Сутырина опубликована одна статья, две статьи приняты в печать, а материалы трех докладов опубликованы в тезисах конференций.

Вторая премия была также присуждена студенту кафедры общей физики и молекулярной электроники М.Г. Лисаченко за дипломную работу на тему «Влияние диэлектрического окружения на спектр экситонных состояний в полупроводниковых наноструктурах». Эта тема связана с исследованием наноструктур на основе пористого кремния, имеющих в перспективе важные технические применения. В ходе выполнения работы М.Г. Лисаченко выполнил новый расчет спектра экситонных состояний в полупроводниковых системах пониженной размерности. При этом им были получены принципиально новые результаты. Особенно интересным представляется результат, состоящий в том, что учет поляризации среды в кремниевых нитях диаметром 1–10 нм, помещенных в вакуум или в среду с диэлектрической проницаемостью, малой по сравнению с диэлектрической проницаемостью кремния, приводит к anomalously большому энергиям связи экситонов, что может говорить о существовании в этих низкоразмерных структурах экситонов при комнатных температурах. Результаты работы М.Г. Лисаченко опубликованы в 4 статьях и доложены на 6 отечественных и зарубежных конференциях.

Второй премией был также награжден студент 6 курса кафедры математики В.В. Конюшенко. Его работа называется «Метод Галеркина в теории плоского волновода с потерями». Исследованная им задача имеет важное прикладное значение, связанное с волноводным электромагнитным зондированием микрообъектов, практикой биомедицинских исследований и лечебно-диагностических технологий. Наиболее интересные результаты этой работы представляются следующими. Конюшенко получил картину распределения электромагнитного поля, рассеянного биообъектом в волноводе и показал возможность диагностики неоднородностей биообъекта по распределению электромагнитного поля, что имеет существенное практическое значение.

Жюри конкурса присудило 6 третьих премий, включающих денежный приз по 500 рублей. Их получили: Т.М. Бабкина (кафедра физики колебаний), В.А. Захаров (кафедра космических лучей), Д.Н. Новиков (кафедра физической электроники), К.Е. Борисов (кафедра физики полупроводников), Д.А. Чупраков (кафедра радиофизики) и С.А. Кузьмичов (кафедра физики низких температур). Их работы отличает высокий экспериментальный или теоретический уровень, а также новизна и важность полученных результатов.

В целом можно сказать, что премированные в конкурсе имени Р.В. Хохлова дипломные работы по своему научному уровню приближаются к кандидатским диссертациям. Необходимо отметить существенную роль научных руководителей представленных на конкурс научных работ. Руководителям премированных дипломных работ, сотрудникам факультета приказом декана объявлена благодарность.

Анализ премированных дипломных работ показывает, что наилучших результатов добиваются, как правило, те студенты, которые начинают приобщаться к настоящей научной работе достаточно рано, на втором–третьем курсах. По-видимому, это способствует большей заинтересованности при усвоении теоретических знаний и приобретению ценных экспериментальных навыков в спокойной обстановке научной лаборатории. Мне кажется, что хорошо успевающим студентам младших курсов следует как можно раньше начинать работу с научными руководителями и активнее участвовать в конкурсе лучших студенческих научных работ имени Р.В. Хохлова. Надеюсь, что эта заметка в какой-то степени будет способствовать этому.

*Председатель жюри конкурса имени Р.В. Хохлова  
профессор А.К. Кузюшкин*

## ДАРЬЯ ДРОЗДОВА

Дарья Николаевна Дроздова приехала в Москву в 1993 г., когда ее, как победителя всесоюзной школьной олимпиады по физике, пригласили учиться в 18-й интернат им. Колмогорова.

Окончив интернат, она без тени сомнения выбрала физфак, и на нем астрономическое отделение. Целеустремленная и настойчивая, она с младших курсов стремилась в любимую науку. Запомнился ее доклад на семинаре отдела релятивистской астрофизики ГАИШ, когда она, еще студентка второго курса, отстаивала свои результаты перед беспощадными профессорами.

Со второго курса Дарья неразлучна с отделом релятивистской астрофизики, в котором она сделала три независимых научных работы. Учебный план требует от студентов одну курсовую работу — а у Дарьи их было целых две. Все время учебы Дарья пользовалась заслуженным уважением преподавателей за ее серьезное отношение к изучаемым предметам. И не удивительно, что она круглая отличница.

В науке Дарья Николаевна выбрала себе интересную и трудную, но живую и быстроразвивающуюся область физики — релятивистскую астрофизику. Сейчас она находится на пути к созданию теории астрономического явления нового типа — радиопредвестника слияния нейтронных звезд.

Слияния двойных компактных объектов — нейтронных звезд и черных дыр, неизбежно происходящие из-за уноса энергии гравитационными волнами — это чемпионы по мгновенной мощности среди всех макроскопических явлений, происходящих во Вселенной: мощность их энерговыделения может достигать  $c^2/G = 10^{59}$  эрг/с.

Такие явления, конечно, не могут проходить незамеченными, — они должны порождать мощный всплеск гравитационного и электромагнитного излучения во всех диапазонах. Однако еще за несколько секунд перед этим мощным взрывом большие радиотелескопы могут обнаружить тонкое, но нарастающее пение взаимодействующих магнитосфер.

А впереди еще столько интересного! Пожелаем Дарье Николаевне успеха на выбранном ею пути.

*Сотрудники ГАИШ*

## ДИПЛОМНАЯ РАБОТА ВЫПУСКНИЦЫ ФАКУЛЬТЕТА

В отличие от прошлых лет, в этом году заседание комиссии ГЭК а на кафедре физики колебаний после защит дипломных работ прошло без длительных дискуссий. Мнение членов комиссии было единодушным: лучшей на кафедре была признана работа студентки Татьяны Бабкиной .

Тема дипломной работы “Двумерная селекция пространственных частот световых полей” неспециалисту покажется сложной. Да и “Оптическая обработка информации”, к которой относится тематика исследования, на первый взгляд, скучна и туманна. Тем не менее, это не смутило студентку, которая три года назад осознанно выбрала и кафедру, и направление исследований. Кстати, почему студенты выбирают ту

или иную кафедру и того или иного научного руководителя, остается в значительной степени загадкой. Вероятно, на выбор влияет и наглядная агитация во время распределения на кафедры, и общение со старшекурсниками, и советы друзей или родителей.

На студентку Т. Бабкину на кафедре сразу обратили внимание еще три года назад при распределении третьекурсников. Студентка Т. Бабкина была едва ли не единственной среди своих коллег, кто на вопрос о своих пристрастиях в физике сумел назвать оптоэлектронику как один из разделов, которым занимаются на кафедре.

Интерес дипломницы к теме дипломной работы, трудолюбие и энтузиазм позволили в итоге получить прекрасные научные результаты. Дипломная работа Т. Бабкиной привлекает внимание и важностью полученных результатов, и большим практическим значением. Дело в том, что дипломницей предложен и опробован новый метод обработки оптических изображений, сформированных монохроматическими световыми пучками. Татьяне Бабкиной удалось выделить на выходе акустооптического фильтра световые лучи, идущие в пространстве под определенными углами вдоль одного из направлений и, наоборот, резко ограничить прохождение света в других направлениях.

Эта закономерность работы акустооптической системы фильтрации оказалась весьма полезной. Например, при использовании фильтра вместе с оптическим квантовым генератором возможен такой режим работы лазера, при котором на выходе фильтра окажется аксиально симметричный пучок света с максимальной интенсивностью на краях и провалом в центре. С другой стороны, электронной перестройкой фильтра можно легко добиться режима генерации с распределением оптической мощности по сечению луча, близком к гауссову.

Не менее интересные результаты были получены в случае применения фильтра при обработке оптических изображений. Известно, что малые фрагменты оптического изображения формируются световыми лучами, идущими вдали от оси оптической системы. Протяженные объекты, наоборот, формируются пучками, распространяющимися вблизи оси. Эта особенность позволила использовать фильтр для обработки слабоконтрастных изображений или осуществлять “оконтуривание” объектов, имеющих нечеткие границы. Операцию оконтуривания акустооптическая ячейка выполняет всего за несколько микросекунд. Если же эту операцию проводить традиционным методом с использованием компьютера, то затраты времени возрастают в миллионы раз. Поэтому результаты дипломной работы сразу заинтересовались специалистами, занимающимися распознаванием образов и обработкой изображений в реальном масштабе времени.

Дипломная работа Т. Бабкиной была отмечена третьей премией на Конкурсе дипломных работ им. Р.В. Хохлова. Результаты исследования опубликованы в печати и докладывались на международных конференциях в Москве “Ломоносов-99”, Петербурге “Оптика-99” и Флоренции “Advances of Acousto-Optics”. В этом году также запланировано участие Т. Бабкиной в международных конференциях и выступлениях с докладами.

В день 8 марта хочется пожелать студентке Т. Бабкиной здоровья и счастья, а также больших успехов в научной деятельности. И еще все сотрудники кафедры желают студентке успешной сдачи вступительных экзаменов в аспирантуру физического факультета.

*Доцент В.Б. Волошинов  
кафедра физики колебаний*

## ОЛЕГ ЧУТКО — ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА ДИПЛОМНЫХ РАБОТ ИМЕНИ Р.В. ХОХЛОВА

Современные фемтосекундные лазерные системы открывают новые уникальные возможности для исследования взаимодействия оптического излучения с веществом. В первую очередь это связано с возможностью предельной концентрации энергии во времени (вплоть до нескольких оптических циклов) и в пространстве (вплоть до размеров порядка длины волны). Благодаря такой концентрации амплитуда электромагнитной волны существенно превышает внутриатомное поле ( $\sim 10^9$  В/см в атоме водорода), что, в свою очередь, в корне меняет всю картину протекающих при взаимодействии физических процессов. В частности, за несколько первых оптических циклов формируется так называемая *фемтосекундная лазерная плазма*, обладающая совокупностью совершенно уникальных характеристик: твердотельной плотностью и высокой кратностью ионизации атомов при температуре электронов в миллионы градусов.

В настоящее время прогресс лазерной техники привел к появлению тераваттных ( $1 \text{ ТВт} = 10^{12} \text{ Вт}$ ) и петаваттных ( $1 \text{ ПВт} = 1000 \text{ ТВт}$ ) фемтосекундных лазерных систем, формирующих оптические поля с интенсивностью, превышающей релятивистской предел (осцилляторная энергия электрона превышает его энергию покоя  $\sim 511 \text{ кэВ}$ ). Это позволило инициировать в фемтосекундной лазерной плазме ядерные реакции с регистрирующей мощных потоков нейтронов, позитронов, гамма-квантов.

Исследования свойств фемтосекундной лазерной плазмы были инициированы на кафедре общей физики и волновых процессов физичес-

кого факультета МГУ профессором Сергеем Александровичем Ахмановым в конце 80-х гг. За прошедшее время был выполнен целый ряд пионерских работ по управлению спектральными, временными и угловыми характеристиками некогерентных рентгеновских импульсов, излучаемых плазмой, по наблюдению поверхностных плазменных волн, по исследованию свойств фемтосекундной лазерной плазмы, формируемой в наноструктурированных мишенях и др.

В 1997 г. в лаборатории сверхсильных световых полей кафедры общей физики и волновых процессов были начаты исследования возможности возбуждения так называемых низколежащих ядерных переходов в фемтосекундной лазерной плазме. Интерес к возбуждению таких уровней в лазерной плазме связан с новыми методиками прямого возбуждения и ядерной спектроскопии низколежащих ядерных переходов; с возможностью когерентной гамма-генерации на низколежащих переходах метастабильных ядерных изотопов; наконец, с новыми методиками разделения изотопов. По сравнению с плазмой, создаваемой более длинными лазерными импульсами, эффективность возбуждения ядерных уровней в фемтосекундной лазерной плазме существенно возрастает вследствие твердотельной плотности ядер и высокой температуры электронов. Логическим следствием широкого комплекса теоретических, численных и натуральных экспериментов, проводимых лабораторией, явилось наблюдение в конце 1998 г. гамма-распада низколежащего уровня стабильного изотопа  $^{181}\text{Ta}$  с энергией 6,238 кэВ, возбужденного в плотной горячей плазме, созданной фемтосекундным лазерным импульсом. Уже в этих экспериментах, будучи студентом 4–5-го курсов, Олег Чутко принял самое активное участие и по праву стал соавтором публикаций в научных журналах и докладов на конференциях.

Целью экспериментов, легших в основу дипломной работы О.В. Чутко, явилось изучение кинетики распада низколежащего ядерного состояния  $^{181}\text{Ta}$ . Помимо собственно проведения эксперимента и трудоемкой, кропотливой обработки данных, Олег выполнил ряд оценок и расчетов некоторых особенностей процесса возбуждения низколежащих ядерных состояний в плотной горячей плазме. Среди основных результатов дипломной работы можно выделить:

- измерение кинетической кривой распада низколежащего уровня 6,238 кэВ  $\text{Ta-181}$ , возбуждаемого в плотной горячей лазерной плазме;
- получение оценки дисперсии шума и достоверности получаемых результатов;
- численную оценку возможности выключения конверсионного канала распада в горячей высокоионизованной лазерной плазме.

Дипломная работа Олега Чутко явилась не просто подтверждением его потенциала в науке, но и позволила проявить себя как уже сформировавшегося научного работника, одинаково эффективно использующего натурный и численный эксперимент в своих исследованиях. В настоящий момент Олег поступает в аспирантуру физического факультета МГУ.

*Коллеги*

### По страницам истории отечественной физики ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ В УФЕ (1919–1937 гг.)

М.В. Ломоносов глубоко понимал, что сколь бы успешно ни развивалась научная деятельность в Петербургской академии наук, без создания новых научных и учебных центров невозможно обеспечить в России должный рост просвещения и подготовки научных и педагогических кадров, а также специалистов для работы в промышленности и в государственных учреждениях. Поэтому он принимал самые энергичные меры по основанию Московского университета.

Открывшиеся затем в XIX и в начале XX века университеты в Казани, Харькове, Киеве и других учебных заведениях становились очагами естественно-научных исследований. Создание специализированных физических и близких к ним по тематике институтов началось в стране после 1917 г. В 1918 г. в Петрограде созданы рентгенографический и рентгенологический институты, Государственный оптический институт, в Москве в том же году — Центральный аэрогидродинамический институт (ЦАГИ) и Нижегородская радиолaborатория, в 1919 г. в Москве — Институт физики и биофизики и многие другие институты в различных крупных городах России. Эти институты стали широко известны своими успехами в нашей стране и за рубежом.

Тот же факт, что в 1919 г. в провинциальной Уфе возник физический институт, внесший свой посильный вклад как в развитие исследований в области естественных наук (физика, астрономия, химия, биология), так и в становление образования в Башкирской республике, остается до сих пор малоизвестным. В последний год опубликована интересная книга Ю.В. Ерагина, в которой на документальном материале подробно описывается история создания этого института и анализируется развитие в нем некоторых научных направлений.

Организатором и директором Уфимского физического института был ученик профессора О.Д. Хвольсона по Петербургскому универси-



тету профессор К.П. Краузе. В 1919 г. в Уфе, вследствие Гражданской войны, учебные заведения (школы, училища, институт народного образования) не работали, и имевшиеся в них кабинеты физики и химии оказались брошенными на произвол судьбы. Краузе организовал работу по сохранению оборудования, инвентаризации учебных кабинетов и созданию централизованного обслуживания учебных занятий по физике и химии в городе. В этом деле приняли участие преподаватели физики, химии, биологии соответствующих учебных заведений, впоследствии составившие костяк сотрудников Уфимского физического института. Специального отдельного помещения для института в то время в городе не нашлось, поэтому его разместили в нескольких бывших физических и химических кабинетах учебных заведений города.

В уставе института он определялся как научно-исследовательское и учебно-вспомогательное учреждение областного значения, находящееся на республиканском бюджете и выполняющее следующие функции: научно-исследовательские, учебно-вспомогательные, педагогические, производственные и консультационные. В первый период своей деятельности (1919–1932 гг.) физический институт в основном занимался обслуживанием средних учебных заведений, техникумов, института народного образования (ИНО) и сельскохозяйственного института лекционными демонстрациями и лабораторными работами. Опыт такого преподавания физики, впервые примененный в нашей стране в Уфе, показал, что гораздо целесообразнее иметь хотя бы один хорошо обустроенный физический кабинет с лабораторией, чем много, но бедно обставленных при нескольких учебных заведениях.

В последующие годы, по мере роста количества вузов в Уфе, УФИ сосредоточивал свою учебно-вспомогательную деятельность только на обслуживании и сконцентрировал работу на решении научных и прикладных проблем, актуальных для республики.

Естественно, что в УФИ возникла необходимость в ремонте и изготовлении различных физических приборов. Эти задачи выполнила экспериментальная мастерская, небольшой коллектив которой состоял из отличных специалистов своего дела. Приборы, изготовлявшиеся этой мастерской, были продемонстрированы на курсах переподготовки преподавателей физики, впервые проводившихся в Уфе в 1923 г. Впоследствии был создан музей приборов УФИ, ставший гордостью института.

Некоторые приборы, разработанные и изготовленные экспериментальной мастерской, в то время не уступали лучшим отечественным и зарубежным образцам, а иногда и превосходили их. Сохранился список приборов, серийно изготовлявшихся мастерской УФИ в 1932 г. Он насчитывал 23 наименования — в том числе три вида демонстрацион-

ных гальванометров, лучший из которых имел чувствительность к току  $10^{-5}$  А/дел. Мастерская имела исключительное право на метрологическую проверку многих приборов.

В 1933 г. оргбюро Всесоюзной выставки заводов и организаций по производству и проектированию лабораторного оборудования пригласило УФИ принять участие в работе выставки со своими оригинальными разработками. Рассматривался вопрос на уровне Госплана о возможности открытия в Уфе небольшого предприятия по производству учебных приборов с пуском его в 1938 г. К сожалению, это не состоялось из-за ликвидации института в 1937 г.

В экспериментальной мастерской был изготовлен разработанный А.И. Глазыриным комплект приборов по механике, позволявший демонстрировать в большой аудитории свыше 300 различными опытов с “регистратором времени” оригинальной конструкции. Прибор распространялся в вузы и школы Москвы, Ленинграда, Новосибирска и других городов.

Другой разработанный П.Г. Лавровым прибор для определения коэффициента теплового расширения твердых тел был признан наиболее простым и точным для того времени из выпускаемых в стране. Он изготовлялся небольшими сериями по заказам многих заводских лабораторий.

В связи с открытием в УФИ очередных курсов по переподготовке преподавателей физики была организована первая в Башкирии радиовыставка (1927 г.). На ней была представлена работающая коротковолновая радиостанция, создателем которой был выпускник физико-математического факультета Е.Н. Грибанов (1895–1941 гг.). Еще в 1926 г. газета “Советская Башкирия” сообщила, что УФИ установил радиоприемную и передающую станцию с четырьмя антеннами. Г-образная, корзиночная, зонтичная и рамочная антенны этой станции служили для исследований электрических, радиолокационных и учебных целей. Предполагалось использовать коротковолновую станцию для оперативной связи с отдельными районами республики.

К.П. Краузе совместно со своим учеником Н.Г. Пономаревым с первых лет организации физического института занимался конструированием различных астрономических инструментов, а также проводил систематические наблюдения за состоянием солнечной короны и затмения Солнца. Им удалось сфотографировать и продемонстрировать в аудитории прохождение Меркурия по диску Солнца. Это довольно редкое явление, повторяющееся раз в 13 лет.

Впоследствии Пономарев работал в Государственном оптическом институте в Ленинграде. Он разработал оригинальный способ изготовления облученных “сотовых зеркал”, сконструировал первый совет-

кий рефлектор, установленный в Абастуманской обсерватории, ряд коронографов и другие оптические приборы. В 1941 г. за создание горизонтального солнечного телескопа, установленного в Пулковской обсерватории, он вместе с выдающимся оптиком В.Д. Макусовым был удостоен Государственной премии СССР.

Начало систематических исследований физических приборов в стенах Уфимского физического института связано с именем Е.Н. Грибанова (1895–1941 гг.). Он начал работать в ИНО в 1923 г., читая лекции по механике, молекулярной физике, термодинамике, электричеству и радиотехнике, а после преобразования ИНО в Педагогический институт — и по теоретической физике. Одновременно он начал работу в УФИ. Специалист в области радиоэлектроники, он старался развивать исследования и в других областях. Е.Н. Грибанову принадлежит идея проведения систематических исследований радиоактивности почв, воды и воздуха Башкирии, причем первые попытки были сделаны уже в 1924 г. Эти исследования имели важное прикладное значение для тех районов, которые считались перспективными для лечебных целей. Так, в 1931 г. Наркомздрав республики обратился с просьбой в ФИ оказать содействие в проведении измерений в рамках предполагаемой комплексной экспедиции, командиром в районы горы Янга-Тау. К.П. Краузе ответил, что институт согласен участвовать в этих работах. Предполагалось открыть в институте специальную лабораторию по исследованию радиоактивности почв, воды и воздуха, но в дальнейшем эти работы были прекращены в связи с передачей в специальные ведомства. Однако, справедливо отметить, что Уфимский физический институт в то время был пионером в области исследований радиоактивности в Башкирии.

Из других наиболее значительных исследований, проведенных в УФИ Е.Н. Грибановым совместно с сотрудниками Д.А. Антоновым и В.С. Жудро, было изучение различных способов получения ультракоротких волн, создание генераторов соответствующих колебаний и исследование способов их стабилизации. Прикладными вопросами Е.Н. Грибанов интересовался уже в середине 20-х гг. В частности, он разработал ряд оригинальных способов измерения вакуума электронных ламп. Эти результаты были опубликованы в журнале русского физико-химического общества (1930 г, в. 6).

Научные сотрудники УФИ (они же — преподаватели ИНО и БГПИ) в 20-е и начале 30-х гг. написали ряд учебников и методических руководств, ценность которых были высока в то время. А.И. Глазырин написал книгу “Электричество с точки зрения электронной теории”, а Е.Н. Грибанов — учебник “Основы радиоэлектроники”. Последний был переведен на башкирский язык и стал настольной книгой для многих учи-

телей и студентов. Он широко использовался для самообразования и сыграл большую роль в развитии радио в самых отдаленных районах Башкирии. Его автор профессор Грибанов заведовал кафедрой физики в Башкирском государственном педагогическом институте с 1930 по 1941 гг, а с 1934 по 1939 гг. был деканом физико-математического факультета.

С 1933 г. в структуре УФИ функционировали четыре научно-исследовательские лаборатории: термической (руководитель П.Г. Лавров, электрофизическая (руководитель Е.Н. Грибанов), физико-техническая (руководитель А.И. Глазырин) и химическая (руководитель Е.М. Губарев). В течение 1932–35 гг. электрофизическая лаборатория разработала ряд способов восстановления электронных ламп с активированным катодом с целью продления их службы. Е.Н. Грибанов предложил метод определения работы выхода электронов с поверхности катода, основанный на его охлаждении (“Журнал технической физики”, 1935 г. Т.5, вып. 8). Совместно с Д.А. Антоновым по заданию Башгеологтреста были проведены исследования пьезоэлектрических свойств минералов. Электрофизической лабораторией разрабатывались также новые методы определения диэлектрической проницаемости твердых и жидких тел, обладающих большой проводимостью.

С 1934 г. в работу электрофизической лаборатории включился В.С. Смирнов, приехавший в Уфу после окончания аспирантуры в Воронежском университете. Он исследовал диэлектрическую проницаемость и поглощение в многоатомных спиртах в области дециметровых волн с целью проверки дипольной теории Дебая.

Ряд исследований В.С. Смирнова, проведенных ранее совместно с Е.А. Кобзевой, были выполнены на стыке физики и биологии. Например, о влиянии коротких дециметровых волн на прорастание семян пшеницы. Интересны также были проведенные еще в Воронеже исследования В.С. Смирнова о влиянии коротковолнового облучения на гидролизацию тростникового сахара при действии различных кислот, практически важные для ликвидации винного камня. Совместные опыты Е.Н. Грибанова и Л.Н. Грибанова показали ускорение прорастания семян некоторых деревьев под действием коротковолнового излучения. Е.Н. Грибанов и Д.А. Антонов успешно использовали токи высокой частоты для разработки способов сушки влажной древесины. Перспективными также оказались опыты с применением высокочастотных колебаний для дегидролизации водонефтяных эмульсий.

В термической лаборатории П.Г. Лавровым с сотрудниками по заказу железнодорожного ведомства были разработаны оригинальные приборы для определения теплопроводности и коэффициента теплового расширения различных строительных материалов. Там же был вне-

дрен в практику измерений способ количественного определения содержания несвязанной серы в нефтях при их сгорании в калориметрической бомбе. По заданию Геологотреста термическая лаборатория провела сотни измерений теплотворной способности местных горючих материалов (сланцев, угля, торфа, нефтей) из различных открытых к тому времени месторождений.

В физико-технической лаборатории были разработаны конструкции новых приборов: прибор для определения момента инерции твердых тел, приспособление для решения уравнений в силе многими переменными, на которое был получен патент и др. Завершилась разработка конструкции двигателя внутреннего сгорания системы А.И. Гладилина.

Химическая лаборатория (Е.М. Губарев, Г.Н. Моисеенко), выполняла исследования набухаемости ряда белков (желатин, казеин) после обработки их различными химическими реагентами. После открытия Ишимбаевского месторождения нефти эта лаборатория почти полностью переключилась на исследование особенности окисления сильнопарафинированных нефтей с целью разработки новых методов получения из них жирных кислот. До сих пор большой интерес представляют мало известные результаты, полученные в то время профессорами Е.М. Губаревым и Е.Н. Грибановым с сотрудниками, по влиянию коротковолнового излучения на характер окислительно-восстановительных реакций при наличии различных катализаторов.

УФИ имел прекрасную научную библиотеку, обслуживающую преподавателей физики, химии, студентов учебных заведений и научных работников Уфы. На 1 декабря 1932 г. количество книг в ней составляло 5020 наименований, из них 64 книжки на иностранных языках, 548 томов русской и 295 томов иностранной периодики.

Почетным председателем совета УФИ был известный ученый, профессор Ленинградского университета Орест Данилович Хвольсон, высоко оценивавший деятельность института.

Как ни странно, в правительственных кругах республики насаждалась слухи о реформировании института. В защиту института писали профессора из нескольких городов, указывая на его большую научно-просветительскую работу. О.Д. Хвольсон написал большую статью в газету «Известия». Однако, в конце 1937 г. участь Уфимского физического института была решена, и институт был реформирован. Ликвидация УФИ затормозила развитие естественно-научных исследований в Уфе и задержала планировавшееся несколько лет открытие там университета. Однако в дальнейшем научно-поисковая деятельность в Уфе была продолжена и расширена. В 50–60 гг. в Башкирском государственном университете доцент О.А. Барсуков развернул исследования наведенной радиоак-

тивности для задач радиоактивной защиты. Доцент А.И. Резанов начал готовить первых в республике физиков-теоретиков. В университете работает доцент Ю.В. Юргин, являющийся специалистом в области физики магнитных явлений и жидкого состояния. Он написал две монографии «Магнитные свойства нефти» (М. Наука, 1979) и «Магнитные свойства и структура растворов электролитов» (М. Наука, 1983) и имеет 20 изобретений. В 1976–1988 гг. он заведовал кафедрой общей физики в БГУ. В настоящее время занимается вопросами истории физического образования в Башкирской республике. В Уфе работает академический институт физики молекул и кристаллов, директор которого профессор В.А. Мазунов сохраняет сложившиеся в Уфе традиции поддержки и консолидации исследований в пограничных областях естественных наук.

*Конопкова (урожденная Грибанова) Г.Е.*

## К 60-ЛЕТИЮ ПРОФЕССОРА А.А. СЛАВНОВА



22 декабря 1999 г. исполнилось 60 лет со дня рождения заведующего кафедрой теоретической физики члена-корреспондента РАН профессора Андрея Алексеевича СЛАВНОВА.

А.А. Славнов с отличием окончил физический факультет МГУ в 1962 г. В 1962–65 гг. учился в аспирантуре Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР. В 1965 г. он защитил кандидатскую диссертацию и с тех пор является сотрудником МИАН. Докторская диссертация на тему «Перенормировки в теориях с внутренними симметриями» была им защищена в 1972 г. В 1987 г. А.А. Славнов был избран членом-корреспондентом АН СССР по отделению ядерной физики. В де-

кабре 1990 г. проф. А.А. Славнов возглавил кафедру теоретической физики физического факультета МГУ. Он продолжает замечательные традиции кафедры, заложенные его предшественниками Н.Н. Боголюбовым, А.А. Соколовым и И.М. Терновым. С 1992 г. А.А. Славнов заведует так-

же отделом квантовой теории поля МИАН. Он — член Научного совета РАН по прикладной математике и Международной ассоциации математической физики.

Профессор А.А. Славнов — выдающийся российский физик-теоретик, лауреат Государственной премии Российской Федерации (1995 г.), автор основополагающих работ в квантовой теории калибровочных полей, образующей фундамент современной теории взаимодействий элементарных частиц. Он первым дал доказательство перенормируемости теории поля Янга–Миллса. Им выведены соотношения, лежащие в основе теории калибровочных полей. В мировой научной литературе они получили название тождеств Славнова и сыграли ключевую роль в доказательстве асимптотической свободы — важнейшего свойства неабелевых калибровочных полей. А.А. Славновым развит ряд широко используемых эффективных методов в квантовой теории поля. Он разработал метод континуального интегрирования в квантовопололевой теории возмущений. Впервые построил инвариантную процедуру перенормировки для суперсимметричных калибровочных теорий и предложил механизм спонтанного нарушения суперсимметрии в неабелевых калибровочных теориях, который используется при построении моделей взаимодействий элементарных частиц. Развил метод синглетных коллективных переменных, используемый для непертурбативного анализа квантовой хромодинамики — современной теории сильных взаимодействий. На его основе получен эффективный лагранжиан низкоэнергетического взаимодействия мезонов. А.А. Славновым развиты методы квантования аномальных моделей квантовой теории поля. Он первым построил инвариантную регуляризацию стандартной модели взаимодействий элементарных частиц. В последнее время им получены фундаментальные результаты в квантовой теории поля в решетчатом пространстве-времени, которая представляет собой мощный непертурбативный метод исследования сильных взаимодействий с использованием быстродействующих компьютеров и позволяет вычислять экспериментально измеряемые величины из первых принципов теории. А.А. Славнов предложил новый подход к проблеме решеточного описания фермионов, развил эффективный метод бозонизации фермионных детерминантов, основанный на введении дополнительного компактного измерения.

Активная научная и научно-организационная работа профессора А.А. Славнова неразрывно связана с подготовкой высококвалифицированных физиков-теоретиков. На кафедре теоретической физики физического факультета он читает фундаментальный курс теории калибровочных полей на основе метода функционального интегрирования, руково-

дит студентами-дипломниками и аспирантами. Широкую известность получила его монография «Введение в квантовую теорию калибровочных полей», написанная совместно с Л.Д. Фаддеевым. Она вышла двумя изданиями, переведенными на английский язык, и постоянно цитируется в мировой научной литературе. Многие ученики проф. А.А. Славнова, кандидаты и доктора наук, успешно работают в российских и международных научных центрах.

Мы желаем Андрею Алексеевичу крепкого здоровья, новых замечательных научных достижений и талантливых учеников, успехов во всех делах.

*Сотрудники кафедры теоретической физики*

### К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ В.С. ФУРСОВА Из воспоминаний о В.С. Фурсове

Физический факультет — одно из крупнейших учебно-научных заведений нашей Родины. Факультет хорошо знают и в известных зарубежных научных центрах и университетах.

Факультет, каким он является сегодня, создавался многими десятилетиями и трудами многих поколений выдающихся ученых и педагогов. Создать надлежащий психологический климат и поддерживать здоровье коллектива, каждый из членов которого — выдающаяся личность — предмет заботы всех его членов и, конечно, руководителей кафедр и факультета. Не самую последнюю роль здесь играют и методы, которыми решаются задачи, стоящие перед кафедрами и факультетом. Отсутствие таких задач или их неадекватное решение приводят к застою и заболеванию.

Серьезное заболевание факультет пережил в период строительства МГУ и его переезда с Моховой в новые здания на Ленинских горах в 1949–1953 гг.

В эти годы были смещены ориентиры: серьезные экспериментальные работы не велись, да и не могли вестись: экспериментальные установки были демонтированы и только-только воссоздавались. Правда, на самом по тем временам современном уровне. Наиболее видные ученые работали (по совместительству) в отраслевых НИИ.

Как результат — застой, интриги. Коллектив лихорадило.

Секретариат ЦК партии и его отдел науки, зная о неблагополучии на факультете, в 1954 г. приняла решение о смене руководства факультета. Деканом физического факультета МГУ был назначен В.С. Фурсов.

Выбор этот был не случаен. Талантливый выпускник физико-математического факультета МГУ. Проработал на физическом факультете

с 1932 по 1941 г. Защитил на нем кандидатскую диссертацию и выполнил (совместно со своим другом А. А. Власовым) основополагающие теоретические работы, ставшие классическими. В декабре 1941 г. был призван в действующую армию и принимал участие в боевых действиях. В 1943 г. был отозван из действующей армии и совместно с группой ученых под руководством И. В. Курчатова создавал Институт атомной энергии (ныне — имени И. В. Курчатова. В те же годы по соображениям секретности этот институт назывался Лабораторией измерительных приборов АН — ЛИПАН'ом).

Замечу, что в те годы режим секретности был идеальным: когда в 1945 г. на Потсдамской конференции Президент США Гарри Трумен в присутствии У. Черчилля сообщил И. В. Сталину об успешном испытании новейшей, не имеющей аналогов бомбе, у И. В. Сталина не дрогнули ни один мускул. И. В. Сталин остался равнодушным, и Г. Трумен сказал позднее У. Черчиллю, что И. В. Сталин, видимо, не понял, о чем ему сообщили. И в то время, когда в Советском Союзе полным ходом шло выдающихся ученых создавали базу атомной промышленности и готовили к испытанию свою атомную бомбу (она была испытана, как известно, в 1949 г.), американцы считали (см. небезызвестный отчет Смита), что для создания атомной бомбы Советскому Союзу потребуется не менее 25–30 лет.

К моменту назначения деканом физического факультета МГУ Василий Степанович, помимо участия в создании ЛИПАН'а, принимал участие в создании на Южном Урале предприятия, известного теперь как МАЯК. И был одним из его руководителей.

К этому моменту В. С. Фурсов был трижды лауреатом Сталинских премий. Его высоко ценили за научные достижения ученые, принимавшие участие в создании атомной бомбы (И. В. Курчатова, А. П. Александров и многие другие). Его высоко ценили и как выдающегося организатора науки.

Решением секретариата ЦК (принятом по рекомендации И. В. Курчатова) декану В. С. Фурсову были даны чрезвычайные полномочия: он мог, без согласования с ректором МГУ и Министром высшего образования СССР, проводить на физическом факультете любые реорганизации и принимать кадровые решения (этими полномочиями Василий Степанович не воспользовался). И коллектив физического факультета был об этом проинформирован. Интриганы и склопники замерли. Ждали реорганизаций. А их практически и не было (была создана только одна кафедра, заведующим которой был назначен академик М. Леонтович). Наиболее odioзные личности сами ушли с факультета. Обстановка на факультете начала, как бы сама собой, нормализоваться. Был создан здоровый микроклимат для развертывания серьезных научных исследований. Появились и источники крупного финансирования.

В течение многих лет только так называемых хоздоговорных работ на факультете ежегодно выполняли более чем на 3,5 млн. руб. (в ценах 1961 г.). Физический факультет стал самым финансируемым факультетом МГУ.

Творческая обстановка позволила создать на факультете целый ряд новых научных направлений, открыть новые кафедры (биофизики, волновых процессов, квантовой радиофизики), оснастить лаборатории новейшим оборудованием, создать компьютерную базу, начать подготовку специалистов по новейшим специализациям (например, программистов).

За эти же годы сотрудниками факультета было получено 24 Ленинских, 54 Государственных и 26 Ломоносовских премий. Многие сотрудники факультета были награждены орденами и медалями СССР.

Руководство таким сложным и многопрофильным организмом, как физический факультет, вряд ли было бы столь эффективным, если бы оно было единоличным. Талантливый ученый и организатор, Василий Степанович Фурсов создал коалицию единомышленников и руководил факультетом коллегиально: его неизменно подпитывали информацией и помогали проводить в жизнь принципиальные решения члены Ученого совета факультета, партийный комитет, комсомольский комитет и профком.

Василий Степанович Фурсов всегда избирался членом парткома факультета, активно участвовал в выработке его постановлений и воплощении их в жизнь.

35 лет своей огромный талант и организаторские способности Василий Степанович отдавал факультету. Эти годы стали ярчайшим периодом в истории физического факультета МГУ. Мы у Василия Степановича Фурсова — в долгу.

*Доцент А. И. Костенко*

## № 2(16)2000

### ВЫСТУПЛЕНИЕ

#### ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В. В. ПУТИНА

на открытии Центра синхротронных исследований  
в Курчатковском институте 1 октября 1999 года

Дорогие друзья!

Для меня большая честь участвовать в открытии первого в России Центра синхротронных исследований.

Сегодня мне в первый раз в новом качестве приходится соприкапаться с большой наукой. И сразу, как говорится, с корабля на бал.

Открытие Центра — большой праздник российской науки. А вот ситуация в самой российской науке сейчас не такая праздничная. Это особая, большая тема.

Все хорошо помнят крылатую фразу: знание — сила. Но вот что обидно, сила знания, сила науки — такая мощная и созидательная сила — сейчас остается у нас невостребованной.

Это парадокс нашего времени! Ведь избирая своим ориентиром подъем экономики, национальную безопасность и повышение уровня жизни общества, мы должны отчетливо представлять, что только опора на отечественную науку позволит сегодня стране восстановить утраченные позиции и обеспечить России достойное место в мировом сообществе.

Ученые имеют хорошую привычку — сначала подумать, а потом сделать, но наше общество состоит не только из одних ученых. Поэтому и подумать Правительству есть над чем, и сделать для нашей науки предстоит еще очень много.

Глубоко символично, что этот Центр создан в Курчатовском институте. Ведь очень многое из того, что сделано в нашей стране впервые, связано с именем Игоря Васильевича Курчатова.

Великий ученый и великий организатор науки — Курчатов, в трудное для нашего государства время, собрав ведущих ученых и талантливую молодежь, в короткий срок превратил физическую идею в мощное оружие, которое до сих пор служит гарантией незыблемости наших границ.

Так в тяжелое военное время родился ваш институт — гордость российской науки. Здесь фундаментальные исследования всегда служили основой для перспективных прикладных разработок.

Эта добрая традиция в Курчатовском институте никогда не прерывалась. Ни раньше, ни теперь, когда российская наука находится в трудном положении.

В последние годы средств, выделяемых на науку, с трудом хватало только на зарплату. В результате материально-техническая база — основа для научных исследований — пришла в упадок. Это самая острая проблема сегодня. Тем большее значение приобретает для нас открытие нового, уникального по своим возможностям научного инструмента.

Я убежден, что наибольший интерес к деятельности Центра будут проявлять молодые ученые. Ведь молодежь всегда тянется к новому. Думаю, что условия работы в Центре, которые соответствуют лучшим мировым стандартам, будут способствовать не только получению высоких научных результатов, но и помогут решению кадровых проблем науки.

О бюджете науки можно сказать только одно — сейчас это действительно “бюджет кризисного периода”. Он неоправданно мал. Мы пы-

таемся хоть чем-то помочь науке. Задействовали для этого бюджет развития. Но это все равно не решает проблемы.

Сегодня надо настойчиво и активно искать внебюджетные средства. Я знаю, что и Миннауки, и РАН сейчас разворачивают работу в этом направлении. Надеюсь, результаты будут положительными. А необходимую поддержку и помощь Правительства я вам гарантирую.

Источник синхротронного излучения — это универсальный инструмент, открывающий российской науке путь к высоким технологиям XXI века.

Но будущее создается в настоящем. И открытие этого замечательного Центра — знаменательное событие для всего российского научного сообщества, для всей нашей страны. Здесь должны были бы прозвучать имена всех людей, от рабочего до академика, кто своим трудом и умением содействовали созданию Центра. Мне хотелось бы искренне поблагодарить всех. Все они достойные продолжатели дел Курчатова, настоящие люди новой России.

Сделано большое дело. Центр, который мы открываем, станет действительно общероссийским исследовательским центром, где будут работать ученые и специалисты из многих научных организаций России.

Сегодня я еще раз убедился в том, что у российской науки будет достойное будущее.

Но наша общая и неотложная задача — добиться того, чтобы отечественная наука и наши ученые имели достойное настоящее.

Думаю, что нам это по силам. Я в этом уверен!

## К 250-летию МГУ НАША ИСТОРИЯ

### Об одном юбилее

В стенах нашего родного Московского университета происходило множество разнообразных знаменательных событий, оставивших след в истории отечественной науки и культуры. Эти события составляют наше интеллектуальное наследие, наше богатство и нашу гордость.

Чаще всего мы вспоминаем о них в связи с какой-либо исполняющейся “круглой” датой — “n”-летие со дня “оного” события. Традиция отмечать юбилей очень древняя, а сам юбилей — прежде всего повод вспомнить о пройденном пути, осмыслить этот путь и отдать дань уважения нашим учителям и предшественникам. Семена просвещения, посеянные ими, и всходы, любовно взлелеянные, дали обильный культурный и научный урожай.



Отмечают юбилеи людей, юбилеи учреждений и организаций, юбилеи событий. Мне бы хотелось на страницах "Советского физика" напомнить физфаковцам об одной нашей факультетской и университетской памятной дате. Речь пойдет о 60-летию первого в СССР, а точнее — первого в мире университетского учебника по курсу рентгеноструктурного анализа.

Дата его появления на прилавках книжных магазинов хорошо известна. В апреле 1940 г. государственное издательство технико-теоретической литературы выпустило в свет книгу Германа Степановича Жданова "Основы рентгеновского структурного анализа", на титульном листе которой набранный курсивом текст гласил: "Допущено Всесоюзным Комитетом по делам высшей и средней школы при СНК СССР в качестве учебного пособия для университетов".

Предисловие начиналось традиционными словами: "Данная книга составлена на основе курса лекций, читанных автором в период 1932–1935 гг. на физическом факультете Московского университета студентам-металлофизикам". Обычное начало любого учебника, но необычные условия, в которых он издавался. Чтобы в полной мере оценить значение этого события, необходимо напомнить о некоторых фактах нашей факультетской истории.

В 1927 г. на физико-математическом факультете МГУ была организована новая специализация — "радиорентгенология", и уже в 1930 г. первые специалисты с университетским образованием начали работу в научно-исследовательских институтах страны. Их было всего 15 человек, и в их числе были совсем юные физики-радиорентгенологи: 24-летний Герман Степанович Жданов и 22-летняя Валентина Ивановна Иверонова, впоследствии ставшие известными учеными и педагогами, профессорами физического факультета МГУ, в течение долгого времени возглавлявшие кафедры физики твердого тела (Г.С. Жданов) и общей физики для физиков (В.И. Иверонова).

В декабре 1931 г. на физическом факультете были образованы первые 7 кафедр, среди которых была кафедра металлофизики и рентгеноструктурного анализа. Ее руководителем был назначен известный рентгеноструктурщик С.Т. Конобеевский. С первых же дней жизни новой кафедры к преподаванию новых дисциплин были привлечены недавние выпускники факультета, не имевшие ни опыта преподавательской работы, ни "степеней и званий". Все создавалось практически с нуля — разработка программ курсов, создание лабораторных задач в практикуме, постановка курсовых и дипломных работ. Опыт приобретался в ходе практической работы.

В те годы штатных единиц в университете было мало, и многие молодые ученые вели преподавание на факультете по совместительству,

часто без оплаты, "на общественных началах", в свободное от работы в НИИ время.

Именно С.Т. Конобеевский и пригласил на кафедру на условиях совместительства молодых талантливых физиков Г.С. Жданова и В.И. Иверонова. Г.С. Жданову были поручены разработка программы и чтение нового курса по рентгеновскому структурному анализу.

Четырехлетний опыт чтения лекций позволил Г.С. Жданову не только найти свой оригинальный подход к формированию программы курса рентгеноструктурного анализа, но и четко осознать, какие вопросы должны входить в университетскую подготовку специалистов. Именно умение мыслить масштабно, по-государственному, и стало движущей силой, приведшей Г.С. Жданова к созданию учебника. Здесь уместно привести еще несколько выдержек из предисловия: "Выход в свет "Основ рентгеновского структурного анализа" вызван отсутствием на русском языке систематического и полного руководства, в котором излагались бы не только применения, но и теории различных методов рентгеноанализа, а также общие принципы его в духе и объеме, соответствующим университетскому курсу". И ниже: "Для этой цели не подходит ни одна из книг среди довольно обширной иностранной литературы, посвященной рентгеновскому анализу: одни в силу того, что в значительной мере устарели; другие ввиду лаконичности и трудности изложения, делающего их мало доступными. Трудность в выборе соответствующего учебника объясняется тем, что рентгеноанализ, являясь методом изучения атомного строения вещества, не представляет собой строго ограниченной и замкнутой дисциплины, а требует знания отдельных частей различных наук, как то: геометрической кристаллографии, теории пространственных групп, физики (теории интерференции и оптики, теории рассеяния и т.д.), кристаллохимии, физической кристаллографии (физики твердого тела) и т.д.". И далее Г.С. Жданов, по существу сформулировал общие принципы построения учебника для университетского (!) образования: "...Идя по пути создания этого учебника, мы старались собрать весь нужный материал, ограничиваясь необходимым минимумом и не обременяя книги чрезмерным изложением сопутствующих вопросов из смежных дисциплин. Изложение этого материала преследовало цель не только разъяснения конечных результатов, но и демонстрацию выводов, с помощью которых они получаются, так чтобы читатель мог сосредоточить внимание на принципиальной стороне вопроса. Поэтому математические выводы даны в такой форме, что их можно проследить от начала до конца без особых затруднений".

Работа над рукописью продолжалась около трех лет, и в 1938 г. она была сдана в печать, однако сам учебник вышел из стен типогра-

фии только в 1940 г. Он сразу же стал настольной книгой для многих поколений отечественных рентгеноструктуристов, а имя автора приобрело всесоюзную известность. Даже сейчас, спустя 60 лет, учебник не утратил своего значения, ибо главной и характерной его чертой является ясное и строгое изложение фундаментальных принципов дифракционного структурного анализа.

Все те, кто знал Германа Степановича, всегда поражались его умению "ухватить" главную идею физического явления, четко сформулировать и объяснить слушателям и читателям не только его суть, но и указать место этого явления в общей физической картине. Педагогический талант и умение увлечь слушателей, исключительная физическая интуиция и чутье на все новое в науке удивляли и восхищали в Г.С. Жданове. И еще об одном его таланте и умении необходимо сказать именно здесь. Г.С. Жданов всегда стремился вовлечь в свои дела и замыслы своих учеников и коллег. Вот несколько характерных примеров. При создании "Основ..." к написанию отдельных разделов он привлек своего недавнего студента-дипломника А.И. Китайгородского, впоследствии ставшего известнейшим рентгеноструктуристом, автором многих книг и учебников.

При чтении курсов по дифракционному структурному анализу и по физике твердого тела в 70–80-х гг. Г.С. Жданов всегда привлекал молодых научных сотрудников кафедры, предлагая им прочесть несколько лекций по отдельным разделам. Так он на конкретном деле учил молодежь читать лекции, потом говорил: "Пора писать учебник", — и спустя три-четыре года после совместного чтения курсов лекций появлялись новые университетские учебники "Дифракционный и резонансный структурный анализ" (Г.С. Жданов, А.С. Илюшин, С.В. Никитина, "Наука", 1980 г.), "Лекции по физике твердого тела" (Г.С. Жданов, А.Г. Хунджуа, МГУ, 1988 г.).

Позже у соавторов Германа Степановича появились и свои собственные книги, однако выпестовал, поставил "на крыло" и отправил их в собственный научный и педагогический полет он — Учитель! Эти примеры лишь малая толика той огромной научной и педагогической школы отечественных специалистов по рентгеноструктурному анализу и физике твердого тела, созданной и взращенной Г.С. Ждановым. Пусть живут и развиваются замечательные университетские традиции, ярким носителем и продолжателем которых был профессор физического факультета Герман Степанович Жданов.

*Заведующий кафедрой физики твердого тела  
профессор А.С. Илюшин*

## ПРАЗДНИКИ АРХИМЕДА

В конце 50-х – начале 60-х гг. физики МГУ оказались неформальными лидерами времени "шестидесятников". Это было частным отражением известной, почти фольклорной дилеммы тех лет — "физики-лирики" или "что-то физики в почете...", идущей от Бориса Слуцкого. Физики были знаменем времени. К физикам относились с особым пиететом, их боготворили, причисляли к людям, приближенным к главным тайнам Природы. На первом месте в то время было покорение атома и Вселенной. Проблемы науки и нравственности, решаемые в романах Митчела Уилсона ("Живи с молнией", "Встреча на далеком меридиане") и Данила Гранина ("Искатели", "Иду на грозу"), в фильме Михаила Ромма "Девять дней одного года", находили восторженный отклик в сердцах молодежи. Взрыв советской атомной бомбы в августе 1949 г. привел к осознанию особой роли советской физики в мировом физическом сообществе.

Не держите на учете,  
Что тогда из всех наук  
Были физики в почете  
И-за очень важных штук.

Вслух тогда и не звучало,  
Разве только тет-а-тет,  
Бомбы атомной начало  
Вместе с замыслом ракет

Потому, как исключенье,  
Был для физиков резон  
Не попасть как лежученью  
Под критический разгон.

*(А. Кеесених)*

Физический факультет (ФФ) МГУ был крупнейшим заведением, выпускающим физиков широкого профиля. В 1953 г. ФФ переехал в новое здание на Ленинских горах, студенты получили комфортные условия жизни и работы. Это еще больше подняло престиж ФФ. При огромном конкурсе на ФФ могли попасть только лучшие из лучших. К этому времени относится и перелом в общественном сознании, связанный со смертью Сталина и арестом Берии. В воздухе повеяло свободой. Процесс освобождения от последствий тоталитарной политики протекал на ФФ чрезвычайно быстро и привел к студенческим выступлениям осенью 1953 г. На IV Отчетно-перевыборной Конференции комсомольской организации

ФФ было принято решение, минуя всякие промежуточные органы, направить напрямую в ЦК КПСС письмо, в котором критиковались плохая организация учебного процесса на ФФ и оторванность факультета от важнейших проблем развития физики. Такое решение находилось в крайнем противоречии с существующими партийно-комсомольскими нормами. Это было первым коллективным выступлением студентов против прежних "сталинских порядков", своеобразное проявление "хрущевской оттепели", получившее исключительный резонанс среди всех студентов Московского университета и Москвы. Выступление завершилось внятой победой студентов, на факультете появились академики, ранее обвинявшиеся в "идеализме", были введены новые курсы, произошла смена декана. Эти события привели к росту политического самосознания студентов и появлению новых форм их социальной инициативы. Отсюда ясно, почему именно физики МГУ оказались в конце 50-х– начале 60-х гг. в во главе неформальных молодежных движений "хрущевского" времени.

Физики МГУ продолжали самоутверждаться, происходило общее моральное раскрепощение, студенческое самоуправление развивалось. И это привело вскоре к масштабным социальным инициативам. Вот только некоторые из них: создание целинных строительных отрядов в 1958–59 гг.; рождение традиции юмористических "Дней Физика" в 1960 г. (на физфаке первоначально — "День рождения Архимеда"); создание физико-математических школ: первая из них — Колмогоровская школа-интернат при МГУ (1963 г.); рождение физического искусства — сначала в виде серии 5 физических опер-капустников (1955–72 гг.): первая — опера "Дубинушка", автор А. Кессених, (1955–57 гг.), затем "Серый камень", автор А. Кессених (1956 г.) и, наконец, самая известная — опера "Архимед", авторы В. Канер и В. Милаев (первая постановка — 1960 г.); а затем целой школы физиков-поэтов, бардов и композиторов. Но это — уже 60-е годы, хотя начало всем этим традициям было заложено именно комсомольской конференцией 53 г. Память о ней до сих пор хранят выпускники физфака 50–60-х гг., которые жили в атмосфере, его рожденной, и для которых ее мощное последствие было осязаемой реальностью.

Праздник Архимеда был учрежден по специальному решению X Комсомольской конференции. Из Постановления Конференции: "Учредить праздник День Физика. Считать Днем Физика день рождения Архимеда". Постановить, что Архимед родился 7 мая 287 г. до н.э." Авторами идеи были культорганы факультета Наталья Кабаева и Марина Артеменко. Вновь избранному на Конференции секретарю физфака Валерию Кандидову пришлось исполнять это постановление. Он действовал весьма решительно, вызвал в комсомольское бюро второкурника Валерия Канера и пятикурника Валерия Милаева и приказал им в двухмесячный срок подготовить

программу праздника. В результате такого насилия родилась опера "Архимед", которая за 40 лет существования ставилась около 300 раз.

Так в 1960 г. родился великий Праздник Архимеда. Оргкомитету праздника пришлось преодолеть многочисленные препоны со стороны администрации физфака, которая пыталась всячески ограничить активность студентов. Секретарем парткома ФФ был тогда Игорь Иванович Ольховский, который организовал жесткую цензуру всех текстов и сценария праздника, который должен был состоять из трех частей — представления на ступенях ФФ, спортивного праздника и премьеры оперы "Архимед" в ДК МГУ. Партком потребовал, чтобы в его присутствии провели генеральную репетицию всего праздника. Комитет комсомола с трудом доказал, что это невозможно, так как потребует собрать сотни людей. И тут Ольховский пошел на неожиданно демократический шаг: он прошел вместе с Кандидовым и начальником штаба праздника Анатолием Широковым по комнатам общежития, где проходили репетиции, шились костюмы, готовились декорации, и принимал все это "на месте". Обошлось и без утверждения сценария. А вот оперу пришлось полностью показать парткому, на заседании которого после генеральной репетиции разгорелись жаркие дебаты. Прежде всего, партком потребовал убрать из сценария строительство пирамид, на которое, по замыслу авторов, направлялся летом студенческий отряд. Члены парткома нашли в этом намек на рабский труд. В результате пирамиды были заменены на безобидный римский водопровод. Особенное негодование со стороны парткома вызвали девочки из кордебалета, которые выходили на сцену на высоких каблуках, в купальниках и в длинных перчатках по локоть. Некоторые члены парткома увидели самую большую крамолу именно в этих перчатках и потребовали их снять. Перчатки удалось спасти только благодаря защите какой-то женщины, члена парткома, имени которой, к сожалению, никто не помнит. Хотя Ольховский и был жестким коммунистом, но тут он пошел на легкую "слабинку", видно, время было такое, дух перемен 60-го года коснулся даже таких людей, как он. Во время проведения следующих праздников он был гораздо жестче.

И вот настал великий день первого Дня Архимеда. Он был начат на ступеньках физфака представлением, ведущим которого был Александр Логгинов, ныне профессор кафедры колебаний ФФ. Каждый курс представлял свое художественное действо. Первый курс был в зеленых шапочках и коротких шортах. Четвертый курс представлял русскую тематику, они выкатили столы на колесиках, на которых были кипящие самовары, баранки, девушки оделись в русские сарафаны и танцевали вокруг столиков. На ступеньки выходили ученые, студенты в костюмах Архи-

меда, Ньютона, Резерфорда, Попова. Безусловной находкой был костюм Рентгена — в черном тренировочном костюме с наклеенными белыми ребрами. Праздник был продолжен шествием вокруг университета. Ландау везли на четырехколесной тележке — электрокаре. На нее же взгромоздились Ведущий и Архимед с зажженными факелами. На других колясках ехали ряженные — ученые, древние люди, черти. Огромная толпа двинулась по улице Лебедева, перекрыв всякое движение. Процессия торжественно вошла через зону "Б" на территорию университета необычным порядком, без всяких пропусков, были просто открыты ворота. Были при этом и небольшие приключения. Логгинов устал держать тяжелый факел и бросил его на землю. Тут же возник пожар, загорелись кусты, но пламя удалось быстро затоптать. Из зоны "Б" вся толпа прошла в клубную часть, где должна была состояться опера. Но представление очень долго не начиналось, потому что набилось в зал столько народу, что возникла опасность давки и того, что рухнет балкон. Потом все-таки опера состоялась и имела необыкновенный успех. Такое "мощное" представление с большим хором, богами, прекрасными солистами, смещением эпох, народов, с крамольным кордебалетом было первым в своем роде. Большая доля заслуги в успехе оперы принадлежала режиссеру — аспиранту Степану Солуяну; одна из его гениальных находок постановщика состояла в том, что он в третьем действии посадил на pedestals перед зданием физфака вместо Лебедева и Столетова Венеру и Марса.

К первому празднику Архимеда был объявлен конкурс на лучший проект физфаковского значка. Победил Армен Сарвазян, который предложил соединить букву "Ф" с корнем из факториала. Партком принял этот значок как временное явление, указав, что в следующем году должен быть разработан значок нормальный, а не этот "сюр", значок политически выдержанный, физически грамотный и математически осмысленный. Интересно отметить, что в настоящее время официальный бланк физфака и его печать носят на себе эту эмблему.

Праздник Архимеда представлялся в счет традиционного ежегодного конкурса художественной самодеятельности университета. Но он не был зачтен, так как здесь не было канонических номеров, связанных с исполнением песен, с декламацией и т.д. В результате физфак оказался на предпоследнем месте. А члены комитета комсомола во главе с Кандидовым получили взыскания за аполитичное представление и за учиненные беспорядки: за толпы "посторонних" на территории университета, за сломанные двери в ДК и т.д.

Следующему комитету предстояло Праздник Архимеда узаконить. Секретарем комитета комсомола в 1961 г. был Юрий Гапонов. Дело шло туго, ведь все тексты "пропускались" через партком. В это время в СССР



приехал с официальным визитом великий Нильс Бор. Штабу праздника пришла идея пригласить Н. Бора на представление. Согласие на приезд Бора было дано за день-два до праздника и сразу сняло все препоны со стороны официальных организаций. В штаб подготовки праздника был немедленно введен профессор-астроном Кукаркин. Праздество получилось грандиозным. Один из курсов был выведен на ступени физфака в простынях (они изображали Сиракузский университет) в количестве 150 человек. Нильс Бор в конце сказал несколько слов, его переводил Ландау. По традиции обошли толпой вокруг физфака, и начался матч на стадионе: студенты–преподаватели. За преподавателей была команда, тренируемая Неудачников.

Перед началом оперы в ДК толпа студентов, сметая заслоны, ломая двери, ринулась в зал. Бора передавали, чуть ли не на руках, за ним — Ландау. Они были посажены в первом ряду, а зал, поднявшись, в течение 10–15 минут скандировал: "Нильс Бор, Нильс Бор..." После просмотра оперы Н. Бор взошел на сцену и сказал примерно такие слова: "Если студенты способны на такую же изобретательность и остроумие в физике, то за будущее физики я спокоен". Праздник "День Архимеда" произвел настолько сильное впечатление на Н. Бора, что он решил на следующий день снова приехать в МГУ и прочитать для студентов-физиков лекцию, хотя такой визит не входил в программу приезда. Лекция по фундамен-

тальным проблемам квантовой механики длилась около трех часов, а ведь Бору было уже 82 года! После лекции он встретился с профессурой факультета и деканом В.С.Фурсовым. В конце встречи Бор, вспомнив о своем философском кредо — принципе дополнителности, написал на стене кабинета кафедры теоретической физики свой девиз: "Contraria non contrarietoria sed complementa sunt" ("Противоположности не противоречат, а дополнения"). В книгу почетных гостей МГУ Нильс Бор записал: "Артистизм и чувство юмора, проявившиеся в их ежегодном празднестве в честь Архимеда и его заслуг перед человечеством, произвели на мою жену и на меня действительно неизгладимое впечатление."

Рождение Дней Физика положило начало бурному расцвету студенческого творчества. Число участников Праздников исчислялось сотнями, число зрителей — тысячами. Начиная со второго праздника, с Н. Бором и Л. Ландау, зрелище на ступеньках физфака начинает приобретать феерический характер. Праздник достигает апогея в 1964 г., когда число непосредственных участников достигло 304 человек, а праздник длился с 5 по 10 мая. Праздник приобрел мировую популярность. Его снимало телевидение, о нем оповещало радио, писали газеты и журналы, в том числе "Советский Союз", он попал на мировой экран. И, наконец, о физиках пишется книга — Л. Архипова "В поисках себя". То, что казалось пустячками, милой самодеятельностью студентов, превратилось в социальное явление. К физикам МГУ пришла мировая слава. Нарастает творческий экстаз 60-х годов. Праздник Архимеда перевоплощается в День смеха в МИФИ. По почину москвичей День Физика устраивают в Ленинграде, затем в Новосибирске, Тбилиси, Ереване, Таллине, Одессе.

Праздник 1962 г. возглавлял Юрий Пирогов — человек исключительно организованный. Он оставил первый архив Архимеда. В этот год отмечалось 2250 лет со дня рождения Архимеда. Вел представление Диоген, который устраивал встречи Архимеда с Ломоносовым, Исааком Ньютоном, отцом Фидием, Рентгеном и в конце с деканатом. Очень интересны и красочны были отчеты курсов с первого по пятый. Было очень много гостей с поздравительными речами и подарками — из Тбилиси, Киева, Ленинграда. И, конечно, опера "Архимед".

Праздник 1963 г. готовил Равиль Гайнулин. Он был самым грандиозным. На этом празднике не было Нильса Бора, который умер в 1962 г., не было и Ландау, попавшего в автомобильную катастрофу, но зато были все остальные "киты", а оформление факультета было столь внушительным, что посмотреть, что будет происходить, народ прибежал со всей округи. Тысячи человек толпились перед факультетом в ожидании начала. Ведущим праздника был Геннадий Иванов, переодетый в костюм римского легионера. Действие происходило как бы на обрат-

ной стороне Луны, где в связи с нехваткой места на физфаке для лабораторий открывался филиал физического факультета. Фасад факультета стараниями Равиля Гайнулина был украшен огромной ракетой от первого этажа до крыши. Но ракета появлялась потом, а вначале она была закрыта огромным занавесом фантастической красоты, небесного цвета с блестками. Этот занавес падал вниз по команде Равиля, который, как генерал на поле битвы, следил за всем происходящим. По натянутой струне с крыши физфака к памятнику Ломоносова слетала другая здоровая ракета с взрывами и пламенем — это был нежный выпад в сторону любимых химиков, с которыми тогда воевали во всех аспектах студенческой жизни. Был приглашен Герман Титов, но к открытию праздника он не приехал, и неизвестно было, приедет ли вообще.

Из воспоминаний Г. Иванова как ведущего праздника 1963 г.: "Праздник шел своим ходом, весело рапортовали курсы, приветствовали Архимеда иностранные и наши гости, как вдруг мне сообщили, что Титов приехал и ждет, а чего ждет — неизвестно. Обстановка была накаленная, я уже устал, взял да сдуру и объявил: "товарищи, к нам на праздник приехал Герман Титов!" Что тут началось! Все стали как безумные вопить: "Титова в ракету!" Дружинников смяли, провода порвали, радио не работало минут десять. Титова не рискнули выпустить прямо на публику, а только на балкончик ракеты, выход на который был со второго



этажа физфака. Титов сказал очень теплую речь о том, что он рад побывать на обратной стороне Луны, что это его давнишняя мечта и что он надеется, что побывает там по-настоящему... Народу захотелось пообниматься с Титовым, и публика стала просить его спуститься вместе с Архимедом вниз. Я долго его уговаривал это не делать, приводя всякие аргументы, в том числе и то, что лестница очень крутая и спуститься по ней можно только почти ползком, т.е. повернувшись задом к публике, а это неудобно. Это окончательно убедило его в обратном. Глаза у него загорелись. Я не смог удержать его даже за пиджак, а он бодренько так, не касаясь руками лестницы, просто сбегал по ее вертикали, а за ним кряхтя спустился Архимед — Саша Логгинов и чуть бодрее я. Опять смяли дружинников и микрофоны. Титов уехал без одного ботинка и пуговицы пиджака. На следующий праздник они были выставлены в музее Архимеда, но проведенная экспертиза доказала, что эти экспонаты, как и все остальные, были фальшивые, что не убавляло их ценности".

В том же году делегация физфака была на первом празднике День Физика в Ленинграде. На этом празднике выступали Фок, который в течение 40 минут писал на доске формулы и в паузах между ними говорил, что Эйнштейн очень заблуждался и он (Фок) при помощи переписки пытался поставить Эйнштейна на путь истинный. Выступал и Александр Прохоров, приглашенный как выпускник Ленинградского университета, который "гравил анекдоты". Один из них хорошо запомнил-ся участникам этой встречи: когда Прохоров работал в редакции "Техника — молодежи", редакция получала множество писем и однажды получила такое ехидное письмо: "Правда ли, что электроны голубые, а протоны красные, как их рисуют в вашем уважаемом журнале?"

Первый кризис наступил в 1964 г. Выручили оперы. Праздник 1964 г. был исключительно лиричен и целиком построен на материале опер. Но ему повезло — именно он попал в кино. Режиссер Ниточкин снял фильм "Гвоздики нужны влюбленным", где большая часть посвящена студенческим традициям в мире. Там были показаны похороны в Венском университете, в Париже студенты Сорбонны жгут карету с разным хламом во дворе университета, а в СССР был выбран наш "Архимед"

В 1965 г. праздник просто отменяется. Виновником был тогдашний секретарь комитета Борис Ишханов, у которого не было сил и желания проводить его. Но в 1966 г., под большим нажимом студентов он все-таки состоялся. Думали, что он будет последним, поэтому содержание его было траурным — Архимеду в конце Праздника ставили памятник, что было намеком на конец традиции. Но появившаяся 18 марта 1967 г. в "Комсомольской Правде" статья Елены Лесото, посвященная Празднику 1961 г., на котором присутствовал Н. Бор, помогла возрождению

Праздника. Он просуществовал еще три года, постепенно теряя поддержку и энтузиастов. В 1969 г. он кончился, изжив себя, как говорили. Архивы 1967–69 гг. не сохранились.

К 1969 г., по скромным подсчетам, через праздники физфака в качестве исполнителей прошло около 700 человек. В 1969 г. он уже не состоялся. Была только печальная генеральная репетиция, после которой партком все запретил. Идея себя исчерпала, время изменилось. Руководство физфака в 1970 г. "отчислило" оперу "Архимед" с факультета, и она переселилась в ДК Курчатковского института.

После десятилетнего перерыва праздник возродился и сразу же собрал аудиторию, превышающую возможности оргкомитета.

Удивительно то, что оперное искусство просуществовало столько же годы и выжило, о чем свидетельствует последняя постановка оперы "Архимед", осуществленная В. Канером в ДК МГУ в 1996 году на 70-летний юбилей Рема Викторовича Хохлова, когда Венеру пели сразу три исполнительницы: Дина Крицкая, Любовь Богданова и Любовь Гордина.

Основной ощущение, которое осталось от праздников "Архимед" — это огромный энтузиазм. Люди ломались на представления. Чтобы что-то увидеть, происходящее на ступенях физфака, нужно было изловчиться занять удобное место — например, на пьедесталах статуй. У всех внутри работал какой-то мощный источник энергии, поэтому нравилось все — и демонстрация в простынях по университетским улицам, и футбольный матч студентов с преподавателями, и факельное шествие с одним единственным факелом, сопровождаемым пожарной машиной. А вершинкой праздника всегда была опера. Здесь энергетический поток достигал пика. Попасть на нее было чрезвычайно трудно. Один из постоянных зрителей оперы Николай Николаевич Константинов вспоминает, что студенты еще днем прятались в оркестровой яме, и перед началом представления она уже была полной. Очень многие попадали в клуб без билетов, а те благодушные оптимисты, которые надеялись на свой билет, часто оказывались за дверями — к тому времени, когда они приходили, зал уже был заполнен безбилетниками. Началась давка, крики, в дверях творилось что-то невообразимое, их шпотно пытались закрыть. Наконец, выходил Кессеных и начинал читать либретто. Священнодействие начиналось... Некоторые исполнители обладали прекрасным голосом, других было еле слышно, но это было неважно. "Оперу нельзя испортить никаким исполнением, и сегодня мы лишний раз докажем это". Драматизм спектакля испугал все. Сцена гибели Архимеда всегда звучала без всякого фарса и воспринималась, как настоящая трагедия.

И вот спектакль окончен, публика без конца вызывает исполнителей, всем жалко расставаться, актеры выходят на сцену, все в зале вста-



ют, и звучит гимн "Дубинушка" Бориса Болотовского. В эти минуты все — и зрители, и исполнители — становятся одной огромной душой.

Прекрасные слова Н. Константинова: "Есть факультет, где все помечено одной печатью — печатью мечты о прекрасной несбыточной жизни — физике". И эту мечту физики воплотили в свои праздники.

*Светлана Ковалева*

### ВОСПОМИНАНИЯ ПРОФЕССОРА В.С. ФУРЦОВА, НАПИСАННЫЕ ПО ПРОСЬБЕ КОМИТЕТА ВЛКСМ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В 1968 ГОДУ

Я поступил на физико-математический факультет МГУ в 1927 г., имея уже двухлетний комсомольский стаж.

Тогда Советская власть была еще совсем молодой, однако, до поступления в комсомол в 8-м классе школы я успел побыть в пионерах. Учас в последнем классе школы, я был избран секретарем школьной комсомольской организации. Конечно, наша организация была совсем не такой, как теперь. Помнится, было у нас на всю школу 25 комсомольцев. Главной задачей ВЛКСМ в то время было воспитание молодежи. В нашей школе существовал кружок политграмоты, осуществляющий первый этап понимания политики Советской власти. Увлекательные занятия в кружке не обходились без курьезов.

Перед концом учебного года подводились итоги наших занятий. Нам были разосланы вопросники, содержавшие порядка 25 хорошо методически разработанных вопросов, напоминавших современные экзаменационные билеты. По каждому вопросу были указаны ссылки на литературу. Последним вопросом был: зачем Ты вступил в комсомол? И вдруг казус: был у нас такой Леша Домогацкий; вопрос этот достался ему и он ответил, что соответствующей литературы подобрать не удалось.

Как видите, несмотря на кружок, мы были тогда еще совсем зелеными мальчишками и в политике разбирались слабо.

Настоящей школой общественной жизни являлась для меня комсомольская организация математического отделения физмата, разделившегося впоследствии на физфак и мехмат. Секретарем отделения в ту пору был Митя Райков, (ныне профессор математики). После него Вася Белинский (теперь профессор географического факультета). Это были очень активные и сильные комсомольские вожаки и работа в организации производила очень яркое впечатление.

В то время положение внутри страны было трудное: шла борьба с троцкистской оппозицией. Не оставалась в стороне и комсомольская организация МГУ. Здесь оппозиция пустила довольно глубокие корни; в университете учился сын Троцкого и группировал вокруг себя оппозиционные элементы. Были попытки оппозиции организовать демонстрации, но большинство комсомольцев не только не принимали в них участия, но даже разгоняли их. Правильно разобраться в событиях помогали общеуниверситетские комсомольские собрания в Коммунистической аудитории на Моховой. На всю жизнь запомнились мне пламенные выступления Саши Косарева, в ту пору секретаря МК ВЛКСМ.

В 30-е гг. у нас, разумеется, не было еще организованных летних работ, но субботники устраивались часто. Тогда в Москве была еще безработица. Студенту прожить только на стипендию было практически невозможно, поэтому студентам часто совершенно необходимо было подрабатывать. Университетский профком имел связь с биржей труда и подыскивал места работы. Особенно ценилась у студентов должность истопника, т. к. это ночная работа (днем надо ходить на лекции), человек находился в тепле и позаниматься можно было.

Это были времена НЭПа; профком МГУ имел фабрику игрушек. На прибыль содержался дом отдыха в Балаклаве, выдавались пособия студентам.

Физический факультет выделился в 1930–1931 гг., я был студентом последнего курса (тогда учились 4 года). Но еще раньше в системе университета существовал научно-исследовательский институт физики (НИИФ), объединявший все физические исследования в МГУ. Научная работа кафедр велась в НИИФе, и аспирантура была также при НИИФе.

Окончив факультет, я поступил в аспирантуру к С.И. Вавилову. Он сразу же привлекал аспирантов к семинарским занятиям и чтению пробных лекций для студентов, на которых присутствовал лично. А.А. Власов, М.А. Дивильковский, М.И. Филиппов и я по очереди читали такие лекции. Разумеется, страшно волновались, впервые в жизни выступая перед аудиторией, и поэтому наши лекции проходили не всегда удачно. Очевидно, я читал лекции более успешно, чем мои товарищи, т. к. после отъезда С.И. Вавилова в Ленинград чтение курса пришлось продолжать мне. С тех пор непрерывно продолжается моя педагогическая деятельность.

После отъезда С.И. Вавилова я перешел на кафедру теоретической физики к И.Е. Тамму. В то время аспирантами кафедры были М.А. Леонтович, М.А. Марков, Д.И. Блохинцев, А.А. Власов. После аспирантуры я остался работать на кафедре доцентом.

Все это время я принимал участие в комсомольской работе. На первых курсах был комсоргом группы. Роль комсомольской организации в учебных и производственных вопросах была огромной. У нас, например, существовали предметные комиссии, игравшие роль современного деканата. Туда входили представители комсомола, и непросто входили, а задавали тон. Я участвовал в работе этих комиссий. Наша роль в разработке программ и даже подборе лекторов и преподавателей была значительной. Заседавшие вместе с нами старые профессора часто старались не вмешиваться, тем самым помогая нам проявлять активность.

В то время было нас много "хвостатых" студентов. За своевременной сдачей курсов никто не следил, и часто на последнем году обучения можно было встретить студента, не имеющего каких-либо зачетов или экзаменов за первый семестр. И вот я будущи еще студентом участвовал в установлении академического минимума, необходимого для получения диплома.

После окончания факультета я дважды избирался секретарем комсомольской организации НИИФа. В работе принимали активное участие А.Р. Стриганов (теперь профессор ИАЭ им. Курчатова), Саша Баскаков (сейчас сотрудник ЦК КПСС), Петя Прозоров, погибший во время войны. Некоторое время я руководил общеуниверситетским аспирантским бюро при Вузкоме комсомола.

В конце 30-х гг. обострилось международное положение. События в Испании, на Дальнем Востоке, Финская компания были предвестниками Второй мировой войны. Ее приближение чувствовалось за несколько лет. Студенты МГУ проходили военную подготовку, становились артиллерийскими офицерами запаса. Военно-патриотическую работу вел комсомол. Помню, у нас на факультете особой популярностью пользовался стрелковый спорт, одним из энтузиастов которого был Сеня Тарг (теперь профессор академии им. Ф.Э. Дзержинского).

В 1938 г. я стал выполнять обязанности заведующего кафедрой теоретической физики, а в 1939 г. вступил в партию. После этого от непосредственной комсомольской работы я отошел.

Была у нас еще работа за пределами университета. Мы шефствовали над московским электроламповым заводом.

Студенты университета читали лекции по вопросам внешней политики, занимались физикой и математикой с рабочими этого завода. Позднее с этим заводом у нас завязались тесные производственные связи.

*В.С. Фурсов*

## ДАВИД НИКОЛАЕВИЧ КЛЫШКО

10 апреля ушел из жизни профессор кафедры квантовой радиофизики Давид Николаевич Клышко. Он был физиком от Бога. Слова "выдающийся", "талантливый" являются лишь бледным отражением того дара, каким его наделила природа. Казалось, генерирование новых идей и открытие новых явлений было естественной функцией его организма. И никакие превратности судьбы не могли помешать этому процессу...

Давид Николаевич родился 21 мая 1929 г. В 1947 г. окончил знаменитую 110-ю московскую школу и поступил на физический факультет МГУ, откуда, однако, он вынужден был уйти: эхо репрессий 30-х гг., в которых пострадали его родители, докатилось и до него. Но дипломированным физиком Давид Николаевич все же стал, окончив физический факультет университета в г. Горьком, куда он переехал вместе с семьей Пешковых, в которой воспитывался после ареста родителей. Окончив университет, Давид Николаевич вернулся в Москву и начал работать в ИРЭ. С первых шагов научной деятельности и до конца своей жизни Давид Николаевич связал свою судьбу с квантовой радиофизикой. Сначала это были мазеры, затем лазеры, лазерная физика и квантовая оптика.

Правда, в 55–56-х он всерьез увлекся океаном, поступил на работу на кафедру физики моря физического факультета МГУ, пытался попасть в экспедицию в Антарктиду. Но это был эпизод, хотя тяга к океану осталась и все-таки реализовалась через 20 лет. А в 1958 г. Давид Николаевич возвращается в квантовую радиофизику и возглавляет экспериментальные исследования в только что созданной С.Д. Гвоздовером лаборатории квантовой радиофизики на кафедре радиофизики СВЧ. Здесь стоит отметить, что Д.Н. Клышко был в то время действующим экспериментатором высокого класса. Он продолжал считать себя экспериментатором, и когда стал теоретиком мирового уровня. Все свои теории он завершал рассмотрением конкретных экспериментов, которые реализовывались его учениками.



В 1964 г. Д.Н. Клышко защитил диссертацию на тему "Многоквантовые и многочастичные переходы в радиоспектроскопии и квантовой радиофизике". И оппоненты, и оппонирующая организация оценили эту работу как докторскую. Однако процедурные сложности не позволили присудить Д.Н. Клышко степень доктора наук. Докторскую диссертацию на тему "Многофотонные процессы в оптическом и радиодиапазоне" он защитил в 1972 г. В этой диссертации Д.Н. Клышко не только подвел итог своих исследований в области многофотонных процессов, но сделал первый, решающий шаг в создании нового направления в молодой тогда науке — квантовой оптике. Речь идет о спонтанном параметрическом рассеянии света (СПР), которое было предсказано Д.Н. Клышко в 1966 г. Это был звездный час Давида Николаевича, когда проявился не только его огромный творческий потенциал, но и могучая воля и выдержка, ибо события тогда развивались по весьма драматичному сценарию. Вот как скупо описывает это сам Давид Николаевич в своей книге "Фотоны и нелинейная оптика", вышедшей в 1980 г. и остающейся до сих пор непревзойденной по широте охвата и глубине анализа квантовой природы света: "Первая численная оценка интенсивности трехфотонного ПР в пьезокристаллах, сделанная в 1967 г. (на самом деле — 1966 г., когда Д.Н. Клышко доложил этот результат на семинаре в ИФТТ в Черноголовке и на семинаре Р.В. Хохлова, а в 1967 г. вышла статья Д.Н. Клышко в «Письмах в ЖЭТФ». — А.П., В.Ф.), дала неожиданно большую величину с эффективной температурой ~ 103 К даже при накачке мощностью 1 Вт, и было непонятно, почему эффект не был замечен раньше в экспериментах по вычитанию частоты и по параметрическому усилению. В результате экспериментаторы, к которым обращался автор, не верили в реальность этих таинственных квантовых шумов, и они были обнаружены в Московском университете случайно в ходе экспериментов с параметрическим генератором света. Драматизм ситуации состоял в том, что, если бы не настойчивость Д.Н. Клышко, российская наука лишилась бы приоритета в открытии явления СПР, поскольку в марте 1967 года на симпозиуме по современной оптике в США одновременно с нашим докладом (его соавторами были как Д.Н. Клышко, так и В.В. Фадеев и О.Н. Чунаев, действительно случайно обнаружившие загадочное свечение, но не случайно, благодаря Д.Н. Клышко, интерпретировавшие его как СПР), были сделаны доклады двух американских групп, независимо обнаруживших это явление. В 1974 г. предсказание и обнаружение СПР было признано открытием. В 1984 г. Д.Н. Клышко (совместно с А.Н. Пениным и В.В. Фадеевым) присуждена Государственная премия "за открытие и исследование явления спонтанного па-

аметрического рассеяния света и его применение в спектроскопии и метрологии". Безусловно, ведущая роль в открытии СПР как нового вида рассеяния света принадлежит Д.Н. Клышко, и в истории науки его имя должно стоять в одном ряду с учеными, открывшими другие виды рассеяния света: Рэлеем, Ми, Мандельштамом, Бриллюэном, Раманом. Было бы логично и справедливо именовать СПР как "рассеяние Клышко".

Сам Давид Николаевич отвергал эту идею. Он всячески противился любым кампаниям, направленных на получение им званий и титулов. Например, он мог бы стать автоматически (как автор открытия) академиком РАЕН в тот момент, когда она создавалась, но не захотел выдвигать свою кандидатуру. Выдвижение его в члены-корреспонденты РАН было предпринято его коллегами и учениками, по существу, вопреки его желанию. Давид Николаевич старался быть в стороне от околонулевой суеты, которая могла бы помешать его творчеству, нарушить то комфортное состояние, в котором он пребывал, занимаясь наукой, а точнее сказать — живя наукой.

Более 50 лет — это период в жизни Давида Николаевича, когда он на одном дыхании, в состоянии непрерывного творческого вдохновения создавал фундамент квантовой оптики и решал ее конкретные задачи. Есть целый пласт в этой науке, который поднят именно им. Идея и предсказание новых эффектов сыпались из его творческой лаборатории с такой скоростью, что экспериментаторы не поспевали за этим потоком, им еще долго предстоит осваивать наследие Давида Николаевича.

Д.Н. Клышко создал школу квантовой оптики в России. Из этой школы вышло 6 докторов наук и большое число кандидатов. Его педагогический стиль был столь же своеобразным, как и стиль научный. Его ученики получали от него не только знания, но и то, трудновыразимое в словах, что отличает настоящего ученого от ремесленника в науке. Они получали это от Давида Николаевича в общении с ним — на его лекциях, семинарах, на "посиделках" за чашкой чая в лаборатории. Он очень любил эти "посиделки" и часто был их инициатором, где бы ни находился. Участники знаменитой экспедиции в Тихий океан (в 1977 г.) на научно-исследовательском судне "Дмитрий Менделеев" наверняка запомнили Д. Н. Клышко не только как ученого, но и как "хозяина салона", в котором собирались на переменах близкие к нему по духу люди. Этот внешне очень сдержанный, может быть, в чем-то суровый человек мгновенно притягивал к себе окружающих его людей и становился центром компании, не прикладывая к этому никаких усилий.

Не только кафедра, не только физический факультет и университет, но и мировое сообщество потеряли одного из самых ярких ученых и педагогов, одного из "последних могикан" уходящего племени высоко-

интеллектуальных российских интеллигентов. Им на смену приходят их ученики, тоже талантливые, но во многом другие. Хотелось бы верить, что они впитали в себя то ценное, чему их ненавязчиво учил Давид Николаевич.

*Профессор А.Н. Пенн,  
профессор В.В. Фадеев*

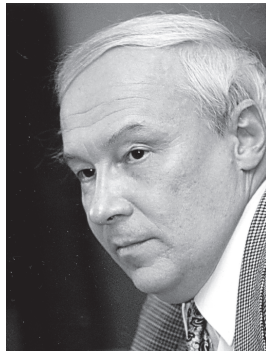
№ 3(17) 2000

## Я СМОТРЮ НА БУДУЩЕЕ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА С ОПТИМИЗМОМ!

Более десяти лет наша страна переживает глубокий экономический кризис. Согласно статистике, финансирование гражданских научных исследований сократилось более, чем в 10 раз. Значительно урезан и другой канал поддержки физической науки — ассигнования на военные разработки. Падение заработной платы в бюджетной сфере до уровня зачастую ниже прожиточного минимума вызвало отток научных работников, находящихся в самом расцвете творческих сил (30–40 лет) из НИИ и ВУЗов в другие сферы деятельности и за рубеж. Все это нанесло тяжелейший удар по науке и образованию в России. Каковы же перспективы поддержки научного потенциала в нашей стране и в Московском университете в частности?

По-видимому, в наиболее трудном положении оказались отраслевые НИИ и институты РАН. Помимо снижения базового финансирования до уровня недостаточного для поддержания зданий и оборудования в рабочем состоянии, в этих учреждениях особо остро чувствуется кадровый голод. Резко сократился прием в аспирантуру.

В несколько лучшей ситуации находятся ВУЗы России. Основное преимущество учебных заведений по сравнению с НИИ — это постоян-



ный приток молодых ученых: дипломников, магистрантов, аспирантов и докторантов. Среди ВУЗов процветать будут те, чей научно-педагогический коллектив быстрее адаптируется к новой системе финансирования науки в стране. К настоящему времени такая система уже сложилась и состоит из следующих компонентов.

**1. Базовое финансирование.** Это отдельная строка в Госбюджете РФ для РАН и соответствующие средства, предназначенные для поддержания состояния зданий и оборудования. В ВУЗах это оплата труда сотрудников, зачисленных на научные ставки.

**2. Программы Министерства промышленности, науки и технологий РФ.** Они предназначены для целевой поддержки приоритетных направлений развития науки и техники, а также критических технологий федерального уровня. Соответствующие перечни утверждены постановлением Правительства РФ № 360 от 17 апреля 1995 г. В отдельное приоритетное направление выделены фундаментальные науки. Миннауки РФ по указанному направлению сформированы 8 программ по различным разделам физики.

**3. Российский фонд фундаментальных исследований.** Он предназначен для поддержки проектов отдельных ученых. Как известно, гранты могут быть получены на исследования, на проведение конференций, на оплату транспортных расходов при поездке на международную конференцию.

**4. Гранты Минобразования РФ.** Для МГУ эта форма финансирования инициативных проектов ограничена участием в программах “Университеты России” и “Интеграция”. Последняя также частично поддерживается Миннауки РФ.

**5. Гранты региональных фондов (например, Правительства Москвы),  
6. Международные гранты (INTAS, Corepicus, NATO, CRDF и др.).**

Получение финансирования по Российским и международным грантам происходит на конкурсной основе при превышении числа подаваемых проектов над планируемыми быть поддержанными в 5–20 раз в зависимости от типа фонда. Именно такая система получения средств оказывается весьма перспективной для Московского университета в целом и для физического факультета в частности. Это связано с исключительно высоким интеллектуальным потенциалом, сосредоточенным в МГУ. Напомним, что только на физическом факультете работает 210 докторов и 476 кандидатов наук, что в большинстве случаев обеспечивает успешное участие в конкурсных отборах проектов и грантов, финансируемых из перечисленных выше источников. Приведу лишь один общий пример. Так, из общего числа грантов РФФИ около 10 % ежегодно получают ученые МГУ, в то время как на долю всех остальных ВУЗов России приходится 15 % этих грантов.

Проанализируем теперь ситуацию на физическом факультете МГУ. В дальнейшем я буду касаться вопросов научной работы, однако вначале несколько слов хочется сказать об образовательном процессе. Сравнение уровня подготовки наших выпускников и молодых людей, окончивших ведущие университеты Европы, США и Японии, как правило, свидетельствует в пользу первых. Это безусловно свидетельствует об эффективности системы подготовки специалистов-физиков в Московском университете. На мой взгляд, нужно оставить разговоры о всяком “серьезном” реформировании этой системы и еще на длительный период временно ограничиться обновлением учебных планов, созданием новых практикумов, применением новых образовательных технологий и т.д.

Перейдем к рассмотрению положения дел с исследовательской деятельностью. На нашем факультете последние три года разрабатываются около 100 госбюджетных тем, охватывающих практически все области физической науки. Эти темы поддерживаются материально более чем 250 грантами и проектами. Здесь присутствует весь спектр возможностей, описанный выше. В 1999 г. это было 139 грантов РФФИ, 31 проект Миннауки РФ, 41 грант программы “Университеты России”. В том же году впервые проводился конкурс грантов Московского правительства. И в этом случае результаты впечатляют: при общем числе выделенных грантов — 84, наши ученые выиграли в жесткой конкурентной борьбе 8, т.е. около 10%. Помимо этого было получено большое количество международных грантов — INTAS, NATO, CRDF и других. Среди лидеров, получивших наибольшее дополнительное финансирование, — кафедры радиофизики, физической электроники, физики полимеров и кристаллов, квантовой радиофизики, общей физики и молекулярной электроники, физики атмосферы, физики низких температур и сверхпроводимости, акустики. Общая сумма средств, полученных только из российских фондов составила за 1999 г. 28094 рублей, что более чем в 2 раза превышает базовое финансирование научных работ на физическом факультете (зарплата научных сотрудников).

В течение последних лет мы вынуждены были констатировать необратимое старение парка дорогостоящего экспериментального оборудования на нашем факультете. Это, безусловно, снижает уровень выполняемых исследований, не позволяет на равных конкурировать с научными группами ведущих университетов мира. Однако, именно в последние два года и в этом направлении намечилась положительная тенденция. Получаемых по проектам средств оказалось на некоторых кафедрах достаточно для приобретения дорогостоящих научных приборов. Деканат инициировал создание центров коллективного пользования (ЦКП) на базе этих приборов, предоставляя определенные льготы кафедрам, получившим указанное оборудование.

Таким образом на факультете уже создано три ЦКП. Это центр “Атомно-силовая микроскопия” (лаборатория 1–49), оснащенный прибором Наноскоп-3 производства фирмы Digital Instruments, США, директором центра — академик А.Р. Хохлов. В центре ведутся исследования по сканирующей зондовой микроскопии полимерных материалов, биополимеров, органических пленок, комплексов ДНК-белков, РНК-белков и др. Другой ЦКП связан с нелинейной акустической диагностикой и неразрушающим контролем. Центр располагает ультразвуковыми измерительными комплексами на основе современных приборов ведущих зарубежных фирм: Hewlett Packard, National Instruments, Stanford Research System и др. Директор центра профессор А.И. Коробов, лаборатория 4–65а. Наконец, третий ЦКП по радио- и ИК-спектроскопии укомплектован ЭПР-спектрометром PS–100X и инфракрасным Фурье-спектрометром Perkin-Elmer RX1. Директор центра — профессор П.К. Кашкаров, лаборатория 3–28. В этом центре изучаются физические явления в твердотельных системах пониженной размерности.

Нельзя не отметить также введенный в строй в 1999 г. вычислительный кластер большой мощности на кафедре физики полимеров и кристаллов. Кластер объединяет 18 персональных компьютеров Pentium и его быстреедействие составляет 5S10<sup>9</sup> операций с плавающей точкой в секунду. Характеристики кластера, конечно, уступают параметрам последней модели суперкомпьютера Cray T3 E 1200 с 612 процессорами, но цена кластера несопоставимо ниже стоимости указанного суперкомпьютера. Следует подчеркнуть, что завершающий этап комплектации этого вычислительного центра (получение 8 двухпроцессорных компьютеров Pentium III–450 МГц) был осуществлен за счет целевого гранта Московского правительства. Деканат физического факультета надеется, что наши ученые, с одной стороны, будут активно использовать возможности существующих ЦКП, а с другой — думать об организации новых лабораторий этого типа и искать для этого материальную поддержку различных фондов.

Деятельность, как отдельного ученого, так и научного коллектива, оценивается по числу публикуемых книг, статей в реферируемых журналах, а также выступлений на конференциях. В этом отношении физический факультет успешно конкурирует с ведущими научными центрами России. Так, в 1999 г. было издано 8 монографий и 24 учебника, опубликовано 985 статей в ведущих Российских и международных журналах, сделано 1026 докладов на конференциях, из них 351 — за рубежом. Отметим, что из года в год растет роль физического факультета как центра презентации научных результатов: если в 1998 г. на физическом факультете и с участи-

ем его сотрудников было организовано и проведено 8 российских и международных конференций, то в 1999 г. — почти в два раза больше (15).

Активная исследовательская и педагогическая деятельность наших коллег находит признание университетской и российской научной общественности. Как и в прошлые годы, в 1999 г. ряд сотрудников физического факультета стали лауреатами премий различного уровня, среди них профессор М.И. Панасюк и доцент А.С. Ковтюх (Премия им. М.В. Ломоносова II степени за научную работу), профессор А.Г. Свешников (Премия им. М.В. Ломоносова за педагогическую деятельность), доцент О.Е. Филиппова (Премия им. И.И. Шувалова), научный сотрудник Т.В. Мурзина, младшие научные сотрудники А.А. Федянин и А.В. Мельников (Премия РАН для молодых ученых) и др.

В завершение я хочу призвать ученых физического факультета еще активнее участвовать в различных конкурсах на получение грантов и проектов. Не следует отчаиваться, если Ваш проект не получил поддержки сразу. Нужно продумать его слабые места, подработать и подавать снова. Это международная практика. С таким интеллектуальным потенциалом, как на физическом факультете МГУ, мы просто не имеем права жить плохо. Я смотрю на будущее нашего факультета с оптимизмом.

*Зам. декана физического факультета МГУ, профессор П.К. Кашкар*

## УЧРЕДИТЕЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ ФАКУЛЬТЕТА

### Хроника

13 мая в Доме Культуры МГУ прошла Учредительная конференция Союза выпускников физического факультета МГУ. Она проходила в день традиционного студенческого праздника “День физика”, начавшегося, как всегда, на ступеньках здания физфака. К Конференции были приурочены торжества по случаю 40-летия широко известной оперы “Архимед”, которая впервые была поставлена на сцене ДК МГУ во время первого студенческого праздника, тогда еще — “Дня Архимеда”. После оперы состоялся концерт бардов физфака с участием Сергея Никитина, выпускника 1968 г.

*Конференция прошла четко и по-деловому. Ее участники были едины в необходимости создания организации, объединяющей выпускников физического факультета. Принятое на ней решение определило, что объединение должно иметь право, юридического лица для возможности осуществления разносторонней деятельности среди выпускников и на факультете.*

Опера “Архимед” и «Концерт физических искусств» были встречены залом с большой теплотой. Знакомые мелодии факультетской самостоятельности прежних лет вызвали чувства мягкой ностальгии и студенческого задора у выпускников всех лет.

“День физика” на этот раз завершала дискотека, собравшая у стен факультета многие сотни студентов, несмотря на холодную ветреную погоду. И это не удивительно — в дискотеке участвовали поп-группы “Икс миссия”, “Руки вверх”, “Гости из будущего”, “Танцы минус”.

### Учредительная конференция

Образующийся Союз ставит своей целью объединение выпускников факультета для интеллектуального и творческого сотрудничества, для помощи факультету, сохранения и приумножения его традиций. В Учредительной конференции приняли участие 367 человек, от убежденных седьмой физиков, окончивших факультет в 40–50-х гг., до юных выпускников 90-х гг. При подготовке Конференции была проведена большая работа, чтобы разыскать и оповестить выпускников факультета. Список делегатов формировался в течение полутора-двух месяцев. В их число вошли, в первую очередь, те выпускники, которые являются неформальными лидерами своих курсов в течение многих лет после окончания факультета. На Конференцию были приглашены члены Ученого Совета факультета, ведущие ученые, организаторы науки и студенческие активисты, выпускники факультета различных лет. Среди делегатов и гостей были академики Г.Т. Зацепин, Ю.В. Гуляев, Н.В. Карлов, А.А. Самарский, Д.В. Ширков, член-корреспонденты РАН А.О. Глико, Н.А. Генералов, Н.Н. Калиткин, В.Я. Конов, О.Н. Крохин, С.П. Курдюмов, В.Я. Панченко, В.Д. Письменный, А.М. Черепашук, директора научных институтов, руководители банков, фирм, компаний и холдингов. Все участники и гости Конференции получили ее материалы с проектом Устава и краткой историей факультета, а также пригласительные билеты на культурную программу.

Открывая Конференцию, декан факультета профессор В.И. Трухин, выпускник 1958 г., остановился на большой роли Московского университета в сохранении высшего образования при проведении реформ в России. Собравшимся было интересно услышать о программе ректора МГУ “100 профессоров и 100 доцентов”, которая позволила поддержать талантливую молодежь Университета. Председатель оргкомитета Конференции профессор В.М. Гордиенко, выпускник 1969 г., в своем сообщении изложил основные направления деятельности Союза выпускников и принципы, заложенные в его Уставе. Среди конкретных задач Союза — предоставление выпускникам условий для установления и расширения контактов, организация тематических и мемориальных встреч,



конференций и семинаров, участие в деятельности факультета по развитию и совершенствованию преподавания и научных исследований, привлечение материальных средств для поддержки факультета и его выпускников, участие в благотворительных акциях.

Выступивший на Конференции академик А.А. Самарский, выпускник 1944 г., подробно рассказал о роли физики и вычислительной математики в научных исследованиях и, в частности, в работах над атомным проектом в нашей стране. Член-корреспондент РАН В.Д. Письменный, выпускник 1958 г., горячо поддержал идею создания Союза выпускников. Он подчеркнул, что в современных условиях создаваемый Союз получит широкие возможности в своей деятельности, если он будет иметь право юридического лица. Эта мысль была поддержана в выступлениях Д.В. Першеева, К.С. Линского. Заведующий кафедрой электроники профессор А.Ф. Александров рассказал о клубе выпускников 1959 г., который уже давно существует. Ю. Серебряков, выпускник 1967 г., проинформировал собравшихся, что объединение окончивших Государственную академию нефти и газа имеет юридическое лицо и давно успешно действует. Директор Института проблем лазерных и информационных технологий член-корр. РАН В.Я. Панченко, выпускник 1971 г., вручил декану факультета сверкающую эмблему будущего Союза, изготовленную умельцами на оптическом производстве института.

Конференция была единодушна в том, что необходима общественная организация, объединяющая выпускников физического факультета МГУ. Она единогласно приняла за основу предложенный проект устава Союза и поручила Организационному комитету доработать его в соответствии с высказанным предложением о том, что создаваемый Союз должен иметь права юридического лица. Работу по учреждению и регистрации Союза намечено завершить до 30 ноября с.г.

Создание объединения выпускников факультета так, как это намечено на Конференции, предоставит большие возможности для аккумуляции материальных средств от спонсорской поддержки и взносов и результативного использования этих средств на уставные цели Союза. Конечно, реализация этих планов потребует разработки простой и юридически безупречной схемы привлечения благотворительных взносов от организаций и частных лиц, создания ясной и прозрачной системы их расходования. Возможно, что основные направления деятельности Союза должны определяться неким координационным или попечительским советом из числа выпускников факультета, наиболее влиятельных в научном и деловом мире.

Конференция, собравшая вместе выпускников нескольких поколений, выразила единение людей, впитавших в молодые студенческие годы

атмосферу Московского университета и физического факультета. Признательность и уважение к родному факультету звучали и с трибуны, и в кулуарных беседах.

### Опера “Архимед” и концерт “Физических искусств”

Праздничное настроение царило в ДК МГУ в тот вечер. Апофеозом действия стала опера “Архимед” (авторы В. Канер и В. Миляев, выпускники 1964 и 1961 гг.). На сцену вышли исполнители первых постановок оперы и студенты факультета. В хоре сиракузской молодежи пели и танцевали вместе почтенные ученые и юные студенты, накинув белые простыни, заменявшие древнегреческие тоги. Со слов очевидцев, не хватало реквизита — простыней для всех артистов прежних лет, которые хотели тряхнуть стариной на сцене в 40-летний юбилей оперы. С таким упоением и страстью преклонных лет артисты исполняли роли богов, играли хороших студентов, филонов и тунецдцев... В воссоздании оперы к юбилею ключевую роль сыграла энергичная С. Ковалева, выпускница 1964 г., с.н.с. РНЦ “Курчатовский институт”. В течение многих лет она исполняла танец “жертвы” в сцене жертвоприношения, с которой начинается опера.

Со времени первой постановки “Архимеда” сильно изменилась студенческая жизнь. Многие в его сценах, что было зловонным тогда, сейчас кажется наивным, а для нынешних студентов порой и непонятным. Ведущий оперы А. Кессених, выпускник 1954 г., пытался напомнить и разъяснить зрителям, какие были порядки в то время и что относилось к порокам и нарушениям тогда. В этом смысле опера “Архимед”, в своем первоначальном виде, сохранила для истории самодельные образы студенческой жизни 60-х гг. А что останется в истории о студенчестве нашей страны начала двадцать первого века?

На концерте «Физических искусств» А. Кессених и В. Миляев читали стихи, Д. Гальцов, выпускник 1965 г., исполнил свою композицию на мелодии факультетских песен, участники агбригад разных лет пели под гитару. Звучали лирические песни С. Крылова, выпускника 1964 г., и напористые С. Пулинца, выпуск 1972 г. Среди маститых бардов выступали и студенты факультета Солдатов и К. Бегун, которые были тепло встречены сперва критической настроенной аудиторией. Ведущий концерт С. Никитин сумел вдохновить зал и все участники самозабвенно пели давно забытые студенческие песни. Концерт закончился традиционным исполнением гимна физического факультета «Дубинушки».

Вечер пролетел на одном дыхании. Расходиться не хотелось....

Большая программа мероприятий, проведенных 13 мая физическим факультетом была осуществлена только благодаря непосредственному участию руководства факультета в их подготовке, и большой спонсор-

ской поддержке со стороны ряда фирм и коммерческих организаций, возглавляемых его выпускниками. Большое им спасибо!

*В.П. Кандидов, В.М. Гордиенко*

### 13 МАЯ 2000 г.

Ступени нашего физфака  
Уже пообтесала жизнь.  
И мы не молоды. Однако  
У стен физфака собрались.

Стода явились не от скуки,  
Не убоялись мы грозы.  
Здесь познавали мы науки  
Непреодолимые азы.

Пусть мы эйнштейнами не стали  
И на сегодняшний парад  
Не заработали медали,  
Что так торжественно блестят.

Я преклонить свои колени  
К физфаку нашему пришел.  
Целую третьи ступени —  
Твой альма-матери подол.

*А. Олейников, выпускник 1962 г.*

### К 250-летию МГУ Наша история

#### ДЕСЯТЬ ДНЕЙ ОКТЯБРЮ, ПОЛВЕКА ФИЗФАКУ

В связи с происходящими в современном обществе быстрыми переменами, не исключено, что немало имен ученых и научных достижений уходящего века окажутся вне поля зрения будущих поколений физиков. С изданием серии “Выдающиеся Ученые Физического Факультета МГУ” предпринимается серьезная попытка изменить неблагоприятную

ситуацию. Книга А.А. Соловьева “АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ПОМЕРАНЦЕВ”, которая готовится к выпуску в этой серии, посвящена рассказу о жизни, творчестве и общественной деятельности замечательного ученого и педагога, полвека проработавшего на физическом факультете и воспитавшего не одно поколение отечественных физиков. В исторических справочниках А.А. Померанцев значится не только как известный советский ученый и университетский профессор. Десять героических дней его жизни составляют страницы боевой биографии. Это переломные для мировой истории, октябрьские дни 1917 г. Он, в те годы молодой офицер, перешел на сторону противников действовавшего режима и возглавил полк, который принимал непосредственное участие в боях за установление власти Советов в Москве.

Алексей Александрович Померанцев родился в 1896 г. в Москве в семье врача и принадлежал к старинному и знатному московскому роду. После окончания известной в Москве гимназии в Староконовском переулке, осенью 1915 г. он успешно сдает экзамены в Московский университет и зачисляется на первый курс физико-математического отделения. Все предвещало планомерные занятия, но в этом же году вышел указ о досрочном призыве студентов университета на военную службу. После подачи рапорта ректору университета он добровольно приостанавливает учебу в университете, и его направляют в 2-ю Московскую школу прапорщиков. Окончив школу, он получает звание прапорщика и назначается ротным командиром 193-го запасного пехотного полка. Грамотный, политически подкованный, не принадлежащий ни к одной партии офицер быстро завоевал доверие солдат полка. И они без колебаний избирают его председателем военно-революционного комитета, который должен отстаивать их интересы. В конце октября 1917 г. А. Померанцев направляет солдат полка для



охраны губернаторского здания, где располагался штаб вооруженного восстания. Теперь это здание Мосгордумы на Тверской улице. 31 октября 1917 г. белогвардейцы перешли в решающее наступление, бросив на подмогу подкрепление казаков. Во время одного из жестоких столкновений в Троицком переулке, соединявшим Пречистенку и Остоженку, Алексей Померанцев получил тяжелое ранение. По случайному обстоятельству в полковых документах осталась запись о том, что он был убит. В 1922 г. в столице изменялись названия улиц в честь героев Октябрьской революции. Троицкий переулок, был переименован в Померанцев. Об этом решении московских властей в те годы А.А. Померанцев не знал. Лишь спустя много лет, когда в стране готовились к празднованию 40-летия Октябрьской революции, обнаружилось, что герой октябрьских событий в Москве — жив. Руководство физического факультета направило запрос в Моссовет с просьбой дать официальный ответ о том, именем какого Померанцева назван бывший Троицкий переулок. Из ответа следовало, что переименование сделано на основании полковых документов в честь бывшего прапорщика 193-го пехотного полка Алексея Александровича Померанцева. А вот почему в документах его имя значилось в числе погибших, Моссовет сведений не имел и спустя много лет установить это не представлялось возможным. По решению правительства в 1957 г. участие А.А. Померанцева в боях за установление Советской власти было отмечено награждением его Орденом Боевого Красного Знамени. В 1980 г. по предложению физического факультета МГУ, Моссовет принял решение установить мемориальную доску. И сегодня, в начале Померанцева переулка можно прочесть: “Переулок назван в 1922 г. в память активного участника октябрьских боев 1917 г. в Москве Померанцева Алексея Александровича (1896–1979), профессора физического факультета МГУ им М.В. Ломоносова”.

С сентября 1922 г. А.А. Померанцев возобновляет учебу на физико-математическом факультете Московского университета, который оканчивает в 1925 г. По рекомендации профессора Н.Н. Бухгольца его оставляют на работе в университете в качестве ассистента кафедры теоретической механики. В 1932 г. по приглашению чл.-корр. АН СССР, профессора А.С. Предводителева, основателя кафедры молекулярных и тепловых явлений (ныне кафедра молекулярной физики и физических измерений), он становится доцентом физического факультета Московского университета по этой кафедре, где работал до последних дней своей жизни. Здесь им создан ряд хорошо известных специалистам курсов лекций по физической газодинамике, теплофизике, механике сплошных сред, которые читались несколькими поколениям

студентов физфака. В 1934 г. А.А. Померанцеву присуждается ученая степень кандидата физико-математических наук, а в 1940 г. он успешно защищает докторскую диссертацию и получает звание профессора. Педагог Померанцев внес достойную лепту в подготовку отечественных физиков, специализирующихся в области молекулярной физики, физической газодинамики и теплофизики. Многие из них хорошо известны в научных кругах (академик АН БССР Лыков А.В., чл.-корр. РАН Шелкачев В.Н., лауреат Государственной премии СССР, один из авторов ракеты СС-20, профессор Шашков А.А., профессор Мартыненко О.Г. и др.). Плодотворная научная и преподавательская деятельность А.А. Померанцева была отмечена награждением его орденом Ленина.

Известность в научных кругах пришла к нему уже с первой научной работой “К теории и практике вискозиметра Энглера”. Построенная им теория популярного в те годы среди нефтяников прибора для измерения вязкости нефтепродуктов вошла в курсы лекций по нефтепромышленной механике. В дальнейшем, при практических изыскательских работах, определение вязкости нефти вискозиметром Энглера производилось только с помощью формул Померанцева.

Симбиоз гидродинамических и теплофизических проблем привел А.А. Померанцева к необходимости обобщенной формулировки процесса переноса тепла в телах с внутренними источниками. Особый интерес такого рода явления представляют при изучении тепловыделения в ядерных реакторах. Для физического анализа задачи Померанцев предложил ввести в расчет новый критерий подобия  $P_{от}$ . Он представляет собой меру соотношения количества тепла, выделенного теплоисточником в единицу времени в объеме тела, к количеству тепла, передаваемого через единицу поверхности тела в единицу времени. В современной научной литературе безразмерное отношение  $P_{от}$  получило название критерия Померанцева.

Термоупругость является той областью науки, в которой профессор Померанцев оставил наиболее глубокий след. Проблема расчета термонапряжений в твердых телах возникла в связи с аварийными ситуациями на железнодорожном транспорте. При термической обработке рельсов использовались такие условия нагревания и охлаждения, при которых могли возникать внутренние трещины, связанные с перенапряжением материала. Между тем, необъяснимые железнодорожные аварии в 30-е годы нередко связывались с диверсионными актами. Поэтому проведенные А.А. Померанцевым исследования имели не только научное, прикладное, но и политическое значение. Ему удалось разработать новый метод решения задачи, в основе которого лежит предложенное им нелинейное соотношение термоупругости. При нулевом значении по-

казателя степени приведенной температуры оно совпадает с известной формулой Дюамеля–Неймана, которая применима для неизменного во времени температурного поля. Все, что было создано Померанцевым в его теории рельса, полностью подтвердилось в испытаниях. Это служило достаточным основанием тому, чтобы его расчеты были рекомендованы для внедрения на всех заводах страны, которые занимались производством железнодорожных рельсов. Фундаментальный труд Померанцева по исследованию термоупругих напряжений положил начало теории дислокаций. Последнее направление особенно плодотворно развивается на физическом факультете МГУ и отмечено высокими научными достижениями и мировым признанием.

Научные исследования А.А. Померанцева в области газодинамики включают как феноменологическое, так и молекулярно-кинетическое рассмотрение задачи обтекания стенки потоком разреженного газа. Полученные им решения позволяют точно определять температуру стенки при ее сверхзвуковом обтекании, что и было с успехом использовано на практике. Важным достижением развитых Померанцевым представлений о возникновении скачков уплотнения в сверхзвуковых течениях разреженных газов являются полученные им точные решения о распределении температуры на поверхности стенки и расчеты оплавления и обгорания тел. Расчеты хорошо согласовывались с данными наблюдений высоты, на которой началось сгорание третьего советского искусственного спутника Земли, случившееся в апреле 1960 г.

Профессор физического факультета МГУ А.А. Померанцев вел большую общественно-организационную и историко-методологическую работу. Он работал в редколлегиях ряда научных журналов, в том числе международных. Под его редакцией вышли из печати широко известные специалистам монографии по теплообмену и газодинамике. В течение многих лет он принимал активное участие в работе ряда научно-технических Советов Академии наук и отраслевых министерств, работал экспертом Высшей Аттестационной Комиссии.

Исторические оценки творчества ученых складываются по-разному. Тех, кто сумел сделать одну единственную, но фундаментальную работу, нередко надолго забывают и по достоинству оценивают лишь по прошествии многих лет. Тех же, кто сделал фундаментальные научные открытия, значение которых ясно научной общественности, еще при жизни причисляют к классикам. Число первых и вторых невелико в научном мире. Больше в науке ученых, которые длительно, систематично и преданно разрабатывают научные проблемы, создавая новые творческие решения и формируя вокруг себя коллектив единомышленников и учеников. Именно к таким исследователям следует отнести доктора физико-математи-

ческих наук, профессора физического факультета МГУ, выдающегося советского физика — Алексея Александровича Померанцева.

*А.А. Соловьев*

## К 60-ЛЕТИЮ ПЕРВОГО АРХИМЕДА — ПРОФЕССОРА ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА А.С. ЛОГГИНОВА



Александр Сергеевичу Логгинуву исполнилось 60 лет, а в мае 2000 г. исполнилось 40 лет празднования на физическом факультете дня рождения Архимеда. Эти юбилейные даты тесно связаны между собой и отражают целый этап в истории физического факультета, Московского университета и целого послевоенного поколения людей, продолжающего лучшие традиции в формировании системы российского университетского образования и развитии отечественной науки.

А.С. Логгинов — один из лучших представителей этого поколения, жизнь которого неразрывно связана с физическим факультетом и Московским университетом.

А.С. Логгинов родился 15 февраля 1940 г. в г. Краснодаре в семье военнотру-

жашего, его детство полностью отражает трудные послевоенные годы: эвакуация в Сибирь, в Челябинскую область, переезды семьи. Наконец, семья обосновалась в военном городке, расположенном в 5 километрах от подмосковного Загорска (Сергиев Посад). Начальная школа при институте, дружба и драки с деревенскими одноклассниками, затем учеба в средней школе в Загорске, куда приходилось добираться в дождь и стужу, пешком или на попутках (известных в то время “полуторках” и “трехтонках”), сформировали с детства бойцовский характер А.С. Логгина. Непрекращая семейной традиции (потомственные ветеринары), А.С. Логгинов увлекся физикой и окончил школу с золотой медалью. С 1 сентября 1957 г. он становится студентом физического факультета МГУ, а с 1960 — студентом и с 1963 г. — аспирантом одной из лучших кафедр факультета — кафедры теории колебаний.

Наряду с отличной учебой А.С. Логгинов активно занимался спортом и общественной работой: в 1960 г. он стал чемпионом МГУ по двум видам борьбы — вольной и самбо; получил первый спортивный разряд, о его спортивных достижениях свидетельствует тот факт, что бронзовым призер токийской олимпиады П. Чиквилдзе смог победить его только по очкам.

60-е гг. были годами наивысшей творческой активности студентов физического факультета, именно тогда в мае 1960 г. возникла замечательная традиция празднования дня рождения Архимеда, и первым Архимедом в течение 5 лет был А.С. Логгинов. Напомним, что первым высоким гостем на празднике был Л.Д. Ландау, в 1961 г. он пригласил с собой Нильса Бора, в 1962 г. на “Архимеде” присутствовал Нобелевский лауреат Уильям Шокли, а в 1963 г. — космонавт № 2 Герман Титов.

А.С. Логгинов — признанный комсомольский вожь (был зам. секретаря бюро ВЛКСМ факультета) — активно участвовал в общественно-полезной деятельности студентов факультета: это и строительство китайского посольства, сельхозработы под Можайском, реконструкция Волго-Балтийского канала под Шексной, первый студенческий отряд на Соловецких островах. Позже, в зрелые годы А.С. Логгинов — командир первого строительного отряда МГУ в Югославии (1968 г.), командир первого и последнего “строительного” отряда МГУ во Франции (1969 г.), отрядов ветеранов на Сахалине (1972 г.) и Казахстане (1983–1984 гг.), многократное участие в реставрационных отрядах на Соловках. Студенческая закалка сохраняется у А.С. Логгинова все последующие годы, он не может быть на одном месте, постоянно в движении; как хороший альпинист он облазил горы Кавказа (Эльбрус 1970), Фудзи (Япония 1970) и даже Гималаи (Непал 1996).

Целеустремленность, общительность, умение работать с людьми сопровождают А.С. Логгинова во всех его начинаниях. Неслучайно и в науке он успешно находит и решает важные и актуальные задачи.

Еще в аспирантуре его научный руководитель К.Я. Сенаторов доверил А.С. Логгинову пионерские исследования по изучению зарождающихся полупроводниковых лазеров. А.С. Логгинов оправдал ожидания, его кандидатская диссертация “Колебательные явления в излучающих свет  $p-n$  переходах” (1967 г.) внесла весомый вклад в создание первых советских инжекционных лазеров, это направление в настоящее время имеет огромное научное и практическое значение.

Творческий путь А.С. Логгинова на физическом факультете: мл. научный сотрудник (1966 г), кандидат физ.-мат. наук (1967 г), доктор физ.-мат. наук (1986 г), профессор кафедры физики колебаний (с 1988 г), с

1983 по 1996 гг. — зам. декана физического факультета по международным связям, член Физического общества России, член Научного совета РАН по проблеме “Магнетизм”, член трех специализированных советов при МГУ и МИФИ, Senior Member IEEE, награжден медалью “За трудовую доблесть”.

Область научных интересов А.С. Логгинова связана с экспериментальным исследованием быстротекущих процессов в оптоэлектронике, микроэлектроникой, физикой магнитных явлений.

Первые исследования нестационарных тепловых процессов в инжекционных лазерах были продолжены разработкой экспериментальной методики и проведением пионерских работ по исследованию процессов формирования спектрально-оптической неоднородности в резонаторе.

Обнаружено явление самосинхронизации поперечных типов колебаний, приводящее к пространственному сканированию диаграммы направленности излучения с частотой в десятки ГГц. Проведены детальные исследования явления модуляции добротности в лазерах с односторонней гетероструктурой на основе GaAs/GaAlAs и дано его теоретическое описание.

Определены параметры лазерных структур, обеспечивающих устойчивый одномодовый режим генерации при осуществлении амплитудной модуляции излучения.

Развитые методы экспериментального исследования быстротекущих процессов в самосветящихся объектах удивительно плодотворно нашли применение в изучении оптических прозрачных магнитных сред — пленок ферритов-гранатов.

При исследовании динамики их перемангничивания открыты новые закономерности физики магнитных явлений — возбуждение волны опрокидывания магнитных моментов, визуализация направлений кристаллографической ориентации монокристаллических магнитных пленок, генерация магнитных возмущений движущейся доменной границей.

А.С. Логгинов ведет большую педагогическую работу: читает курсы лекций “Радиофизика”, “Импульсные сигналы и нестационарные процессы”, руководит дипломниками и аспирантами. Им подготовлено 10 кандидатов наук, опубликовано свыше 130 научных работ, 3 учебных пособия и получено 5 авторских свидетельств.

Пожелаем дорогому Александру Сергеевичу доброго здоровья, счастья и новых творческих успехов на благо физического факультета и Московского университета.

## БОРИС ИВАНОВИЧ СПАССКИЙ

К 90-летию со дня рождения

10 февраля 2000 г. исполнилось 90 лет со дня рождения Бориса Ивановича Спасского, доктора физико-математических наук, профессора Московского университета, труды которого по истории и методологии физики широко известны научной и педагогической общественности. Б.И. Спасский родился в 1910 г. в Туле. После окончания средней школы он с 1929 по 1930 гг. работал слесарем на каменноугольной шахте, а с 1930 по 1932 — слесарем на тульском оружейном заводе. В 1932 г. Б.И. Спасский поступил на физическое отделение Московского университета. В 1933 г. отделение было преобразовано в факультет, который он и окончил в 1938 г. по специальности «теоретическая физика», получив диплом с отличием. В 1938 г. в ЖЭТФ выходит его первая научная работа «Обобщение Вильсоновской теории полупроводников», написанная совместно с Д.И. Блохинцевым.

После окончания факультета Б.И. Спасский поступает в аспирантуру научно-исследовательского института физики, который входил в состав физического факультета, где специализируется по истории физики. Его научным руководителем в аспирантуре стал профессор А.К. Тимирязев. В мае 1941 г. работа над диссертацией была завершена. В ней Б.И. Спасский выражал благодарность А.К. Тимирязеву за постоянное внимание и ценные указания, а также профессору З.А. Цейлину за обсуждение дискуссии целого ряда вопросов. Кандидатская диссертация на тему: «Основные физические воззрения XVII и XVIII веков и М.В. Ломоносова» досрочно была защищена 18 июня 1941 г. В диссертации впервые был дан анализ работ М.В. Ломоносова в области физики в контексте развития физики и философии XVII и XVIII вв. В результате была доказана оригинальность творчества М.В. Ломоносова как ученого, определено место его научного наследия в физике и в естествознании в целом.

В дальнейшем Б.И. Спасский неоднократно возвращался к исследованию творчества М.В. Ломоносова. В 1961 г. выходит книга «Ломоносов как физик», написанная совместно с А.Ф. Кононковым, а в 1986 г. он опубликовал брошюру «Михаил Васильевич Ломоносов». Метод, предложенный в диссертации для исследования творчества М.В. Ломоносова, был затем развит Б.И. Спасским в последующих его работах.

В начале Великой Отечественной войны Б.И. Спасский уходит на фронт. Он участвует в боях под Москвой, в Курско-Орловской операции, освобождении от оккупантов Витебска и Риги. Войну Б.И. Спасский закончил на Дальнем Востоке. За боевые заслуги Б.И. Спасский был награжден тремя орденами — Красного Знамени (1943), Отечественной Войны II степени (1944), Красной Звезды (1945) и многими медалями. На фронте Б.И. Спасский был командиром взвода, а затем командиром батареи. Он воевал в составе Западного, Прибалтийского и Дальневосточного фронтов.

ский был командиром взвода, а затем командиром батареи. Он воевал в составе Западного, Прибалтийского и Дальневосточного фронтов.

На физический факультет МГУ Б.И. Спасский вернулся в 1946 г., где стал работать в должности доцента. Он начал создавать свой оригинальный курс истории физики. Вместе с тем ему много пришлось заниматься и организационной работой. С 1949 по 1953 гг. он работал главным редактором Гостехиздата. В 1962 году Б.И. Спасский защитил докторскую диссертацию по работам: «История физики», часть первая (1956), «Очерк возникновения и развития теории относительности», «Об исследованиях Н.Н. Пирогова по статистическому обоснованию второго начала термодинамики». В 1963 г. он становится профессором и заместителем декана факультета по научной работе. В 1965 г. Б.И. Спасскому было присвоено ученое звание профессора. В 1967 г. он оставляет должность заместителя декана и продолжает вплоть до последних дней своей жизни руководить работой кабинета истории физики.

На протяжении своей долгой жизни Б.И. Спасский неоднократно бывал за границей. В сентябре 1965 г. участвует в работе конгресса по истории науки в Польше. С сентября 1967 г. находится в научной командировке во Франции, где в августе 1968 г. участвует в работе конгресса.

Во время работы на факультете с 1948 г. Б.И. Спасский читал курс «История и методология физики», который им был создан и постоянно совершенствовался. С 1956 г. стали выходить его учебники по истории физики. В 1963–64 гг. вышел учебник «История физики» в 2-х частях (издательство Московского университета). Второе издание этой книги было опубликовано в 1977 г. в издательстве «Высшая школа». По книгам Б.И. Спасского учились и учаща тысячи студентов. На протяжении многих лет Б.И. Спасский читал курс физики для студентов философского факультета. Результаты его многолетней работы были обобщены и нашли свое отражение в учебнике «Физика для философов» (1989).

Под руководством Б.И. Спасского в области истории и методологии физики специализировались десятки студентов и аспирантов. Один из его первых аспирантов, Ц.С. Сарантов, защитивший кандидатскую диссертацию в 1965 г., в дальнейшем на протяжении многих лет вплоть до своей кончины в 1983 г. вместе с Б.И. Спасским читал курс истории физики. Тематика научных исследований Б.И. Спасского исключительно многопланова. Наряду с исследованиями по истории физики, по общеметодологическим проблемам, он постоянно интересовался и последними достижениями в физике, особенно в квантовой механике. Последние его работы относятся к исследованию развития атомной и ядерной физики, которыми он планировал дополнить свой учебник по истории физики. Но этим планам не суждено было сбыться. Много работ было выполнено



Б.И. Спасским в рамках сотрудничества с Академией педагогических наук. Им в разные годы были опубликованы методические пособия для школьников как по физике, так и по истории физики. Широкое распространение получило его пособие «Физика в ее развитии».

На протяжении многих лет Б.И. Спасский был членом редколлегии сборника «История и методология естественных наук». В этом издании публикуются работы по истории и методологии физики, астрономии и другим естественным наукам. Б.И. Спасский был среди тех, кто был у истоков создания первой редколлегии сборника в 1960 г. Многие годы Б.И. Спасский был председателем и членом бюро методологического семинара физического факультета. Б.И. Спасский был председателем Отделения Советского национального объединения историков науки и техники при МГУ.

За заслуги в научной и педагогической деятельности Б.И. Спасский был награжден орденами Знак Почета и Дружбы Народов, многими медалями.

*Профессор П.Н. Николаев*

## ПАМЯТИ ИВАНА АЛЕКСЕЕВИЧА ЯКОВЛЕВА

Замечательный человек, выдающийся физик-исследователь и педагог, заслуженный деятель науки РФ, заслуженный профессор Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ), почетный профессор Чувашского государственного университета Иван Алексеевич Яковлев скончался 1-го марта 2000 г. на 88 году жизни.

Фундаменту современной физики принадлежат работы И.А. Яковлева, посвященные экспериментальному исследованию оптических и акустических свойств пьезоэлектриков, сегнетоэлектриков, полупроводников, изучению рас-

пространения поверхностных и псевдоповерхностных упругих волн в твердых телах. Неизменно продолжают служить студентам и преподавателям всей нашей страны написанные им учебные книги, пособия; лекционные демонстрации, практикумы, научная лаборатория продолжа-



ют действовать в стенах физического факультета МГУ. Служению науке и образованию были посвящены 70 лет деятельности Ивана Алексеевича в Московском университете.

Иван Алексеевич Яковлев родился в Москве 13 октября 1912 г. Его дед Иван Яковлевич Яковлев — просветитель чувашского народа, создатель современного алфавита чувашского языка. Отец, Алексей Иванович — ученик профессора Ключевского и продолжатель его дела, профессор-историк, член-корреспондент АН СССР. После окончания школы в 1929 г. Иван Алексеевич поступает на физико-математический факультет МГУ, и в 1932 г. досрочно его заканчивает.

В течение года он работает ассистентом кафедры физики института инженеров путей сообщения, а в 1934 г. становится ассистентом кафедры общей физики физического факультета МГУ. С тех пор и до самой кончины его работа связана с физическим факультетом МГУ.

В 1943–1946 гг. И.А. Яковлев работал в Институте физических проблем (ныне — ИФП им. П.Л. Капицы) в качестве докторанта. Изучая рассеяние света в жидком гелии, он показал, что при переходе из HeI в HeII наблюдаемая в опытах интенсивность рассеянного света, вопреки некоторым теоретическим предсказаниям, не становится аномально большой. В дальнейшем Иван Алексеевич исследовал рассеяние электронов металлами и изучал спектры поглощения света в сапфирах при низких (гелиевых) температурах.

В 1942 г. Иван Алексеевич защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование по рассеянию света при низких температурах», она была выполнена под руководством академика Г.С. Ландсберга. Докторская диссертация на тему «Исследования по фазовым переходам второго рода в твердых телах» защищена И.А. Яковлевым в 1957 г. В 1959 г. он получает звание профессора.

В 1974 г. он избирается зав. кафедрой физики кристаллов, которой руководит 15 лет.

Основные свои исследования Иван Алексеевич проводил на физическом факультете МГУ.

В начале 50-х гг. И.А. Яковлев вместе со своими учениками и коллегами ставит эксперименты по наблюдению молекулярного рассеяния света в кристаллах. Наблюдая рассеяние в монокристалле кварца, они впервые в мире обнаруживают, что при фазовом переходе а « в интервале температур 0,1° интенсивность рассеянного света становится на четыре порядка больше, чем при комнатной температуре. Впоследствии аналогичные результаты были получены в экспериментах с другими кристаллами, в частности, с нашатырем.

Особенно существенные результаты, также полученные впервые в мире, относятся к поглощению ультразвука в твердых телах при фазо-

вых переходах. Было обнаружено аномальное поглощение звука в кристаллах сегнетовой соли вблизи верхней и нижней точек Кюри: амплитудный коэффициент поглощения здесь на порядок выше того, который соответствует температуре, отличающейся на  $10^\circ$ . При этом было выяснено, что положение максимума поглощения звука на оси температур не зависит от частоты звука. Позднее Л.Д. Ландау объяснил обнаруженную аномалию теоретически и вывел соответствующую формулу для коэффициента поглощения звука. Эти результаты получили всеобщее признание, дали начало обильному потоку исследований во всем мире и широко цитируются.

Обширные исследования И.А. Яковлева относятся к изучению спектра рассеяния Мандельштама–Бриллюена в полупроводниковых пьезоэлектриках во внешнем постоянном электрическом поле, когда звуковая волна усиливается в результате электрон-фононного взаимодействия. В этих сложнейших экспериментах изучен закон нарастания интенсивности одной из компонент рассеяния на четыре порядка по сравнению с ее значением в отсутствие внешнего поля.

В последнее время Иван Алексеевич занимался исследованием особенностей распространения поверхностных волн в однодоменных монокристаллах, в том числе в высокотемпературных сверхпроводниках. Особенное экспериментальное мастерство, интуиция, основанная на богатом опыте работы, позволили получить уникальные сведения о распространении поверхностных и псевдоповерхностных волн в кристаллах германия, арсенида галлия и других. Эти результаты вошли в монографию и приобрели широкую известность.

Одновременно с исследовательской работой И.А. Яковлев много сил отдал педагогической и методической работе. Лекции по общему курсу физики, по кристаллоптике, голографии и другим разделам физики, которые читал Иван Алексеевич, отличались четкостью, ясностью и глубиной изложения.

После переезда Университета на Воробьевы горы в новое здание в 1953 г. И.А. Яковлев много сил отдал созданию на физическом факультете современного практикума по оптике (им были поставлены более 40 задач). В 1976 г. Иван Алексеевич организовал совершенно новый практикум по физическим основам голографии, пользующийся большой популярностью.

Много сил Иван Алексеевич отдал написанию и изданию многочисленных учебных пособий. В пятом издании курса лекций «Оптика», написанного Г.С. Ландсбергом, чтобы сделать книгу современной, Иван Алексеевич написал два новых раздела «Физические принципы голографии» и «Оптические квантовые генераторы». В дополнении и издании «Элементарного учебника физики» в трех томах под редакцией Г.С. Ландсберга И.А. Яковлев принял деятельное участие. Ему принадлежит

большая роль в создании сборника задач по общему курсу физики, выдержавшего уже 4 издания и переведенного на многие языки. Он был в числе составителей учебников по общему физическому практикуму и одного из разделов в «Специальном физическом практикуме». Им создано много лекционных демонстраций, он является соавтором книги «Лекционные демонстрации по физике».

С момента основания при МГУ факультета повышения квалификации преподавателей высшей школы (ФПК) Иван Алексеевич работал куратором специальности «общая физика» и читал лекции для слушателей ФПК.

На протяжении своей почти 70-летней работы на физическом факультете МГУ Иван Алексеевич руководил множеством дипломных работ и кандидатских диссертаций. Некоторые его ученики стали докторами наук. Он всегда знал о работе своих учеников на всех ее этапах и был готов в любое время оказать помощь, и, если жизнь того требовала, не только научную.

В течение 35 лет (с 1966 г.) И.А. Яковлев работал в редакционной коллегии журнала «Успехи физических наук». Значение этой деятельности Ивана Алексеевича для истории и развития журнала очень велико. Он был широко образованным профессионалом, компетентным во многих областях физики. Он был знаком лично с большим кругом ученых, и заслуженных, и очень молодых, и поэтому мог получать информацию о самых последних открытиях не только из публикаций, но из уст самих авторов, неизменно стараясь в беседе дойти до самой сути. Он всегда мог найти физика, наилучшим образом знающего данный конкретный вопрос. Иван Алексеевич отлично знал отечественную и общую историю и прекрасно представлял, какое значение имеет познание природы и какую ценность имеют знания о ней, передаваемые из поколения в поколение. Память его была необычайно емкой: он свободно воспроизводил цитаты на нескольких языках, точно приводил научные факты, исторические аналогии, биографические подробности. По негласному распределению обязанностей в редколлегии, Ивану Алексеевичу для рассмотрения передавались статьи по оптике, по магнетизму, по общим вопросам физики, по истории физики и все материалы, касающиеся преподавания физики (методические заметки). Он чрезвычайно дорожил репутацией журнала, и был очень внимательным (порой бескомпромиссным) рецензентом. До последних дней своей жизни Иван Алексеевич активно участвовал в работе УФН.

И.А. Яковлев всегда вел большую общественно-просветительскую работу. В период 1965–1974 гг. он был председателем Совета по пропаганде физики, математики и астрономии общества «Знание» РСФСР.

Широко образованный во многих областях человеческих знаний, свободно владеющий английским, французским и немецким языками, Иван Алексеевич обладал прекрасной памятью и талантом рассказчи-

ка. Все это доставляло большое удовольствие общения с ним, на какую бы тему ни заходил разговор. Он был благородным, добрым и отзывчивым человеком. Ему были присущи высокая культура, многогранный талант и редкая работоспособность.

Велико значение многолетней деятельности Ивана Алексеевича Яковлева не только для формирования физического факультета Московского Государственного Университета им. М.В. Ломоносова, но также для развития науки и образования во всей нашей стране.

Все это навсегда останется будущим поколениям, а имя Ивана Алексеевича Яковлева никогда не будет забыто.

*К.Н. Баранский, Т.С. Величина, В.Л. Гинзбург, Л.П. Кураков,  
Т.В. Лаптинская, В.А. Садовничий, В.И. Трухин, И.Л. Фабелинский,  
А.Р. Хохлов, Т.Г. Черевичи, О.А. Шустин, Б.Н. Шилкин*

### ВЫСТУПЛЕНИЕ ДЕКАНА ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ПРОФЕССОРА В.И. ТРУХИНА НА ОТКРЫТИИ СЪЕЗДА РОССИЙСКИХ ФИЗИКОВ-ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ "ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ"

По инициативе и при поддержке ректора Виктора Антоновича Садовничего, министра образования Владимира Михайловича Филлипова, а также Московского комитета образования и Российского физического общества Московский университет проводит съезд российских физиков-преподавателей на тему: "Физическое образование в XXI веке".

Непосредственную работу по организации съезда и формированию его программы было поручено провести физическому факультету Московского университета. На наши приглашения откликнулось более 750 человек из 64 регионов РФ. Участники съезда представляют 286 классических университетов, 142 педагогических университета, 75 технических вузов, 11 военных вузов, 55 средних школ, 2 медицинских вуза, а также органы управления образованием, редакции и другие образовательные организации. Представлено около 400 докладов, из них около 30 % посвящается подготовке педагогических кадров и физическому образованию в средней школе.

От имени физического факультета, Оргкомитета и Программного комитета я выражаю благодарность всем присутствующим в этом зале за то, что Вы к нам приехали и принимаете участие в работе съезда.

Как уже говорил В.А. Садовничий, предыдущие съезды русских естествоиспытателей и врачей организовывались и проводились Московским университетом. Поэтому, следуя традициям, мы решили провести и съезд физиков. В Московском университете преподавание физики началось в 1755 г., с момента основания университета. В соответствии с проектом М.В. Ломоносова на философском факультете была создана кафедра экспериментальной и теоретической физики. Со временем, через 178 лет, эта кафедра в результате неоднократных преобразований стала физическим факультетом, который сегодня вместе со всем Московским университетом принимает Вас, уважаемые коллеги, в Актовом зале университета.

М.В. Ломоносов придавал очень большое значение развитию физической науки и образования. В проекте Устава университета он писал: "Наипаче счастлив тот, кто почитает физику, которая больше всех наук служит к умножению пользы и к утверждению благочестия".

У истоков развития физики в Московском университете стояли великие русские ученые, профессора университета А.Г. Столетов, открывший законы фотоэффекта, Н.А. Умов, впервые получивший общее уравнение движения энергии, П.Н. Лебедев, впервые измеривший давление света на твердые тела и газы. Они положили начало созданию в МГУ физических научных и образовательных школ мирового уровня. За прошедшие годы на физическом факультете работало и в настоящее время работает много выдающихся ученых, пятеро из которых были удостоены высшей научной награды — Нобелевской премии.

Благодаря открытиям физиков, мы теперь понимаем, что именно по физическим законам живет и развивается вся наша живая и неживая природа, наша прекрасная уникальная планета Земля, а также Солнечная система и вся Вселенная. Роль физики в развитии цивилизации огромна, практически все, чем пользуется современный человек, кроме самой природы, связано с открытиями физиков: электричество, рентген, радиоактивность, авиация, компьютеры и многое-многое другое. Физики познают законы и логику природы, которые являются единственно правильными и истинными, потому что они изначально заданы самой природой. Знание логики природы важно не только для физиков, оно необходимо для ученых всех научных направлений, в том числе работающих в области гуманитарных и социально-экономических наук. Физика, по существу, является мировоззренческой наукой.

В течение почти двух с половиной столетий (а это время по продолжительности больше времени существования США) в России сложилась своя национальная самодостаточная система физического образования в средней и высшей школе как часть общей системы российского образования. Наша средняя и высшая школа развивалась не изолированно,

она впитала в себя все лучшее, что есть в школах Германии, Франции, Англии и других стран.

Достижения нашей физической науки общеизвестны и имеют мировое признание.

Радикальное реформирование образования, предпринятое в начале 90-х гг. в интересах рыночной экономики и международной интеграции, внесло серьезную путаницу в нашу действующую систему образования, но не достигло целей, преследовавшихся реформаторами, ни в отношении образования, ни в отношении экономики.

Наша система высшего образования устояла и фактически не приняла непривычную для нас многоуровневую систему "бакалавр — магистр". В настоящее время во всех вузах Минобразования обучается менее 1 % магистрантов. На физическом факультете МГУ из 60 поступивших в магистратуру выпущено в этом году 9 магистров, остальные перешли на программу "специалист" и, закончив факультет полгода назад, поступили в аспирантуру.

Если говорить о государственных образовательных стандартах, то, например, разработанные УМО классических университетов стандарты бакалавра и магистра не являются самостоятельными, они созданы на базе стандарта подготовки специалиста. Фактически стандарт бакалавра с 4-х летним образованием — это 4/5 стандарта специалиста, а стандарт магистра — это 6/5 стандарта специалиста. Таким образом, мы все-таки делаем то, что умеем.

В результате перемешивания двух систем образования, нашей и "западной", возникли проблемы, которые до сих пор остаются неурегулированными. Это — юридический статус диплома бакалавра, возможности его поступления в аспирантуру, продолжительность обучения в аспирантуре "специалистов" и "магистров" и другие.

К сожалению, намечено подвергнуть радикальному реформированию и среднюю школу. Чтобы решить вопрос о целесообразности школьной реформы, в частности, о переходе на 12-летнее обучение, необходимо понять, как это отразится на всей системе нашего образования, на согласованности различных ее частей — среднее школьное образование, среднее профессиональное образование и высшее профессиональное образование. Какая ситуация возникнет на "границах" различных частей, насколько подготовка в школе будет устраивать техникумы и вузы. Возможно, в Минобразовании все это уже проработано, но, к сожалению, мы не имеем информации по этим вопросам.

Наша работа со школьниками, связанная с приемом в университет, проведением олимпиад и вступительных экзаменов, показывает, что многие выпускники школ, даже в дальних регионах России, имеют хорошую физико-математическую подготовку и хотят стать физиками или

математиками. В прошлом году конкурс на механико-математическом факультете МГУ составил около 8-ми, а на физическом факультете — около 5-ти человек на место.

Однако у основной массы школьников, особенно у тех, кто не занимается дополнительно с репетиторами, имеются очень существенные пробелы в их физико-математической подготовке. По-видимому, целесообразно было бы знакомить школьных учителей из различных регионов с итогами вступительных экзаменов, с характерными ошибками абитуриентов.

И вообще, нам необходим более тесный контакт и со школой, и с педагогическими вузами. Например, можно было бы обсуждать учебно-методические проблемы на совместных заседаниях учебно-методических объединений классических и педагогических университетов с приглашением школьных работников.

Образование всегда, а особенно на пороге XXI в., стоит перед проблемами нахождения оптимального соотношения между огромным, все возрастающим объемом знаний, и тем объемом, который в состоянии усвоить учащиеся. При этом надо добиваться еще и высокого качества образования. Эти проблемы одинаково сложны для среднего и высшего образования. Поэтому нам всем вместе нужно искать их решение.

При этом необходимым условием решения этих проблем является дальнейшая интеграция науки и образования, которая происходит в последние годы. Преподаватель обязательно должен быть ученым, мастером своего дела либо в науке, либо в методах преподавания. Тогда он и будет учить не только тому, что написано в учебниках.

Какими же будут физическая наука и физическое образование в XXI веке?

Еще в середине XX века выдающийся ученый-энциклопедист В.И. Вернадский писал: "Рост научного знания 20-го в. быстро стирает грани между отдельными науками. Мы все больше специализируемся не по наукам, а по проблемам". Академик Н.Н. Моисеев считал, что XXI в. будет веком синтеза естественных и гуманитарных наук и в исследованиях и в преподавании.

Синтез естественных наук уже идет, и в этом синтезе очень велика роль физики. Проникновение физических методов в технические и естественные науки приводит к качественно новым научным результатам, к выдающимся открытиям. Это мы наблюдали на примерах технической физики, геофизики, биофизики, химической физики, медицинской физики. Современная развивающаяся наука "экология" является ярким примером интеграции естественных и гуманитарных наук. Жизнь требует все более широко подготовленных специалистов. Недавно я прочитал такое объявление:

"Университет Карнеги Меллон (Питсбург, штат Пенсильвания, США) предоставляет возможность получить докторскую степень на факультете технической и публичной политики. Претенденты должны иметь базовое физико-техническое образование, ибо им предстоит заниматься политикой в таких областях, как энергетика и охрана окружающей среды, информационные технологии, а также анализом рисков, разработкой и управлением новыми технологиями оптимального экономического развития".

Здесь представлено многое: физика, техника, энергетика, экономика, политика.

Уважаемые коллеги!

Трудно сказать определенно, какой будет наука в XXI в., но одно можно сказать уверенно: основной базовой востребованной в XXI в. наукой будет физика.

### ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ МАГНИЦКИЙ (К 85-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)



12 июня 2000 г. исполнилось 85 лет академику В.А. Магницкому — выдающему российскому геофизику, признанному лидеру, создателю крупнейшей научной школы в области физики недр Земли.

Находясь у истоков современной геофизики, В.А. Магницкий одним из первых стал широко применять и использовать точные физико-математические методы в науках о Земле. Уникальные особенности творческого стиля В.А. Магницкого — широчайшие знания и использование данных смежных, а иногда и достаточно далеких научных дисциплин, таких как петрология, геохимия, тектоника, физика твердого тела, метеорология, ясное понимание всей сложности проблем, с которыми

сталкивается исследователь в области физики твердой Земли, стремле-

ние получить ограничивающие оценки в условиях недостаточности, неточности и неполноты геофизических данных, глубокий интерес естествоиспытателя к природным процессам — ключ к пониманию роли В.А. Магницкого в геофизике. Вклад В.А. Магницкого в мировую геофизику невозможно переоценить — его работы привели к открытию ряда новых научных направлений и определили на долгое время перспективы их развития. Среди важнейших научных результатов В.А. Магницкого одно из центральных мест занимает выдвинутая им и всесторонне обоснованная гипотеза о распаде вещества нижней мантии на окислы и изменение характера химической связи с преимущественно ионной ковалентной. Эта знаменитая гипотеза, известная под названием гипотезы Магницкого–Берча, позднее получила экспериментальное подтверждение и явилась, таким образом, крупнейшим открытием. В.А. Магницкий широко ввел в исследование внутреннего строения Земли и ее эволюции уравнения состояния вещества в условиях высоких давлений и температур. Идея, связанная с фазовыми превращениями в оливинах позволила объяснить природу переходного слоя в мантии Земли. Предложенный В.А. Магницким метод расчета поля температуры в недрах Земли по реперным точкам и комплексу экспериментальных данных о свойствах вещества дал возможность впервые получить достоверные распределения температуры в Земле. Огромное влияние на развитие мировой геофизики оказали исследования В.А. Магницкого, посвященные природе слоя низких скоростей в верхней мантии Земли, а также исследованию механизмов зонной плавки и их роли в формировании континентальной земной коры. Через всю научную жизнь В.А. Магницкого проходило изучение основных закономерностей и причин современных движений земной коры. Под руководством В.А. Магницкого было проведено изучение связей современных движений земной коры с физическими полями Земли и сейсмичностью таких крупных регионов как Восточная и Центральная Европа, Китай и др. Благодаря трудам В.А. Магницкого, эта область геодинамики образовала самостоятельное направление и стала одной из наиболее разработанных с количественной стороны разделов тектонофизики.

Другой стороной выдающейся роли В.А. Магницкого в геофизике явилась его деятельность по созданию отечественной научной школы и подготовке научных кадров. Многие годы В.А. Магницкий заведовал кафедрой физики Земли и до сих пор заведует отделением геофизики физического факультета МГУ. Среди прямых учеников В.А. Магницкого несколько десятков докторов наук и несколько членов-корреспондентов РАН. Всех же учеников В.А. Магницкого, слушавших его замечательные лекции по физике Земли на физическом факультете МГУ или

изучавших геофизику по его книгам, невозможно перечислить — так велико это число. На уникальной монографии В.А. Магницкого "Внутреннее строение и физика Земли" (1965 г) выросло все современное поколение геофизиков.

Работы В.А. Магницкого получили широчайшее признание в научных кругах, что выразилось в избрании его президентом Международной ассоциации сейсмологии и физики недр Земли, председателем и членом ряда международных комиссий, в награждении рядом престижных премий и наград, среди которых отметим премию им. О.Ю. Шмидта и Демидовскую премию.

Ученики В.А. Магницкого, его коллеги поздравляют В.А. Магницкого с замечательным юбилеем и желают ему всего самого доброго, здоровья и хорошего настроения.

*Коллективы кафедры физики Земли  
и Института физики Земли РАН*

## МИХАИЛ ЮРЬЕВИЧ ЛЕРМОНТОВ

1814–1841

1.09.1830–06.06.1832 — студент Московского университета  
(к 160-летию выхода первого и единственного  
прижизненного сборника произведений поэта)

### ДУМА

Печально я гляжу на наше поколение!  
Его грядущее — иль пусто, иль темно,  
Меж тем, под бременем познания и сомнения,  
В бездействии состарится оно.  
Богаты мы, едва из колыбели,  
Ошибками отцов и поздним их умом,  
И жизнь уж нас томит, как ровный путь без цели,  
Как пир на празднике чужом.

К добру и злу постыдно равнодушны,  
В начале поприща мы вянем без борьбы;  
Перед опасностью позорно-малодушны,  
И перед властью — презренные рабы.  
Так тощий плод, до времени созрелый,  
Ни вкуса нашего не радуя, ни глаз,  
Висит между цветов, прищипец осиротелый,  
И час их красоты — его паденья час!

Мы иссушили ум наукою бесплодной,  
Тая завистливо от ближних и друзей  
Надежды лучшие и голос благородный  
Неверием осемянных страстей.  
Едва касались мы до чаши наслажденья,  
Но юных сил мы тем не сберегли;  
Из каждой радости, бояся пресыщенья,  
Мы лучший сок навеки извлекли.

Мечты поэзии, создания искусства  
Восторгом сладостным наш ум не шевелят;  
Мы жадно бережем в груди остаток чувства -  
Зарытый скупостью и бесполезный клад.  
И ненавидим мы, и любим мы случайно,  
Ничем не жертвуя ни зlobe, ни любви,  
И царствует в душе какой-то холод тайный,  
Когда огонь горит в крови.  
И предков скучны нам роскошные забавы,  
Их добросовестный, ребяческий разврат;  
И к гробу мы спешим без счастья и без славы  
Глядя насмешливо назад.

Толпой угрюмою и скоро позабытой  
Над миром мы пройдем без шума и следа,  
Не бросивши векам ни мысли плодovitой,  
Ни гением начатого труда.  
И прах наш, с строгостью судьи и гражданина  
Потомок оскорбит презрительным стихом,  
Насмешкой горькою обманутого сына  
Над промотавшимся отцом.

1838 г.



## Навстречу 250-летию МГУ ОТКРЫТИЯ УЧЕНЫХ МГУ

*В СССР существовала государственная система регистрации научных открытий и закрепления авторского и государственного приоритета. Эта работа проводилась Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий. Среди зарегистрированных открытий — научные разработки ученых физического факультета. Познакомим наших читателей с некоторыми из них.*

Московский государственный университет  
имени М. В. Ломоносова  
(научно-исследовательский институт ядерной физики)

### Открытие № 54

"Эффект теней" (ядерная микроскопия)

Автор: профессор А. Ф. Тулинов.

### Научное и практическое значение открытия

Открытое явление имеет многочисленные приложения. С помощью "эффекта теней" оказалось возможным измерять ультрамалые времена протекания ядерных реакций в диапазоне  $10^{-15}$ – $10^{-18}$  сек. (Это примерно в  $10^6$  раз меньше, чем позволяют современные радиотехнические средства). Сейчас этот метод используется во многих странах мира.

"Эффект теней" позволяет изучать ряд проблем физики твердого тела. Он используется для определения структуры тонких кристаллических пленок, для определения профилей дефектов в монокристаллах, положения примесных атомов в кристаллической решетке. Эти задачи с особой остротой возникли при разработке технологии изготовления полупроводниковых приборов, в космическом и термоядерном материаловедении.

### Сущность научного открытия

В 1964 г. при исследовании ядерных реакций на ускорителях профессором А. Ф. Тулиновым было сделано открытие нового физического явления — "эффекта теней" в ядерных реакциях на монокристаллах. Оказалось, что при использовании монокристаллических мишеней в угловых распределениях продуктов ядерных реакций возникают глубокие минимумы интенсивности потока частиц "тени" в направлении цепочек и плоскостей кристаллов. Эти "тени" отчетливо наблюдаются на фотографиях (протонограммах) угловых распределений и полностью

воспроизводят структуру кристалла. Пятна и линии на протонграммах имеют принципиально другую природу, чем пятна и линии на известных лауэграммах и дебаеграммах в рентгеноструктурном анализе.

12 сентября 1967 г. открытие внесено в Государственный реестр открытий СССР за № 54 с приоритетом от 10 октября 1964 г. и с формулой в следующей редакции: "Экспериментально установлено неизвестное ранее явление, заключающееся в том, что в угловых распределениях быстрых заряженных частиц -продуктов ядерных реакций на монокристаллах — возникают "тени"(минимумы интенсивности этих частиц) в направлениях кристаллографических осей и плоскостей кристаллов".

Московский государственный университет  
имени М. В. Ломоносова  
(физический факультет)

### Открытие №131

"Эффект радиационной самополяризации электронов и позитронов в магнитном поле"

Авторы:

профессор, дважды лауреат Государственной премии А. А. Соколов,  
профессор, лауреат Государственной премии И. М. Тернов.

### Научное и практическое значение открытия

Развитие нового направления современной науки — физики частиц высоких энергий — показало, что применение релятивистских пучков поляризованных частиц открывает новые возможности в физическом эксперименте. Поляризованные пучки электронов и позитронов не только дают более широкую информацию о роли спина в различных взаимодействиях, но также открывают принципиально новую возможность постановки экспериментов по изучению структуры самых элементарных частиц.

Получение поляризованных частиц высокой энергии стало возможно только благодаря эффекту радиационной поляризации. Этот метод является уникальным и применяется сейчас во многих ведущих научных мировых центрах.

### Сущность научного открытия

Открытое новое физическое явление заключается в том, что при длительной циркуляции электронов в магнитном поле испускаемое ими синхротронное излучение приводит к преимущественной ориентации спина частиц. Как известно, электрон обладает спиновыми (т.е. собственными — не связанными с перемещением частицы в пространстве) механическим и магнитными моментами. При обычном движении пучка элек-

тронов спины частиц не имеют преимущественных ориентаций — они направлены хаотично и пучок оказывается неполяризованным.

В условиях циркуляции магнитного поля пучок электронов становится поляризованным, причём спины частиц оказываются ориентированными противоположно магнитному полю. Так был открыт эффект радиационной поляризации — т.е. ориентации спинов, происходящей в следствии излучения.

Физическая сущность явления радиационной поляризации заключается в том, что проекции спина на направление внешнего магнитного поля и против поля обладают разной устойчивостью. При этом квантовые флуктуации синхротронного излучения — своеобразные встряски, испытываемые электроном при излучении им фотона, способствует переходу спинов в устойчивое состояние — против направления магнитного поля. При этом 96 % частиц оказываются поляризованными. Время, в течение которого достигается максимальная поляризация, зависит от напряжённости магнитного поля и энергии частиц. Для современных накопительных установок, применяющихся в физическом эксперименте, это время составляет десятки минут. Радиационной поляризации подвержены также позитроны, причём направление преимущественной ориентации спинов позитронов противоположно электронному.

Явление радиационной поляризации электронов и позитронов было подтверждено экспериментально на накопительных установках в Новосибирске, во Франции и в США. Теоретические предсказания для степени и времени поляризации оказались в хорошем согласии с результатами опытов.

7 августа 1973 г. открытие внесено в Государственный реестр открытий СССР за №131 с приоритетом от 26 июня 1963 г. и с формулой в следующей редакции: "Установлено ранее неизвестное явление поляризации релятивистских электронов и позитронов при их движении в магнитном поле (например, в накопительных кольцах), обусловленной квантовыми флуктуациями синхротронного излучения".

### ПАМЯТИ ОЛЕГА ПЕТРОВИЧА РЕВОКАТОВА (02.05.1930–17.08.2000)

В августе 2000 г. скончался Олег Петрович Ревокатов — талантливый ученый и педагог, очень интересный человек, старейший сотрудник физического факультета. Он родился в семье потомственных рус-

ских интеллигентов, его отец был одним из создателей советской фармацевтической промышленности, дед — известный московский архитектор. Олег Петрович поступил на физико-технический факультет МГУ, а после 4-го курса был переведен на физический факультет, который окончил в 1952 г. по кафедре молекулярной физики. Уже при выполнении дипломной работы О.П. Ревокатов показал свои способности, самостоятельность и интерес к науке.

Он начинал в Конструкторском Бюро С.П. Королева. В создании космических спутников была доля труда и таланта молодого научного сотрудника. Олег Петрович предложил в некоторых креплениях использовать клеи, имеющие адгезию к металлу (вместо сварки или клепки); решение оказалось успешным. Фотоснимки первого спутника казалось трудно получить с поверхности Земли; Олег Петрович сделал их простым аппаратом "Фотокор", точно сфокусировал его на известную точку траектории спутника.

Вскоре, по приглашению профессора Александра Саввича Предводителя, Олег Петрович Ревокатов вернулся на кафедру молекулярной физики, где стал заниматься исследованиями ядерного магнитного резонанса. Он проявил инженерный талант, внес заметный вклад в совершенствование самого метода и создал уникальный ЯМР-спектрометр. Он одним из первых в Советском Союзе увидел новые возможности для исследования физики конденсированных сред, открываемые методом ЯМР. Его группа изучала этим методом тепловое движение молекул в самых различных системах: от кристаллических веществ до жидкостей и газов. Это были одни из первых экспериментальных работ по прямому определению характеристик молекулярного движения. Многие результаты, полученные Олегом Петровичем Ревокатовым для плотных жидкостей и молекулярных кристаллов, носят фундаментальный характер; они показали несостоятельность одних моделей молекулярного движения и стимулировали разработку новых моделей. Эти результаты хорошо известны и часто цитируются в мировой научной литературе.

Острая физическая интуиция и оригинальное мышление позволяли Олегу Петровичу давать новую интерпретацию экспериментальным дан-



ным, которая позволяла глубже понять физическую суть явления. В качестве примера можно упомянуть открытый им эффект газоподобности вращательного движения молекул SF<sub>6</sub> в кристаллической фазе, закон соответственных состояний для вращательного и поступательного молекулярного движения, применимость ячеечной модели для описания последнего. Олег Петрович обладал способностью выделить главное в наблюдаемом явлении и предложить "минимальную модель", то есть самую простую модель, которая отражает глубинную суть явления. Это давало мощный импульс для последующих теоретических разработок, в которых Олег Петрович часто принимал участие, демонстрируя широкую эрудицию и прекрасные навыки работы с современным теоретическим аппаратом.

Под его руководством работал немецкий стажер Уве Айхов, ставший потом представителем фирмы "Брукер" в Москве. Олег Петрович сохранил с ним очень хорошие отношения и организовал выставку фирмы на факультете. Один из лучших ядерных спектрометров был передан группе Олега Петровича, и для исследований открылись новые методические возможности. Спектрометрами и томографами этой фирмы комплектованы ЯМР-лаборатории многих университетов России.

Олег Петрович принадлежал к сравнительно немногочисленной категории научных работников, главная заслуга которых заключается в стимулировании научной работы окружающих, в организации самого процесса исследования. Он владел замечательной способностью сплачивать коллектив; как он сам любил говорить: "важно складывать достоинства людей и вычитать их недостатки". Несколько лет он был членом секретарем комиссии АН СССР по проблемам магнитного резонанса и много сделал для взаимодействия различных групп. У истоков ЯМР-лабораторий в МГУ (Н.М.Иевской в НИИЯФ, Ю.С. Константинова на кафедре радиофизики, Ю.А.Устынюк на химическом факультете) в той или иной степени стоял и О.П. Ревокатов.

В 1982 г. он организовал новую лабораторию "Молекулярной динамики неупорядоченных сред". Его научные интересы были очень широки, он был способен привлекать результаты физических исследований для решения насущных проблем химии, биологии и медицины. В его лаборатории были начаты пионерские исследования по изучению биофизики рака, стали разрабатываться методы магнитного резонанса и оптического рассеяния для раннего обнаружения онкологических заболеваний. Олегом Петровичем были созданы первые реально действующие приборы диагностики рака, давшие начало серии аналогичных устройств.

Заветной мечтой Олега Петровича была консолидация сил для раз-

вития современной молекулярной физики на факультете. В 1996 г. совместно с Н.В. Бриллиантовым он опубликовал монографию "Молекулярная динамика неупорядоченных сред". Глубокие знания в самых различных областях физики, широта интересов и научный энтузиазм позволяли Олегу Петровичу одновременно работать в нескольких направлениях. Именно поэтому он выступал в качестве "кристаллизующего центра" для целого ряда научных проектов. Веселый, энергичный, всегда в бодром, приподнятом настроении он вселял в своих коллег и сотрудников веру в успех, заряжал их своей энергией. Он легко "генерировал" новые физические идеи, и научные дискуссии с ним были исключительно полезны и плодотворны.

Физический факультет для Олега Петровича был родным домом, он хорошо знал его проблемы и живо участвовал в их обсуждении и решении. Много лет он был членом редакции газеты "Советский Физик" и, возродив ее после перерыва 1991–1993 г., оставался главным редактором до 1998 г.

Олег Петрович был очень ярким, своеобразным, но противоречивым человеком. В отношениях с ним не было равнодушных: были друзья, были и недруги. Он был слишком самостоятельным и независимым и вступал в конфликты с начальниками. Одной из замечательных черт Олега Петровича Ревокатова была незлопамятность — качество, встречающееся реже, чем принято думать. Он нередко приходил на помощь без просьб, своевременно и эффективно.

Нам всегда будет не хватать Олега Петровича — талантливого ученого, сердечного и открытого человека, нашего коллеги и друга; нам будет недоставать оригинальности его суждений, живости разговора, остроумия — всего, что составляло его неповторимую личность.

*Н.В. Бриллиантов, В.А. Ковалевский, А.Ю. Лоскутов,  
Ю.А. Любимов, В.В. Михайлин, Ю.А. Пирогов, А.Э. Юнович*

## № 5 (19) 2000

### НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ФИЗИКЕ 2000 ГОДА ПРИСУЖДЕНА РОССИЙСКОМУ УЧЕНОМУ АКАДЕМИКУ АЛФЕРОВУ ЖОРЕСУ ИВАНОВИЧУ

Шведская Королевская Академия наук удостоила Нобелевской премией по физике за 2000 г. исследователей, чьи труды по созданию быстро-

действующих транзисторов, лазеров и интегральных схем (чипов) легли в основу современной информационной техники: Лауреатами стали Жорес Иванович Алферов (Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия) и Герберт Кремер (Калифорнийский институт в Санта-Барбаре, США) за развитие физики полупроводниковых гетероструктур для высокочастотной техники и оптоэлектроники и Джек С. Килби (Даллас, Техас, США) за его вклад в открытие интегральной схемы.

Современные информационные системы должны быть компактными и быстродействующими, чтобы как можно больший объем информации передавать за короткий промежуток времени. Нобелевские лауреаты 2000 г. — основатели современной техники, позволяющей удовлетворить этим условиям.

Ж.И. Алферов и Г. Кремер открыли и создали быстродействующие опто- и микроэлектронные устройства на базе полупроводниковых гетероструктур: быстродействующие транзисторы, лазерные диоды для систем передачи информации в оптоволоконных сетях, мощные эффективные светоизлучающие диоды, способные в будущем заменить лампы накаливания, и т.д.

Большинство полупроводниковых приборов основано на использовании р–п-перехода, образующегося на границе между частями одного и того же полупроводника с разными типами проводимости (электронной и дырочной), создаваемыми за счет внедрения соответствующих примесей. Гетеропереход — это контакт двух разных по своему химическому составу полупроводников с разной шириной запрещенной зоны. Реализация гетеропереходов обусловила возможность создания электронных и оптоэлектронных приборов чрезвычайно малых размеров вплоть до атомных масштабов.

Долгие годы попытки получить достаточно совершенный гетеропереход были неудачными. Для создания гетероперехода, близкого к идеальному, необходимо было подобрать два разных полупроводника с практически одинаковыми размерами элементарных ячеек кристаллических решеток. Именно Ж.И. Алферову удалось решить эту проблему. Он создал гетеропереход из полупроводников с близкими периодами решетки — GaAs и тройного соединения определенного состава AlGaAs. Вот как вспоминает об этом периоде творчества Ж.И. Алферова академик Б.П. Захарченя: “Я хорошо помню эти поиски (поиски подходящей гетеропары). Они напоминали мне любимую мною в юности повесть Стефана Цвейга “Подвиг Магеллана”. Когда я заходил к Алферову в его маленькую рабочую комнату, она вся была завалена рулонами миллиметровой бумаги, на которой неутомимый Жорес с утра до вечера чертил диаграммы в поисках сопрягающихся кристаллических решеток... После того, как Жорес с командой своих сотрудников сделал первый лазер на гетеропереходе, он говорил мне: “Боря, я гетеропереходирую всю полупроводниковую микроэлектронику!”.

Развитие технологии получения гетеропереходов путем эпитаксиального роста кристаллической пленки одного полупроводника на поверхности другого привело к дальнейшей миниатюризации устройств вплоть до нанометровых размеров и к созданию низкоразмерных структур, у которых один размер (квантовые ямы, множественные квантовые ямы, сверхрешетки), два (квантовые нити) или все три (квантовые точки) сравнимы с длиной волны де Бройля электрона в полупроводнике. Ж.И. Алферов одним из первых оценил необычные свойства и перспективность применения наноструктур и возглавил исследования в этой области в России. Под его руководством успешно развивается программа “Физика твердотельных наноструктур”, в которой участвуют многие сотрудники нашего факультета.

С большой радостью восприняло российское научное сообщество весть о присуждении Нобелевской премии Жоресу Ивановичу Алферову. Хочется пожелать ему новых творческих достижений и победы в борьбе за сохранение и процветание науки в России.

*В.С. Днепровский, И.П. Звягин*

## ВЫСТУПЛЕНИЕ Ж.И. АЛФЕРОВА НА ЗАСЕДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ

*11 октября 2000 года*

**Алферов Жорес Иванович — депутат Госдумы России от фракции КПРФ, член Комитета по образованию и науке**

Глубокоуважаемые коллеги, дорогие друзья, товарищи!

Конечно, я бесконечно рад присуждению в этом году Нобелевской премии по физике мне. Рад я, конечно, сам, рад, что премия присуждена представителю российской науки, советской физики, потому что исследования, которые составили основу этих работ, за которые присуждена премия, были выполнены в конце 60-х — начале 70-х гг. Я думаю, что Нобелевская премия поможет мне в моей работе в Государственной Думе. Я не могу точно сказать, но мне недавно сказали, что вроде бы я единственный Нобелевский лауреат, который одновременно является членом парламента, (аплодисменты).

У нашей страны замечательные научные традиции. Я думаю, что не было в XX столетии других стран, кроме Соединенных Штатов и Советского Союза, которые бы вели научные исследования по всему непрерывному фронту во всех областях науки. И не нужно думать, что это вот мы растрачивали деньги. Это на самом деле необходимо для научного и технического прогресса.

Сегодня в очень трудных условиях научно-технический потенциал сохранен. Конечно, он очень сильно пострадал. Он сильно пострадал в

той области, для развития которой я, в общем, отдал всю свою жизнь. Потому что полупроводниками, физикой полупроводников, полупроводниковой электроникой я занимаюсь с 1950 г. Я эти работы начал на третьем курсе института, когда и слово "полупроводники" еще не было широко распространено. Я думаю, что самое страшное для нас сегодня, страшное действительно, по большому счету, — это то, что даже тогда, когда мы сохранили научный потенциал, когда наши лаборатории сохраняют научное лидерство в мире, практически наши результаты почти не востребованы в нашей, в своей стране.

Нужно совершенно четко понимать, что даже фундаментальная наука, абстрактные науки погибнут, если не развивается экономика, основная, что называется, на наукоемких технологиях. Это первоестественная задача нашей державы! Потому что Россия сильна не нефтью и не газом, не сырьевыми запасами, Россия сильна прежде всего своими талантами, талантами в науке и технике. И для того, чтобы эти таланты были по-настоящему востребованы, нужно развивать именно эту реальную экономику, основанную на наукоемких технологиях.

Я думаю, что это особенно актуально сегодня, когда Дума рассматривает бюджет. Подумайте снова, задумайтесь еще один раз: как может быть так, что великая научная держава мира имеет в крошечном бюджете, который в 10 раз меньше, чем был бюджет РСФСР в эквивалентном исчислении, 1,72% на науку? А в советские времена, между прочим, при значительно большем бюджете мы тратили на науку 3,8%, например, в 1988 г.

Как могло получиться так, что на Минфин, налоговые службы и прочие финансовые органы, представляющие собой чисто чиновный люд, тратится в полтора раза больше (в проекте бюджета), чем на все науку России?!

Как могло случиться так (и депутаты, я думаю, меня поддержат), что в проекте бюджета записано: строительство специального дома для депутатов — 1,1 млрд. руб., что в четыре с лишним раза превышает все капитальные вложения во всю науку России! Только этот дом дал бы возможность нам построить ряд новых лабораторий! Я думаю, что мы, рассматривая новый бюджет, должны понимать (еще раз!), что наше будущее совершенно в другом плане.

Я, в общем, первый раз выступаю вот так широко на пленарном заседании Думы. Я все эти годы работал в очень хорошем комитете — Комитете по образованию и науке, возглавляемом блестящим профессионалом, полностью отдающим себя работе, Иваном Ивановичем Мельниковым. Я думаю, что вообще в работе нашей Думы нужно как можно больше, обсуждая и рассматривая те или иные законы, принимать во внимание мнение, результаты обсуждения в профессиональных комитетах. В том числе и Комитет по бюджету, рассматривая проекты бюджетов по науке и образованию, рассматривая те или иные мероприятия, то, где их проводить, в

Думе или в университете, при большом количестве народа, — должен принимать во внимание прежде всего мнение профессиональных комитетов.

Ну а заключая (я и так у вас по-моему, отнял уже достаточно много времени), я хочу сказать еще раз. Знаете, у меня вчера брали много интервью, в том числе из-за рубежа. Звонили из многих газет американских. Звонило венесуэльское радио, колумбийское радио. Из многих стран. И эти газеты и радиостанции спрашивали: вот Нобелевскую премию получаете, а как вообще вот российская наука? И я им отвечал, что, в общем, российская наука тем не менее жива, хоронить нас рано. Нам непросто, мы боремся.

Я вчера и генеральному секретарю Шведской академии наук, когда он мне позвонил, еще до официального объявления, и сообщил об этом, сказал, что это очень важно для поддержки российской науки, а не только вот просто для меня большая радость.

И я отвечал так: мы — страна оптимистов, потому что пессимисты все уехали. (Оживление в зале). А мы вот остались здесь и будем трудиться на то, чтобы страна наша не только выжила, но стала, наконец, по-нормальному развиваться.

Спасибо за внимание.

## ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕЗОЛЮЦИЯ СЪЕЗДА РОССИЙСКИХ ФИЗИКОВ- ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ "ФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ"

*г. Москва, 28–29 июня 2000 г.*

28–29 июня 2000 г. в МГУ имени М.В. Ломоносова состоялась Съезд российских физиков-преподавателей. В работе Съезда приняли участие 750 преподавателей 60 классических, 35 педагогических, 33 технических университетов и вузов, 7 военных вузов, 4 медицинских вузов, 65 средних школ, гимназий и лицеев, а также органов управления образованием, издательств и других заинтересованных учреждений, ведомств и общественных организаций из 64 регионов РФ. На Съезде были заслушаны и обсуждены около 400 докладов на пленарных и секционных заседаниях, а также стендовых секциях, посвященных стратегии развития физического образования, его современным технологиям и другим вопросам.

Участники Съезда отметили возрастающую роль физического образования как важнейшего фактора, определяющего уровень образованности общества в целом, базовый уровень образования инженеров, специалистов в области точных и естественных наук, фактора, существенного для обеспечения национальной безопасности, поскольку сегодня

уровень образованности населения страны определяет ее конкурентоспособность. Физика лежит в основе всех инженерных и естественно-научных дисциплин, является базой для их развития и создания у специалистов целостного представления о строении и закономерностях развития окружающего мира.

Происходящая ныне информатизация общества, внедрение компьютерных технологий предоставляют новые возможности для модернизации и повышения качества преподавания физики, физическое образование является неотъемлемой частью подготовки современных специалистов во всех областях знаний.

Участники Съезда выражают глубокую озабоченность по поводу снижения физической образованности выпускников средних школ, естественных и технических специальностей университетов. Это связано с тем, что все 90-е годы учебные заведения страны находились в крайне тяжелом финансовом положении, что выразилось в низком уровне зарплаты работников образовательной сферы и связанной с этим утечкой квалифицированных педагогических кадров, отсутствием обновления библиотек, учебного и научного оборудования.

Продолжающееся сокращение числа часов, отводимых на физику в учебных планах средних школ и университетов, приводит к возрастающему несоответствию требований Государственных образовательных стандартов с реально достигаемыми результатами обучения физике.

Все еще существующее относительно высокое качество образования в ведущих учебных заведениях России достигается за счет безвозвратного расходования накопленных в 70–80-е годы человеческих и материальных ресурсов.

Совершенно очевидно, что здоровое общество не имеет права экономить на образовании. Приоритетной сферой государственных интересов должно являться создание условий для качественной реализации на основе бюджетного финансирования современных образовательных программ.

*Важным итогом Съезда является начало тесного взаимодействия работников средней и высшей школы страны.*

*Съезд постановляет:*

1. Съезд считает сложившееся положение в отечественной средней и высшей школе серьезным, представляющим опасность для будущего страны. Необходимо остановить утечку высококвалифицированных кадров, повысить авторитет и престижность преподавателей средней и высшей школы, существенно увеличить оплату тяжелого, но благородного труда преподавателей.

2. В связи с моральным и физическим старением материальной базы учебных лабораторий, физических практикумов и библиотек, участники Съезда подчеркивают настоятельную необходимость коренного об-

новления экспериментальной базы физического образования и обеспечения вузов и школ новейшей педагогической литературой. Физика — наука экспериментальная, преподавание ее только с помощью компьютера, мела и доски — неэффективно и совершенно недопустимо.

3. Съезд выражает серьезную озабоченность в связи с неоправданно быстрым переходом на 12-летнее образование в средней школе. Такой переход требует эксперимента и глубокого и всестороннего обсуждения его результатов с широким привлечением научно-педагогической общественности.

4. В связи с резким снижением уровня подготовки по физике выпускников средних школ, участники Съезда отмечают необходимость увеличения числа часов, отводимых на физику в 7–11 классах средних школ, а также восстановления в школах выпускного экзамена по физике. Наличие высокой оценки по физике на выпускном экзамене в средней школе должно быть обязательным условием поступления в вуз на технические и естественные специальности. Участники Съезда обращают внимание Министерства образования РФ на настоятельную необходимость введения обязательных форм контроля знаний по физике для абитуриентов, поступающих на технические и естественные специальности университетов в виде экзаменов, тестов или собеседований.

5. Съезд выражает серьезную озабоченность ослаблением естественнонаучной компоненты высшего образования и рекомендует Министерству образования РФ увеличить число учебных часов, отводимых на дисциплину "Физика" в Государственных образовательных стандартах (утверждаемых УМО и Министерством образования) в соответствии с требованиями к обязательному минимуму трудоемкости федерального компонента (цикл общих естественнонаучных дисциплин), утвержденных Министерством образования РФ (приказ зам. министра образования РФ В. Д. Шадрикова от 21.02.2000).

6. Съезд обращается к Министерству образования РФ с предложением поставить вопрос об увеличении доли открытого образования в учебных программах всех уровней, обеспечении подключения к глобальной сети Интернет всех высших учебных заведений и школ. Исключительно важное значение для повышения уровня образованности населения страны имело бы создание государственного учебно-образовательного телевизионного канала.

7. Съезд считает, что университеты должны играть роль координаторов физического образования в регионах. Целесообразным является расширение практики создания университетских комплексов, предусматривающих различные формы интеграции высших учебных заведений и средних школ.

8. Съезд считает необходимым уделять особое внимание интеграции физического образования: школа–педвуз–университет. Целесооб-



разно осуществить совместное обсуждение образовательных стандартов и программ различных уровней.

9. Приоритетной задачей физического образования является подготовка специалистов, обладающих глубокими предметными знаниями и способных самостоятельно работать. Необходимо воспитание нового класса специалистов — технологических менеджеров, которые соединят в себе знания физики, информатики и экономики и были бы способны разрабатывать новые технологии и управлять процессом внедрения технологий на современном уровне. Такие специалисты смогли бы образовать технологическую элиту общества.

10. Признавая большую важность гуманитаризации физического образования, Съезд отмечает, что значительного увеличения гуманитарной составляющей следует достигать не только через гуманитарные дисциплины, но и в процессе преподавания различных разделов физики.

11. Съезд считает целесообразным проведение открытого конкурса на единые учебники по физике и издание их массовыми тиражами.

12. Съезд одобряет создание Отделения физиков-преподавателей в Российском физическом обществе и решает проводить съезды российских физиков-преподавателей регулярно один раз в два-три года.

*Сопредседатель Съезда, Ректор МГУ им. М.В. Ломоносова  
академик РАН В.А. Садовничий*

*Заместитель председателя Съезда, декан физического факультета МГУ  
профессор В.И. Трушкин*

*Заместитель председателя Съезда, профессор В.А. Алешкевич*

*Председатель Редакционной комиссии Съезда профессор Л.В. Левшин*

## СКОЛЬКО ФИЗИКИ НУЖНО СТУДЕНТУ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА?

Когда началась перестройка высшей школы, предполагалось, что радикально изменится образование студента технического вуза. Действительно, перестройку стимулировала экономическая ситуация в стране: молодой инженер — выпускник вуза, в целом, не был востребован. Высшей школе надо было адаптироваться к новым условиям.

В первую очередь должна была измениться структура технического образования. Все учебные технические дисциплины можно условно разбить на две большие категории: базовые и специальные. Базовые знания служат инженеру долго, изучение их должно быть основательным, серьезным и неспешным. Они составляют тот фундамент, на котором строятся специальные дисциплины.

Как правило, базовые дисциплины носят интеллектуальный характер. Законы и логические связи между ними, пронизывающие базовый курс, требуют от студента вдумчивой работы значительных затрат времени.

Специальные дисциплины чаще всего носят алгоритмический характер, они более оперативны. Они привязаны к технике сегодняшнего дня и конкретные знания, полученные сегодня, завтра уже могут не потребоваться.

Казалось бы, в сложившейся ситуации напрашивается логический вывод: расширять базовую компоненту в образовании инженера, отходить от практики узкой специализации. И действительно, фразы о фундаментализации инженерного образования произносятся на всех уровнях, однако на практике идет обратный процесс.

Рассмотрим это на примере такой дисциплины, как физика, являющейся прародительницей большинства технических наук. Каково же положение учебной дисциплины “ФИЗИКА” в высшей технической школе России?

Известно, что учебный процесс в вузе регламентируется Государственными Образовательными Стандартами (ГОС-ами). Разработчики ГОС-ов по направлениям специальностей (а это в основном Учебно-методические объединения головных вузов) должны руководствоваться так называемыми “Требованиями к блоку естественнонаучных дисциплин (ЕНД)”, куда входит и физика.

“Требования”, утвержденные Министерством образования России, являются приоритетом федерального уровня, это требование государства к обязательному минимуму содержания дисциплины, которое в определенной степени гарантирует его состоятельность и, если хотите, его образовательную безопасность.

Уважая разработчиков ГОС-ов, “Требования” разрешают отклонения от рекомендованного объема дисциплины в пределах 10%.

Как же выполняются “Требования”?

Остановимся на случае так называемых “наукоемких” специальностей. Уменьшение объема часов на физику достаточно велико. Фактическая картина сокращения курса физики в технических вузах имеет еще более мрачный вид. Дело в том, что ГОС является лишь промежуточным продуктом. Реальные часы на изучение каждой дисциплины определяются учебными планами, которые выпускающие кафедры составляют на основании ГОС-ов. При разрешенном десятипроцентном отклонении от ГОС-а в объеме дисциплины, физика, как правило, урезается значительно больше.

В частности, для большинства технических вузов с „наукоемкими” специальностями уже традиционно сложился трехсеместровый курс в среднем с 4 часами в неделю, что составляет примерно 200 часов. Это средние цифры, то есть, реальное время, в течение которого студент технического вуза слушает физику в стенах своего вуза для указанных специ-

альностей 180–220 часов. Спросите любого преподавателя с кафедры физики, и он скажет, что средний студент даже на том уровне, который называют уровнем минимальной достаточности, с такими часами физики не освоит. По существу, в технических вузах большинство студентов имеет дело не с физикой, а с ее профанацией.

И в этой связи хочется получить ответ на два вопроса. Во-первых, почему такой серьезный документ как “Требования”, определяющий позицию государства к техническому образованию, игнорируется вузами и, во-вторых, почему Министерство образования мирится с этим.

Данные вопросы не риторические.

Физика — область знания, сложная для изучения, она одна из тех немногих учебных дисциплин, которые формируют научное мышление. Невнимание к ней со стороны государства неизбежно приведет к тому, что появится поколение легковесных инженеров, не обученных серьезно думать.

Физика — хороший тренажер для технического ума, тем более ума молодого. Упущенное сегодня неизбежно отразится в последующем.

Умные, думающие люди есть в любой области культуры: гуманитарной, религиозной, технической и, выборочно, поштучно, могут формироваться вне системы образования, или даже вопреки ей.

Однако, если говорить о политике государства в области образовательной безопасности, политике государства, заботящегося о техническом прогрессе, то селекция еще на студенческой скамье умных, думающих инженеров — дело чрезвычайно большой важности.

У предельно сокращенного курса физики, в максимальной степени адаптированного к конкретным прикладным задачам, полностью исчезает мировоззренческий подтекст. Научное восприятие окружающего мира не только в среде гуманитариев, но и в кругу молодых инженеров теряет свою приоритетность. Создаются предпосылки для антинаучных утопий, мистики, шарлатанства.

Физика, без знания основ которой немислимо адекватное восприятие окружающего мира человеком, является естественной частью общечеловеческой культуры, сознательное разрушение этого пласта культуры неизбежно породит неполноценное общество.

Вопросы, затронутые выше, были основным содержанием Всероссийского Совещания заведующих кафедрами физики технических вузов, которое состоялось в Москве 23–25 октября 2000 г.

Порвое юбилейное заседание Совещания прошло 23 октября в МФТИ и было посвящено столетию постоянной Планка. С большим докладом выступил академик Гинзбург В.Л., так же выступили профессора: Суханов А.Д., Зайцев А.М., Блинные С.И. Для участников Совещания была организована большая экскурсия по МФТИ, знакомство с учебными лабораториями кафедры физики, с демонстрационным кабинетом.

24–25 октября заседания были продолжены в МАИ. Эти заседания были посвящены одной теме: “Физика — основа фундаментализации инженерного образования”. В работе совещания приняли участия заведующие кафедрами физики и ведущие преподаватели 85 технических вузов. На Совещании было представлено 65 докладов по актуальным вопросам развития учебной дисциплины “физика” как основы фундаментализации инженерного образования.

На Совещании были организованы две секции: “Концептуальные вопросы преподавания физики в техническом вузе” (председатели: проф. Гладун А.Д., проф. Суханов А.Д.), “Вопросы текущего учебного процесса на кафедрах физики технических вузов” (председатели: проф. Спири Г.Г., проф. Морозов А.Н.).

Для объединения усилий кафедр физики по улучшению качества физического образования выпускников инженерных вузов было принято решение о создании Ассоциации кафедр физики технических вузов России. Утвержден текст “Положения об Ассоциации”, избрано правление Ассоциации, президентом Ассоциации единогласно избран академик Крохин О.Н.

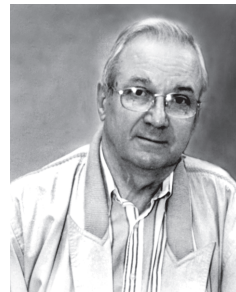
*Председатель Совета Ассоциации  
кафедры физики технических вузов г. Москвы,  
зав. кафедрой физики МАИ, профессор Г.Г. Спири*

## АНДРЕЮ ФЕДОРОВИЧУ АЛЕКСАНДРОВУ — 65

Андрею Федоровичу Александрову, заведующему кафедрой физической электроники и отделением радиофизики и электроники физического факультета МГУ, исполнилось 65 лет.

Он закончил физический факультет МГУ в 1959 г. и аспирантуру МГУ в 1961 г., после чего постоянно работает на физическом факультете в должности ассистента, доцента, профессора, а с 1986г. заведует кафедрой физической электроники.

Вскоре после прихода на кафедру студент Андрей Александров обратил на себя внимание отличной учебной, серьезным отношением к работе, глубиной высказываний и, что интересно, хорошим русским языком, что безусловно, помогло ему в дальнейшем



весьма успешно овладеть лекторским мастерством и искусством преподавательской работы. Несмотря на молодой возраст, он уже тогда пользовался авторитетом у ведущих работников кафедры — профессоров Капцова Н.А., Грановского В.Л., Спивака Г.В., доцентов Зайцева А.А., Солнцева Г.С. и других, а также — у своих сверстников.

Свою научную деятельность он начал в 1959 г. под руководством профессора Н.А. Капцова, ученика П.Н. Лебедева, основателя кафедры электроники Московского университета и одного из создателей отечественной научной школы электроники и физики газового разряда.

Первые научные исследования А.Ф. Александрова касались экспериментального и теоретического анализа процессов взаимодействия квазистационарных электрических полей с пространственно-ограниченной плазмой. Им предсказан и впервые экспериментально обнаружен ряд новых эффектов, связанных с изменением характера поляризации плазмы в области низких частот (ионная поляризация), раскачкой ионно-звуковых резонансов и влиянием граничных слоев пространственного звуда.

Эти идеи существенно опирались на важную роль пространственной дисперсии в электродинамике плазмы и были применены к построению физических моделей ВЧ-разрядов и нашли свое отражение в учебнике "Основы электродинамики плазмы", опубликованном в 1978 и 1980 гг. в соавторстве с А.А. Рухадзе и Л.С. Богданкевич и отмеченным Государственной премией СССР 1991 г. В 1981 г. издательство "Шпрингер" издало английский перевод этой книги, который завоевал большую популярность и высокую оценку у мировой научной общественности.

Вопросам электродинамики плазмоподобных сред, т.е. сред с сильной пространственной дисперсией, посвящены также монография "Колебания и волны в плазменных средах", изданная в 1990 г. в соавторстве с Л.Б. Богданкевичем и А.А. Рухадзе и учебное пособие "Лекции по электродинамике плазмоподобных сред", изданные в 1999 г. в соавторстве с А.А. Рухадзе.

Проведенные исследования стимулировали создание А.Ф. Александровым спецкурса "Взаимодействие электромагнитных волн с плазмой" и курса "Колебания и волны в плазменных средах" для студентов Отделения радиофизики и электроники.

С 1966 г. основное внимание Александров А.Ф. уделяет разработке нового научного направления — физики излучающей плазмы, в создание экспериментальных и теоретических основ которой он внес основополагающий вклад. На созданном под руководством А.Ф. Александрова уникальном в условиях ВУЗа экспериментальном стенде "Фотон" реализован и всесторонне изучен большой класс излучающих разрядов. В результате были созданы источники излучения с рекордными параметрами: яркостной температурой 2–6 эВ, длительностью  $10^{-6}$ – $10^{-3}$  с и с излучаемой энергией до 250 кДж, нашедшие важное практическое применение в программе лазерного УТС, в

фотохимии и т.п.. За цикл работ, посвященных физике сильноточных излучающих разрядов Александров А.Ф. в составе коллектива авторов удостоен в 1981 г. Государственной премии СССР. Они обобщены в монографии "Физика сильноточных источников света", опубликованной в 1978 г. в соавторстве с Рухадзе А.А. и легли в основу созданного им спецкурса "Физика излучающей плазмы" и учебного пособия "Динамика излучающей плазмы", изданного в 1990 г. в соавторстве с Рухадзе А.А. и Тимофеевым И.Б.

Логическим продолжением исследований в области сильноточных разрядов явился цикл работ по изучению физических процессов, происходящих при истечении плотных плазменных струй в газ и при их взаимодействии с твердыми телами. Получен ряд новых фундаментальных результатов, касающихся вопросов использования взаимодействия плазмы с поверхностью.

Александрову А.Ф. принадлежат пионерские исследования в области физики релятивистских электронных пучков микросекундной длительности и длинноимпульсной релятивистской СВЧ-электроники. Под руководством Александрова А.Ф. впервые выявлены физические причины ограничения длительности СВЧ-генерации в мощных СВЧ-генераторах, обоснован переход к пространственно-развитым электродинамическим системам в релятивистской СВЧ-электронике и впервые изучены и реализованы различные типы релятивистских СВЧ-генераторов. За работы в области релятивистской СВЧ-электроники Александрову А.Ф., совместно с А.А. Рухадзе и В.И. Канавцом, присуждена Ломоносовская премия МГУ I степени.

На основе этих работ Александровым А.Ф. создан и читается спецкурс и издано в 1991 г. учебное пособие "Физика сильноточных релятивистских электронных пучков".

В настоящее время Александров А.Ф. большое внимание уделяет развитию работ в области физических основ технологии получения тонких пленок и пленочных структур для задач микро- и нанoeлектроники, материаловедения и медицины. Одним из результатов явилось создание образцов медицинских имплантантов с углеродным карбиноподобным покрытием, обладающим уникальной биосовместимостью и тромборезистентностью.

Александров А.Ф. уделяет много внимания преподавательской деятельности и учебно-методической работе. Помимо отделенческого и кафедральных спецкурсов, он в течение 10 лет с большим успехом читал основные разделы курса общей физики для физиков. Под руководством А.Ф. Александрова на кафедре физической электроники создана система взаимосвязанных лекционных курсов, обеспечивающих подготовку специалистов по специальности "Физика плазмы", "Физическая электроника" и "Микроэлектроника". Он ведет постоянную работу в комиссиях по разработке магистерских программ и учебных планов, программ экзаменов кандидат-

кого минимума и т.п.. В течение более чем десяти лет он заведовал курсами повышения научной квалификации учителей средних школ. Эта работа отмечена почетными знаками "Отличник народного просвещения" и "Отличник просвещения СССР". Много лет Александров А.Ф. руководил работой жюри конкурса на лучшую научную работу студентов им. Р.В.Хохлова, за что награжден почетным знаком "За успехи в НИРС".

В созданной им научной школе подготовлено около 25 кандидатов наук, среди его учеников — 6 докторов наук.

В 1997 г. его успехи в педагогической и учебно-организационной работе отмечены Ломоносовской премией МГУ за педагогическую деятельность.

А.Ф. Александров стоял у истоков процесса интеграции Высшей школы и РАН: с 1986 г. он руководитель НУЦ "Физические основы субмикронной технологии и диагностики материалов микроэлектроники" АН и Минвуза СССР, а с 1998 г. — руководитель ОУНЦ "Фундаментальные основы высоких технологий и современных методов исследований в физике", объединяющего 5 ведущих ВУЗов и 8 институтов РАН.

В 1995 г. Александрову А.Ф. присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки Российской Федерации". Он является действительным членом РАЕН.

Активный современный деятель высшей школы и науки России, Александров А.Ф. успевает сделать так много, потому что дружит со спортом, показывая пример молодежи и проводя к тому же оздоровительную работу в коллективе университета, являясь президентом теннисного клуба МГУ.

Коллектив кафедры желает Андрею Федоровичу крепкого здоровья и больших успехов в его многогранной деятельности!

## ИГОРИЮ МИХАЙЛОВИЧУ КАПИТОНОВУ — 60 ЛЕТ!

16 сентября исполнилось 60 лет профессору кафедры общей ядерной физики Игорю Михайловичу Капитонову. И.М. Капитонов после окончания в 1957 г. школы N 1 г. Москвы поступил на физический факультет, с которым с этого момента связана вся его жизнь. После завершения обучения на кафедре ядерной спектроскопии И.М. Капитонов был оставлен для работы на факультете в качестве старшего лаборанта кафедры ускорителей, преобразованной позже в кафедру общей ядерной физики. Времени начала его научной деятельности совпало с бурным развитием ядерной физики. С третьего курса И.М. Капитонов работает в Лаборатории Ядерных Реакций института ядерной физики (НИИЯФ) МГУ, где под руководством доцента В.Г. Шевченко на только что построенном ускорителе электронов — бетатроне разворачивались эксперименты по изучению взаимодействия  $\gamma$ -квантов с атомными ядрами. Научным руко-

водителем студента И.М. Капитонова стал аспирант Б.С. Ишханов (их сотрудничество с тех пор не прерывалось). Небольшая группа, в которой работал И.М. Капитонов, почти на пустом месте (МГУ не был центром экспериментальных ядерных исследований) создала целый ряд новых установок и быстро выдвинулась на передовые позиции в исследовании атомных ядер с помощью  $\gamma$ -квантов (фотоядерных реакций) не только в нашей стране, но и в мире (в ее составе были также Б.А. Юрьев, Б.И. Горячев, позже И.М. Пискарев, В.В. Варламов, В.И. Шведун и др.).

Главной темой научных исследований этой группы стал Гигантский Дипольный Резонанс атомных ядер. Этот резонанс — наиболее универсальное и фундаментальное ядерное возбуждение. Его изучение сыграло исключительную роль в понимании структуры и динамики атомных ядер. В резонансе протоны синхронно колеблются относительно нейтронов с частотой 1022 Гц. Такие колебания проще всего вызвать, заставив ядро поглотить  $\gamma$ -квант с энергией около 20 МэВ. Гигантский Резонанс затухает за время  $10^{-21}$  сек посредством выброса из ядра протона или нейтрона. Первые экспериментальные исследования И.М. Капитонова были посвящены изучению протонной ветви распада Гигантского Резонанса. Они принесли важные результаты и были опубликованы в трех статьях в Physics Letters в 1964–66 гг. Данные этих работ продемонстрировали, что изобарический спин является хорошим квантовым числом (сохраняется) при больших энергиях возбуждения ядра и существенно влияет на характеристики Гигантского Резонанса.

Следующим этапом в научной работе И.М. Капитонова стали эксперименты по изучению нейтронного канала распада Гигантского Резонанса (1967–74 гг.). Эти эксперименты, выполненные с высоким энергетическим разрешением, привели к обнаружению тонкой структуры Гигантского Резонанса. Обнаружение этой структуры имело большой международный отклик и потребовало существенного пересмотра теоретических подходов к описанию высокоэнергичных коллективных ядерных состояний. В 1969 г. И.М. Капитонов защитил кандидатскую диссертацию на тему "Структура гигантского резонанса на средних и тяжелых ядрах".

В процессе всех этих исследований И.М. Капитонов проявил себя как первоклассный экспериментатор. Для регистрации протонов и нейтронов, выбрасываемых ядром при распаде Гигантского Резонанса, были созданы рекордные по эффективности детекторы. Повышение точности экспериментов было достигнуто также применением особого метода измерений, когда энергия  $\gamma$ -квантов, облучавших исследуемые ядра, быстро и циклически менялась, и использованием для обработки данных фотоядерных экспериментов метода регуляризации, разработанного академиком А.Н. Тихоновым и его учениками для решения некорректно поставленных задач.

Начиная с 1974 г. И.М. Капитонов в рамках созданного им нового научного направления выполнил детальные исследования парциальных каналов распада Гигантского Резонанса, когда определяется, в каком именно квантовом состоянии образуется конечное (после распада Гигантского Резонанса) ядро. Это потребовало разработки очень тонких экспериментальных методик, способных фиксировать заселение отдельных уровней конечных ядер. Эксперименты такого типа обладают исключительно высокой информативностью и позволили совершить качественный скачок в понимании механизма возбуждения и распада Гигантского Резонанса и других коллективных ядерных состояний подобного типа.

Одним из наиболее ярких результатов этих исследований, составивших основу докторской диссертации И.М. Капитонова (1984 г.), явилось экспериментальное открытие явления конфигурационного расщепления Гигантского Резонанса. Это явление было предсказано еще в 1960г. в НИИЯФ МГУ В.Г. Неудачинным, В.Г. Шевченко и Н.П. Юдиным. Его суть в том, что у легких ядер Гигантский Резонанс расщепляется на ряд резонансов, отвечающих дипольным колебаниям нуклонов, расположенных на разных ядерных оболочках. Нуклоны глубоких оболочек колеблются с большими частотами, чем нуклоны внешних оболочек. В результате образуется широкая полоса частот поглощения фотонов легкими атомными ядрами вместо одного узкого пика, характерного для тяжелых ядер. В 1987 г. это явление было зарегистрировано в качестве научного открытия. Авторами открытия признаны Б.С. Ишханов, И.М. Капитонов, В.Г. Неудачин, В.Г. Шевченко и Н.П. Юдин.

Результаты этих работ были позже подтверждены во многих зарубежных лабораториях. Более того, опыты, выполненные в США, Швейцарии (ЦЕРН), Японии и нашей стране, в которых ядра возбуждались различными элементарными частицами, показали, что открытие в МГУ явление имеет универсальный характер, т.е. проявляется не только в электромагнитном взаимодействии, но также в сильном и слабом взаимодействиях. Открытие внесло коренные изменения в сложившиеся представления о структуре легких атомных ядер и механизме возникновения у них возбуждений большой энергии.

В последние 10 лет И.М. Капитонов вел эксперименты на ускорителе электронов нового поколения, созданном в НИИЯФ МГУ в отделе профессора Б.С. Ишханова. Этот ускоритель, обладая уникальными параметрами электронного пучка (лучшими в мире среди ускорителей подобного класса), позволил исследовать такое трудно наблюдаемое и чрезвычайно информативное явление, как флуоресценция атомных ядер. И.М. Капитонов впервые в нашей стране осуществил такого рода эксперименты и получил ценные сведения о представляющих большой интерес коллективных магнитных дипольных возбуждениях, присущих несферическим ядрам. На

основе явления ядерной резонансной флуоресценции И.М. Капитоновым разработан новый метод элементного и изотопного анализа материалов.

В 1994 г. за цикл работ "Новые представления о механизме взаимодействия  $\gamma$ -квантов с атомными ядрами" И.М. Капитонову совместно с профессором Б.С.Ишхановым и доктором физ.-мат.наук В.И. Шведунцовым присуждена Ломоносовская премия. И.М. Капитонов автор более 200 научных публикаций, среди которых монографии и серия крупных обзоров в ведущих научных журналах.

И.М. Капитонов ведет большую преподавательскую работу на нашем факультете на кафедре общей ядерной физики. В период 1969–83гг. он возглавлял общий ядерный практикум факультета, коренным образом его модернизировав и значительно увеличив число лабораторных работ. Он — один из лекторов по заключительному разделу общего курса физики — физике ядра и частиц. Им опубликовано около двух десятков учебных пособий и подготовлен к изданию курс лекций по физике ядра и частиц, отражающий современное состояние знаний в этой области физики.

И.М. Капитонов — разносторонне одаренный человек. Его увлечениями являются литература, поэзия, история, музыка, спорт. Он исполнял ведущие баритональные партии в нескольких операх и был способен совершить успешную карьеру профессионального певца. Однако И.М. Капитонов предпочел физику лирике и никогда об этом не жалел.

Пожелаем Игорю Михайловичу здоровья, успехов и долгой творчески наполненной жизни!

*Коллеги и ученики*

## ГРИГОРИЙ ВЕНИАМИНОВИЧ СПИВАК (к 100-летию со дня рождения)

Один из известных физиков-"электронщиков" нашей страны Г.В.Спивак родился 2 ноября 1900 г. Его научная деятельность началась в 1926 г., когда он был еще студентом физического факультета МГУ и работал в лаборатории профессора Н.А. Капцова. Несколько первых его работ посвящены исследованию взаимодействия пространственного заряда электронов и положительных ионов. Он разработал новый метод измерений весьма низких давлений, основанный на действии положительных ионов на



отрицательный пространственный заряд. Другая серия ранних исследований Г.В. Спивака относится к экспериментальному и теоретическому изучению радиометрического эффекта. Многочисленные (более 300) работы Г.В. Спивака посвящены: исследованиям электрического разряда в газах и элементарных процессов в них, решению газокинетических проблем, физической электронике, электронной микроскопии и разнообразным практическим применениям.

Классические работы Г.В. Спивака по изучению обмена энергией между молекулами газа и твердой стенкой использовали: Я.И. Френкель — для проверки теории сил взаимодействия между газом и поверхностью металла, Л.Д. Ландау — при учете вибрации решетки металла в процессе ее атомной бомбардировки. В течение 1932–1936 гг. Г.В. Спивак изучал влияние метастабильных атомов на различные параметры газового разряда. Впервые была доказана существенная роль метастабильных атомов в балансе плазмы и катодных частей газового разряда. Эти эксперименты использованы В. Роговским в его работах по тонкой структуре разряда, подтверждены американским физиком О. Дудфендаком, цитируются в работах М. Штеенбека, вошли в монографию Л. Леба "Фундаментальные процессы при прохождении электричества через газы" (на англ. яз.) и в энциклопедию "Handbuch der Physik".

В 1935–1944 гг. Г.В. Спивак перешел к экспериментальному и теоретическому исследованию влияния магнитного поля на характеристики газового разряда. Был разработан новый метод интерпретации показаний зондов при наличии магнитного поля и создана фундаментальная теория влияния магнитного поля на зондовые токи. Классическая теория Ленгмюра вытекает из этой общей теории как частный случай. К этому направлению примыкает ряд экспериментальных работ, проведенных под руководством и при непосредственном участии Г.В. Спивака: изучалась плазма по методу возмущения ее магнитным полем, рассмотрено ее контрагирование и указано на наличие пяти особенностей в показаниях зондов, отражающих изменения, происходящие в разряде под влиянием магнитного поля. Параллельно изучалось влияние магнитного поля на движение электронов в вакууме, была уточнена теория процессов в магнетроне. Сравнение экспериментальной и теоретической характеристик показало, что средняя энергия электронов в цилиндрическом магнетроне много больше, чем энергия, соответствующая температуре катода. Учет функции распределения электронов по скоростям, проводившийся Г.В. Спиваком в исследованиях магнетрона и эффектов магнитного поля в плазме и в вакууме, привел в 1948 г. к разработке общего метода нахождения функций распределения для неравновесных, но стационарных систем при наличии явлений переноса. Функцию распределения можно найти в весьма

сложных системах, в которых имеются градиенты температуры, концентрации и действуют одновременно электрические и магнитные поля. Эта работа — серьезный вклад в статистическую физику.

В дальнейшем Г.В. Спивак основное внимание уделяет электронно-оптическим проблемам и исследованиям электронной эмиссии. В 1949–1952 гг. были разработаны электронно-оптические системы, позволяющие получать изображения объектов при атмосферном давлении, а также в условиях газового разряда высокого и низкого давлений. Одновременно Г.В. Спивак предложил метод подавления сферической аберрации электростатических линз, использующихся в просвечивающих и эмиссионных электронных микроскопах.

Цикл работ Г.В. Спивака по катодной электронике объединен общей методикой проведения экспериментов, опирающейся на эмиссионный микроскоп. Это позволило эффективно сочетать изучение интегральных и локальных характеристик электронных эмиттеров различной природы. В исследовании 1950–1957 гг. большое внимание было обращено на интерпретацию наблюдаемой в микроскопе картины, завуалированной локальными объемными зарядами и микрогеометрией поверхности. Комплексные исследования одного и того же эмиттера с использованием термоэлектронной и вторичной электронной эмиссии позволили установить корреляцию между геометрией термоэмиттера и его эмиссионными свойствами.

В 1958 г. появилась фундаментальная работа Г.В. Спивака о разрешении эмиссионного микроскопа при наличии магнитного поля в области иммерсионного объектива. Полученные результаты подробно излагаются во многих зарубежных и отечественных обзорах по электронной микроскопии; они дали возможность в дальнейшем разработать и построить новые оригинальные электронные эмиссионные микроскопы с двухэлектродными иммерсионными объективами. На базе этих исследований была создана целая серия приборов для физических исследований в области эмиссионной электроники.

С 1959 г. разрабатываются проблемы контраста изображений разного рода объектов в эмиссионных, зеркальных и растровых системах. На основе количественного решения ряда проблем контраста в дальнейшем были разработаны экспериментальные методы определения локальных работ выхода неоднородных катодных материалов, что позволило впервые непосредственно применить эмиссионный микроскоп для решения практических производственных задач. Г.В. Спивак интересовался также явлениями электронной эмиссии у ферромагнетиков в точке фазового перехода (точка Кюри) и обнаружил, что в этой точке работа выхода претерпевает значительные изменения. По инициативе Г.В. Спивака группа сотрудни-



ков проводила исследования распыления твердых тел под действием ионных потоков. Эти эксперименты важны как для практического применения явления катодного распыления, так и для изучения механизма этого процесса. В результате был разработан ряд технических установок для выявления структуры вещества при использовании ионной бомбардировки (УИТ №1,2,3,4). Установки УИТ, отмеченные дипломами и золотыми медалями ВДНХ, демонстрировались в 1958–1962 гг. на международных выставках в Лондоне, Париже и Рио-де-Жанейро. Разработка этих установок была отмечена премией им. С.И. Вавилова НТО приборостроения.

В конце 50-х гг. Г.В. Спивак совместно со своими учениками начинает большой цикл теоретических и экспериментальных работ в области неспросвечивающей электронной микроскопии: эмиссионной, зеркальной и растровой, причем цельнометаллический зеркальный электронный микроскоп с прямым ходом пучков был сконструирован и построен впервые в мире. С помощью фотоэмиссионного и зеркального электронных микроскопов были визуализированы магнитные микрополя и поле  $p$ - $n$ -перехода полупроводникового диода. При разработке теории контраста изображений в эмиссионных и зеркальных электронных микроскопах вначале была дана качественная трактовка контраста изображений в таких системах, а затем в конце 60-х годов была разработана и экспериментально подтверждена количественная теория контраста. Теоретические и экспериментальные работы, посвященные контрасту изображений в неспросвечивающих микроскопах, доложенные на нескольких Всесоюзных и Международных конференциях по электронной микроскопии, по сути дела, открыли новую главу в истории неспросвечивающей электронной микроскопии.

В начале 60-х гг. Г.В. Спивак с учениками продолжил разработку нового направления — стробоскопической электронной микроскопии, предназначенной для исследования локальных, периодических во времени, быстротекающих процессов на поверхностях и в микрообъемах твердых тел. Был сконструирован сначала стробоскопический вторично-эмиссионный микроскоп, затем зеркальный, растровый, просвечивающий. С помощью стробоскопического вторично-эмиссионного микроскопа впервые удалось увидеть (а затем и измерить) импульсное прямое падение напряжения в базе полупроводникового диода и наблюдать на экране микроскопа процесс, время установления которого порядка нескольких наносекунд, что близко к теоретическому пределу. С помощью такого микроскопа-хронографа удалось исследовать быстротекающие процессы включения и выключения тиристоров, диодов Ганна. Эксперименты по исследованию доменной структуры ферромагнетиков в стробоскопическом электронном микроскопе показали существование нового физического явления — раз-

рыва доменных границ в процессе импульсного перемагничивания тонких магнитных пленок. Это кардинально меняло ранее существовавшее предположение о механизме импульсного перемагничивания.

Эти работы привели к открытию, зарегистрированному Госкомитетом по делам изобретений и открытий СССР за № 159 от 15 мая 1975 г. Практическое значение открытия заключается в том, что, зная истинный механизм перемагничивания, можно рассчитать поведение ферромагнетика в техническом устройстве. В 1972 г. Московский университет отметил эти работы в области исследования импульсного перемагничивания Ломоносовской премией 1 степени.

С 1958 г. под руководством Г.В. Спивака были начаты работы по растровой электронной микроскопии. Через три года уже работал РЭМ, выполненный в металле, а в 1961 г. было сделано первое сообщение о методе, позволяющем качественно характеризовать распределение электрического поля в  $p$ - $n$  переходе по получаемому контрасту изображения в РЭМ. Дальнейшие работы развивались в направлении повышения чувствительности метода исследования влияния температуры на электрической пробой  $p$ - $n$ -перехода, наблюдения процесса поверхностной зарядки диэлектриков. В 1968 г. удалось осуществить в РЭМ идею стробоскопического метода исследования периодических процессов в полупроводниках. В дальнейшем эта методика получила широкое применение у нас и за рубежом для исследования разнообразных быстротекающих процессов. По инициативе Г.В. Спивака были проведены также работы по получению рентгеновского изображения в РЭМ в режиме "на просвет". Эта методика дала возможность повысить разрешение рентгеновских изображений и уменьшить среднюю дозу облучения объекта во время эксперимента. Можно отметить исследования в режиме катодoluminesценции, наблюдение и измерение электрических и магнитных микрополей, исследование полупроводниковых структур и микроприборов. Большое внимание уделяется разработке новых методов и приспособлений к РЭМ с последующим внедрением разработок в НИИ и на заводах-изготовителях.

Последние годы дали весьма интересные результаты по катодoluminesценции (КЛ): впервые удалось в растровом микроскопе получить цветное изображение и использовать его для развития метода количественного анализа примесей в малых концентрациях в люминесцирующих структурах, обнаружения дислокационных зон, процесса замещения в минералах и других методик. Совместно с ГЕОХИ АН СССР проводились работы по исследованию лунных грунтов, по визуализации микрофотографии и оценке микро рельефа. Получены снимки, по которым удалось составить картину микроструктуры лунного реголита. Интересный результат был получен при разработке способа повышения разрешения в КЛ с

использованием стробоскопии. Эта методика позволила получить световое изображение с разрешением, превышающим оптическое. Применение методов стробоскопии к сигналам с большими временами релаксации позволило обобщить этот метод и повысить разрешение изображения не только в катодолупнолюминесцентном режиме, но и в наведенном токе, что чрезвычайно важно для исследования полупроводниковых структур и микросхем.

Г. В. Спивак умело сочетал фундаментальные исследования с работами, имеющими практическое значение. Он получил более 30 авторских свидетельств на изобретения. Профессор Г. В. Спивак, являясь опытным педагогом, создал ряд курсов лекций на физическом факультете Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, подготовил более 50 кандидатов и докторов наук, которые успешно работают в различных научно-исследовательских учреждениях и в промышленности как в нашей стране, так и за ее пределами.

## ПАМЯТИ ЛЕОНИДА ВАСИЛЬЕВИЧА ГРОШЕВА



25 лет назад ушел из жизни выдающийся ученый, один из пионеров советской ядерной физики профессор физического факультета МГУ Грошев Леонид Васильевич.

Л. В. Грошев родился в 1907 г. в Ивановской области. В 1929 г. окончил Казанский университет, работал преподавателем в Среднеазиатском государственном университете (Ташкент), затем в Ленинградском Электрофизическом институте. С 1933 г. он в течение 20 лет был сотрудником Физического Института АН СССР. В 1935 г. ему без защиты диссертации была присуждена степень кандидата наук, в 1940 он защитил докторскую диссертацию. В 1951 г. он был переведен в Институт Атомной

Энергии (им. И. В. Курчатова). С 1961 г. он возглавлял в ИАЭ один из крупнейших отделов института — отдел ядерной физики.

В 1946 г. при создании на физическом факультете отделения ядерной физики заведующий отделением академик Скобельцын Д. В. пригласил Л. В. Грошева в качестве заместителя возглавить одну из создаваемых на отделении кафедр — кафедру ядерной спектроскопии. На плечи Леонида Васильевича легла вся работа по организации новой кафедры, фор-

мированию преподавательского коллектива, начала учебной и научной работы на кафедре, созданию ядерного спецпрактикума. Леонид Васильевич сам читал на ядерном отделении ряд основных ядерных курсов. Л. В. Грошев возглавлял кафедру в течение 26 лет. Не одна сотня специалистов ядерщиков, выпускников как его кафедры, так и всего ядерного отделения, считают его своим учителем. В 1972 г. Л. В. Грошев перенес тяжелый инфаркт. Он был вынужден оставить заведование кафедрой, но до самой кончины он продолжал работу на отделении в качестве профессора. Эта кафедра сейчас называется кафедрой физики атомного ядра и квантовой теории столкновений.

Научные исследования в области ядерной физики Л. В. Грошев начал в 1933 г. в Ленинграде. По предложению С. И. Вавилова он вместе с И. М. Франком занялся изучением только что открытого явления рождения электронно-позитронных пар под действием гамма-квантов. Была создана оригинальная камера Вильсона с использованием магнитного поля. При этом впервые были детально изучены все особенности процесса рождения пар в различных газах. Эти работы получили широкую известность. После них стало ясно, что теория Бете–Гайтлера, развитая на основе уравнения Дирака, хорошо описывает явление рождения пар.

С началом войны Л. В. Грошев занялся оборонной тематикой. Когда начались работы по "Атомному проекту", Л. В. Грошев активно в них включился. Он участвовал в исследованиях размножения нейтронов в уран-графитовых системах. Результаты этих работ использовались при создании первых атомных реакторов. После начала работы в ИАЭ Л. В. Грошев продолжал заниматься реакторной тематикой. Он руководил работами по проблемам защиты от излучений ядерного реактора, а также по созданию модели водяного реактора с обогащенным ураном.

Начиная с 1953 г. Л. В. Грошев проводил фундаментальные исследования спектров гамма-квантов радиационного захвата тепловых нейтронов ядрами. Эти работы принесли ему наибольшую известность. Леонидом Васильевичем с сотрудниками были созданы уникальные магнитные спектрометры гамма-квантов с параметрами, не достигнутыми в других лабораториях мира. Это позволило получить обширные данные о спектрах гамма-квантов для многих ядер и выявить множество новых закономерностей, что дало мощный импульс для теоретических работ по структуре различных групп ядер. Изданный под руководством Л. В. Грошева атлас спектров гамма-квантов радиационного захвата тепловых нейтронов до сих пор является настольной книгой специалистов-ядерщиков. Показателем того, как высоко были оценены работы Л. В. Грошева является то, что в 1965 г. он был избран членом Датской академии, а известно, что датская научная школа Нильса Бора и его

сына Оге Бора по изучению атомных ядер была ведущей в мире. За цикл работ авторский коллектив под руководством Л.В. Грошева был удостоен в 1969 г. Государственной премии.

Леонид Васильевич был человеком эмоциональным и вспыльчивым. Однако его доброжелательность была настолько очевидной, что никто не обижался, да он и сам после этого чувствовал неловкость.

В памяти всех знавших Леонида Васильевича и работавших с ним он останется выдающимся и ярким человеком, достойным самого глубокого уважения.

*Балашов В.В., Иванов В.А., Тулинов А.Ф*

## №1 (20) 2001

### В УЧЕНОМ СОВЕТЕ ФАКУЛЬТЕТА

Подведены итоги работы Ученого совета физического факультета в 2000 г. Всего было проведено 9 заседаний совета, на которых рассмотрено свыше 50 различных вопросов. На июньском заседании Ученого совета с отчетом о работе деканата в 1999–2000 учебном году выступил декан факультета проф. В.И. Трухин; деятельность деканата была одобрена. Также успешной была признана работа кафедр компьютерных методов физики, астрофизики и звездной астрономии, квантовой радиофизики, теоретической физики, оптики и спектроскопии. С отчетами о деятельности этих кафедр в 1996–2000 гг. выступили заведующие кафедрами проф. Ю.П. Пытьев, проф. А.М. Черепашук, проф. Л.В. Келдыш, проф. А.А. Славнов и проф. В.В. Михайлин.

С научными докладами выступили: академик Г.С. Голицын (“Правило скорейшей реакции в гидромеханике, геофизике, астрофизике”), академик А.А. Логунов (“Научное творчество Д.Д. Иваненко”), профессор О.А. Хрусталев (“Планк — физик XXI века”), профессор В.А. Макаров (к 90-летию проф. В.С. Фурсова).

Как и в предыдущие годы, состоялись выдвигения на почетные звания и Университетские премии за научную работу и педагогическую деятельность. Премией им. М.В. Ломоносова отмечена работа проф. Михайлина В.В., проф. Васильева А.Н. и научн. сотр. Каменских И.А. “Исследование механизмов релаксации энергии в диэлектриках с применением синхротронного излучения”. Премии им. М.В. Ломоносова за педагогическую деятельность удостоен доц. Г.Н. Медведев. Премии им. И.И. Шувалова получил профессор кафедры общей физики и волновых процессов А.М. Желтиков (за цикл работ “Когерентные нелинейно-оптические вза-

имодействия в возбужденных и ионизованных газах”). Почетные звания были присвоены целому ряду сотрудников факультета. Этих званий удостоены:

“Заслуженный профессор Московского университета” — проф. Керимов Б.К., проф. Николаев В.И., проф. Осипов А.И.; “Заслуженный преподаватель Московского университета” — доц. Белов Д.В. и доц. Никольский В.С.; “Заслуженный научный сотрудник Московского университета” — ст. научный сотр. Акимов А.И. и ст. научный сотр. Ревкевич Г.П.; “Заслуженный работник Московского университета” — начальник отдела защиты информации Кокорев З.И. и ведущий инженер Соколова Н.А. Специальные стипендии Московского университета для талантливых молодых ученых и преподавателей на 2001 год (5000 руб. в месяц) получили: доц. Л.А. Головань, доц. Е.А. Константинова, м.н.с. Р.А. Лунин, ст. н. сотр. И.И. Потемкин, н. сотр. А.А. Федянин, асп. Д.А. Куприянов.

Поздравляем всех наших коллег с премиями, стипендиями и званиями! Ученый совет рассмотрел много других вопросов. В частности, принято решение об образовании на факультете Отделения дополнительного образования. Обсуждена образовательная программа для получения дополнительной квалификации “Специалист в области компьютерных технологий”. Кафедру квантовой радиофизики решено переименовать в кафедру квантовой электроники. Среди текущих дел следует отметить: решение о выпуске очередных книг в серии “Выдающиеся ученые физического факультета”, рекомендации выпускников факультета в аспирантуру и на работу, о внесении изменений в учебный план факультета и др. Ученый совет рассмотрел вопросы, связанные с присвоением ученых званий: профессора (9), доцента (6), старшего научного сотрудника (4). Рассмотрено 135 конкурсных дел.

В 2000 г. успешно работали 5 докторских и 9 кандидатских диссертационных советов. Всего защищено 83 кандидатские диссертации и 10 докторские диссертаций. Докторские диссертации защитили сотрудники факультета: доц. Балакий В.И., доц. Левшин Н.Л., доц. Силаев П.К., доц. Афонин Д.Г. Поздравляем! В конце года была проведена большая работа по реструктуризации всех наших диссертационных советов. Теперь на факультете будут работать 7 докторских (они будут принимать к защите и кандидатские диссертации) и 2 кандидатских совета.

В заключение отметим, что в октябре 2000 г. истек срок полномочий Ученого совета прежнего состава, и на кафедрах были проведены выборы нового состава Совета, который теперь насчитывает 102 человека.

*Председатель Ученого совета физического факультета,  
профессор В.И. Трухин*

*Ученый секретарь Ученого совета, профессор В.А. Караваев*

## ИТОГИ КОНКУРСА НАУЧНЫХ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ ИМ. Р.В. ХОХЛОВА В 2000/2001 УЧЕБНОМ ГОДУ

В этом году кафедры факультета выдвинули на конкурс 26 работ, зашищенных в январе этого года.

Первую премию и денежный приз в 2500 руб. (без вычета соответствующих налогов) получил студент кафедры теоретической физики Дмитрий Михайлович Белов. Его дипломная работа называется «Конденсация тахиона в теории суперструн и перенормировки в некоммутативной теории поля». В настоящее время существует общее мнение теоретиков, что теория суперструн является теорией, развитие которой может привести к созданию новой теории, объединяющей все взаимодействия. Профессиональное изложение сути этой дипломной работы весьма трудно для неспециалиста, поэтому приведем некоторые мнения специалистов о ней. Академик РАН Д.В. Ширков в отзыве рецензента отмечает следующее: «В другой части дипломной работы Д.М. Белова изучалось явление конденсации тахиона в теории струн. При исследовании использовалась формулировка теории струн вне массовой поверхности. Вычисления в данной области представляются очень трудоемкими. Важной заслугой дипломника является написание текста программы для Maple, позволяющей выяснить любую корреляционную функцию в этой теории. Одним из важнейших результатов проведенного исследования является получение точного аналитического выражения для потенциала тахиона. До этой работы потенциал был известен лишь приближенно.»

Результаты работы Д.М. Белова описаны в 6 работах. Наиболее важные из них были опубликованы в известном журнале *Physics Letters* в 2000 г. Эти результаты вызвали большой интерес ученых и получили 100 ссылок в литературе. Они были также представлены на 3 конференциях, в том числе на 13 Международном конгрессе «Mathematical Physics 2000» в Лондоне в июне 2000 г.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что работа Д.М. Белова далеко выходит за рамки дипломной работы. В представлении кафедры теоретической физики отмечается, что «автор показал себя инициативным и способным исследователем, выполнившим важные исследования по актуальной тематике — теории суперструн». Отмеченные особенности дипломной работы Д.М. Белова и определили присуждение ему первого места на конкурсе.

Жюри конкурса присудило 4 вторые премии и денежных приза по 1500 руб.

Вторую премию получила студентка кафедры магнетизма Федулова Татьяна Сергеевна за дипломную работу «Исследование влияния адсор-

бции на динамические и квазистатические свойства доменной границы в аморфном ферромагнетике». В этой работе она исследовала поверхностные и объемные магнитные свойства аморфных ферромагнетиков в виде лент, изготовленных с помощью специальной термообработки расплава перед аморфизацией. Кроме того, было исследовано влияние на эти свойства процессов адсорбции и десорбции некоторых молекул. Т.С. Федулова в ходе исследования обнаружила два эффекта, которые связаны с взаимодействием слабосвязанных молекул воды с поверхностью аморфного ферромагнетика. При этом происходит увеличение торможения доменной границы и уменьшение квазистатической и статической магнитной восприимчивости при адсорбции. Эти эффекты получили вполне правдоподобное объяснение на молекулярном уровне. Результаты работы Т.С. Федуловой опубликованы в 2 статьях в журнале «Письма в ЖЭТФ», 2 статьи приняты к печати. Материалы дипломной работы были представлены на 4 международных конференциях. Работа Федуловой выполнена на высоком современном экспериментальном уровне, содержит новые результаты, которые важны для практического применения ферромагнетиков.

Второе место в конкурсе занял выпускник кафедры общей физики для естественных факультетов Н.Ю. Панкратов. Его дипломная работа называется «Магнитная анизотропия и магнитострикция в интерметаллических соединениях  $RFe_{11}TiR_2Fe_{17}$ ». Тема данной дипломной работы весьма актуальна, поскольку она связана с проблемой поиска новых ферромагнитных материалов для постоянных магнитов, конкурентов известных материалов  $SmCo_5$ ,  $Nd-Fe-B$  и др. В ходе работы ему удалось получить несколько важных и интересных результатов по константам анизотропии исследованных соединений и выяснению вклада в анизотропию редкоземельной и 3d — подрешетки в соединениях  $DyFe_{11}Ti$ ,  $Dy_2Fe_{17}$ , и др.

Эти данные способствуют более полному описанию природы анизотропии этих соединений и объяснению возникновения в них спин-ориентационных переходов.

Н.Ю. Панкратов участвовал в экспериментальной работе со второго курса. В отзыве его научного руководителя проф. С.А. Никитина отмечается, что «объем работы, выполненной Н.Ю. Панкратовым превышает объем дипломной работы, и многие результаты, которые были получены с его участием, не вошли в дипломную работу». Всего он является соавтором 17 публикаций, из них 6 статей в журналах. За время работы в лаборатории Н.Ю. Панкратов овладел в совершенстве экспериментальной техникой, компьютерной обработкой данных, теорией в области магнетизма редкоземельных интерметаллидов. Все эти качества определили высокий научный уровень его дипломной работы и получение им второй премии в конкурсе.

Вторую премию также получил студент 6 курса кафедры общей физики А.В. Осадчий за дипломную работу «Синтез и исследование механических свойств углеродных нанотрубок».

Углеродные наноструктуры являются очень перспективными объектами для создания новых материалов; особенно интересными для этих целей считаются углеродные нанотрубки. Они являются одномерными квантовыми системами, в которых имеет место явление локализации элементарных возбуждений. Весьма интересно, что в зависимости от диаметра нанотрубки могут проявлять как металлические, так и полупроводниковые свойства. Им также свойственны сверхвысокая механическая прочность, эффективная электронная эмиссия при низком поле, адсорбция и сохранение больших объемов газообразного водорода.

В дипломной работе А.В. Осадчего был проведен синтез одностенных углеродных нанотрубок и методом комбинационного рассеяния исследованы механические свойства полученных объектов. Как отмечается в отзыве академика РАН А.М. Прохорова, «наиболее интересным результатом является наблюдение в этих образцах сдвига и подавления (вплоть до исчезновения) «дыхательной» колебательной моды в спектре КР в одностенных углеродных нанотрубках». Этот эффект наблюдается впервые. В работе был предложен физический механизм этого явления, обоснованно подтвержденный довольно сложными теоретическими расчетами. Сделанное на основе анализа экспериментальных данных предположение о возможности полимеризации нанотрубок под давлением может иметь большое значение для технологии создания объемных кристаллов из нанотрубок».

Результаты этой работы изложены в 3 статьях и 6 тезисах международных конференций.

В дипломной работе А.В. Осадчий показал высокое экспериментальное мастерство, свободное владение численным экспериментом и методами теоретического моделирования явления. Все это определило получение им 2 премии на конкурсе им. Р.В. Хохлова.

Второй премией была также отмечена дипломная работа студента кафедры акустики В.Г. Ушакова «Колебания в кольцевой цепочке Тоды». В этой работе исследованы сложные автоколебательные процессы в нелинейной активной кольцевой цепочке Тоды. Исследуемая цепочка является моделью генератора, управляющего движением ног шагающего робота. В дипломной работе проведено приближенное аналитическое и численное исследование автоколебаний в указанной цепочке; при этом получено хорошее согласие аналитических расчетов с результатами численного эксперимента. По результатам этой работы опубликована одна статья, другая принята к печати в журнале Phys.

Rev. E, а также сделан доклад на международной научной конференции. Все это показывает, что дипломная работа В.Г. Ушакова выполнена на высоком теоретическом уровне и говорит о хорошей подготовке автора как в области теории нелинейных колебаний, так и в компьютерном моделировании. Это все и определило присуждение второго места на конкурсе В.Г. Ушакову.

Семь студентов 6 курса стали обладателями третьей премии и денежного приза в 500 руб.

Это А.Н. Ермаков с кафедры общей ядерной физики с дипломной работой «Система инжекции и ускорения импульсного разрезного микротрона с энергией электронов 70 МэВ», В.И. Белотелов (кафедра физики колебаний) с дипломной работой «Оптическое детектирование субмикронных структур», Т.А. Калинина (кафедра небесной механики, астрометрии и гравитации) с дипломной работой «Влияние эффекта микролинзирования на астрометрические наблюдения», А.П. Орешко (кафедра физики твердого тела) с дипломной работой «Зеркальные отражения рентгеновских лучей в условиях скользкой дифракции в кристаллах с аморфными и кристаллическими пленками на поверхности», Д.В. Александров (кафедра физики Земли) с дипломной работой «Влияние повышенных напряжений на магнитные свойства океанических базальтов (разлом Романш, центральная Атлантика)», К.Б. Бегун (кафедра общей физики и волновых процессов) с дипломной работой «Лазерная доплеровская микроскопия потока суспензий в условиях сильного светорассеяния», М.М. Демин (кафедра математики) с дипломной работой «Математическое моделирование неустойчивых режимов горения. Пакет «Dyna»».

Все эти дипломные работы отличает высокий экспериментальный или теоретический уровень, новизна и важность полученных результатов, ясный стиль изложения.

В целом можно сказать, что премированные в конкурсе имени Р.В. Хохлова дипломные работы по своему научному уровню приближаются к кандидатским диссертациям. Необходимо отметить существенную роль научных руководителей представленных на конкурс научных работ. Руководителям премированных дипломных работ, сотрудникам факультета приказом декана объявлена благодарность.

Анализ премированных дипломных работ показывает, что наилучших результатов добиваются, как правило, те студенты, которые начинают прибегать к настоящей научной работе достаточно рано, на втором-третьем курсах. По-видимому, это способствует большей заинтересованности при усвоении теоретических знаний и приобретению ценных экспериментальных навыков в спокойной обстановке на-

учной лаборатории. Мне кажется, что хорошо успевающим студентам младших курсов следует как можно раньше начинать работу с научными руководителями и активнее участвовать в конкурсе лучших студенческих научных работ имени Р.В. Хохлова. Надеюсь, что эта заметка в какой-то степени будет способствовать этому.

*Председатель жюри конкурса имени Р.В. Хохлова  
профессор А.К. Кукушкин*

### ЦИТАТА ДНЯ:

«Например, возьмем Московский университет. Очень дорогой вуз, когда нужно оплачивать тысячи научных работников в его учебных лабораториях, коммунальные расходы фактически целого города. Да ведь и реальная стоимость обучения одного студента включает в себя стоимость профессуры, которая его учит, стоимость научного оборудования, на котором его учат, и т.д., и т.п.

Вот и прикиньте, сколько должен принести с собой в университет студент? Если бы вопрос встал сегодня, то по нашим расчетам речь идет о 6–8 тыс. долларов за учебный год или 30–40 тыс. долларов за полный курс. Аналогичная ситуация и во многих других университетах. У меня вопрос, готово ли правительство дать студенту такое количество денег, чтобы он мог при этих ценах учиться в ведущих университетах страны. Мы хотели бы увидеть реальные расчеты по доходам и расходам вузов при так выстраиваемом подушевом финансировании.»

*Из доклада академика РАН ректора МГУ,  
президента Российского Союза ректоров, Садовничего В.А.,  
на VI съезде Российского Союза ректоров.*

По данным «МК» (12.02.2001), максимальный размер государственного финансового обязательства, который может получить школьник, составит около 600 долларов (сертификат А).

## ВСЕВОЛОДУ АЛЕКСАНДРОВИЧУ ТВЕРДИСЛОВУ 60 ЛЕТ

7 января 2001 г. исполнилось 60 лет известному российскому ученому, заслуженному профессору Московского государственного универ-

ситета им. М.В. Ломоносова, заведующему кафедрой биофизики физического факультета МГУ, действительному члену РАЕН, доктору физико-математических наук Всеволоду Александровичу Твердислову.

В.А. Твердислов родился в 1941 г. в Москве. В 1958 г. после окончания школы Всеволод Александрович поступил на физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. Уже на младших курсах он пришел на только что образовавшуюся кафедру биофизики, и с тех пор его жизнь неразрывно связана и с биофизикой, и с университетом. Физический факультет он окончил в 1964 г.

Дальнейшая карьера Всеволода Александровича не отличалась быстрым движением, скорее наоборот. В 1967 г. он стал младшим научным сотрудником кафедры биофизики, в 1975 — старшим преподавателем — начальником курса, в 1980 — доцентом. В 1983 г. Всеволод Александрович защитил докторскую диссертацию, посвященную белково-липидно-ионным взаимодействиям в клеточных мембранах. С 1986 по 1989 гг. он был заместителем декана физического факультета по учебной работе. В 1989 г., после ухода со своего поста одного из основателей и первого заведующего кафедрой биофизики Л.А. Блюменфельда, Всеволод Александрович был единогласно избран на эту должность.

Со студенческих лет для Всеволода Александровича была характерна самостоятельность и оригинальность в научно-исследовательской работе. В середине 1960-х гг. им была высказана идея параметрического механизма разделения ионов в клетках. Дальнейшие экспериментальные и теоретические исследования показали, что такие механизмы имеют общий характер и могут встречаться в процессах самой разной природы — от клеточных мембран до границы раздела океан-атмосфера. Это отличительная черта Твердислова как ученого — подходить к решению частных задач с наиболее общих позиций, формировать общий взгляд на любую проблему. С этим связано и разнообразие научных интересов Всеволода Александровича.

В середине 1970-х гг. В.А. Твердислов инициировал серию исследований по выяснению механизмов взаимодействия белков вируса гриппа и липопротеидов плазмы крови с клеточными мембранами. Результатом исследований стала модель динамических взаимодействий белков в функционирующей мембране, и выявление ключевой роли белко-





во-липидных взаимодействий в процессах атерогенеза и инфицирования клетки вирусами.

В начале 1980-х гг. Всеволода Александровича заинтересовали неравновесные процессы на границе океан–атмосфера. После натуральных и лабораторных исследований распределений температуры, электрического потенциала и концентраций ионов вблизи неравновесных поверхностей раствор–воздух, Всеволод Александрович высказал гипотезу о том, что начальные этапы предбиологической эволюции имели место на неравновесных границах разделов фаз. Дальнейшие эксперименты по фракционированию энантиомеров аминокислот в тонком поверхностном слое на границе раздела раствор–воздух дали косвенное подтверждение этой гипотезы. Эти результаты, без сомнения, — одно из крупнейших научных достижений В.А. Твердислова.

В 1990 гг. научные интересы Всеволода Александровича все более смещаются в область исследования сложных физико-химических и биологических систем. Им были инициированы работы по изучению влияния слабых электромагнитных полей на живые объекты и различных длительно действующих физико-химических факторов на экосистемы. В последнее время им разрабатывается общий подход к выяснению роли активных сред и процессов самоорганизации в функционировании различных сложных систем, от физико-химических до социальных. В частности, предложены и разрабатываются модель регенерации почвы после антропогенных воздействий и макроэкономическая модель экономики России как распределенной активной среды с различными динамическими режимами.

Говоря о В.А. Твердислове, нельзя не сказать и о его большой работе по организации биофизического образования. Кафедра биофизики физического факультета невелика, однако за 40 лет существования число ее выпускников уже превысило 800 человек, причем многие из них работают в самых престижных университетах и лабораториях мира. За последние 10 лет при сохранении базового образования по химии, физике и биологии число спецкурсов, читаемых на кафедре, возросло почти в 2 раза и достигло 31. Это оказалось возможным за счет привлечения к чтению лекций ведущих специалистов из различных институтов России.

В.А. Твердисловым организован факультативный курс по биофизике для студентов младших курсов физического факультета, в течение ряда лет он читал лекции по общей физике для студентов факультета фундаментальной медицины МГУ и по биофизике для школьников в Специализированном учебно-научном центре МГУ. О лекторском мастерстве В.А. Твердислова говорит тот факт, что многие из них заканчиваются аплодисментами студентов — случаи, крайне редкие на физическом факультете.

Результаты научной работы В.А. Твердислова отражены в более чем 170 публикациях, включая три монографии. Под его руководством выполнено 18 кандидатских диссертаций. На протяжении многих лет В.А. Твердислов — член редколлегии журнала «General Physiology and Biophysics», член Биофизического общества США. В 1998 г. он избран действительным членом РАЕН, в 2000 г. удостоен звания «Заслуженный профессор МГУ».

Несмотря на огромную загруженность научной, учебной и организационной работой, В.А. Твердислов остается отзывчивым и обаятельным человеком. Двери его кабинета всегда открыты для посетителей любого ранга — от школьника до академика.

*Коллектив кафедры биофизики  
физического факультета МГУ*

## Навстречу 250-летию МГУ НАША ИСТОРИЯ

*Продолжаем знакомить наших читателей с открытиями ученых  
физического факультета*

**Московский государственный университет**

**им. М.В. Ломоносова**

(Физический факультет)

Открытие № 156

**“Явление фазовых переходов вещества в магнитном поле”**

Авторы: ученые физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова доктор физико-математических наук **Н.Б. Брандт**, кандидаты физико-математических наук **Е.А. Свистова**, **С.М. Чудинов** совместно с членом-корреспондентом АН СССР **А.А. Абрикосовым** (Институт теоретической физики АН СССР им. Л.Д. Ландау).

**Научное и практическое значения открытия**

Открытие дает возможность качественного изменения свойств металлов и полупроводников в магнитном поле и возникновения новых состояний вещества. Кардинально изменено существовавшее ранее представление в физике твердого тела и показана условность деления веществ на три класса: металлы, диэлектрики и полупроводники.

Открытие позволяет установить возможности управления свойствами веществ при наличии магнитного поля. Обнаруженные авторами новые физические явления используются при создании твердотельных инжекционных генераторов электромагнитных колебаний (лазеров) с частотой, перестраиваемой в магнитном поле. На основе веществ с регулируемой запрещенной зоной могут быть созданы твердотельные электронные приборы нового типа: туннельные диоды, СВЧ-переключатели и фазовращатели с высоким быстродействием, работающие в милливольтовом диапазоне питающих и управляющих напряжений.

### Сущность научного открытия

Авторы открытия теоретически обосновали и экспериментально подтвердили возможность качественного изменения свойств твердых тел в сильных магнитных полях: превращение полупроводника (диэлектрика при  $T=0$  К) в металл (со своеобразной “одномерной” в импульсном пространстве проводимостью), металла в полупроводник (диэлектрик при  $T=0$  К) и образование в магнитном поле новых состояний вещества — бесщелевого состояния (характеризующегося нулевой щелью в энергетическом спектре) и экситонной фазы.

При переходе диэлектрика в металл вещество приобретает все свойства, характерные для металла: проводимость, электронную теплопроводность, теплоемкость и т.д. При обратном переходе в магнитном поле происходит исчезновение металлических свойств.

В непосредственной близости к точке перехода диэлектрик–металл (или обратного) возникает новое неизвестное ранее состояние вещества, получившее название экситонной фазы. Это состояние возникает только в том случае, если в исходном веществе было равное количество носителей тока, или часть их образуют электрически нейтральные связанные пары — экситоны, подобно тому, как электроны связываются в пары в сверхпроводниках. Различие заключается в том, что в сверхпроводнике пары из двух электронов имеют заряд и могут переносить электрический ток.

При уменьшении прямой энергетической щели в полупроводнике под действием магнитного поля возникает другое, новое состояние вещества, в котором энергетическая щель между валентной зоной и зоной проводимости равна нулю. В этом состоянии вещество не является ни металлом, ни полупроводником и обладает необычными свойствами.

13 марта 1975 г. открытие внесено в государственный реестр открытий СССР за №156 с приоритетом от 22 июня 1967 г. и с формулировкой в следующей редакции “Установлено неизвестное ранее явление фазовых переходов вещества в магнитном поле, заключающееся в том, что под действием сильного или сверхсильного магнитного поля

происходит переход металла в полупроводник, полупроводника — в металл и образование бесщелевого состояния вещества и экситонных фаз. Указанное явление наблюдается экспериментально при температуре ниже 20 К”.

## СВЕРХСИЛЬНЫЕ СВЕТОВЫЕ ПОЛЯ, ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ФЕМТОСЕКУНДНАЯ ПЛАЗМА И ЯДЕРНЫЕ ПРОЦЕССЫ В НЕЙ

При интенсивности лазерного излучения выше  $10^{16}$  Вт/см<sup>2</sup>, которая достигается в результате фокусировки светового пучка, возникают световые поля, сравнимые или превышающие внутриатомные электрические (порядка  $10^9$  В/см) или магнитные поля. Такие поля называются сверхсильными световыми полями. Получение сверхсильных световых полей за счет использования излучения фемтосекундной длительности (менее  $10^{-12}$  с) на лазерных установках с относительно небольшой выходной энергией ( $10^{-10}$  Дж) позволяет осуществлять в микрообъемах ( $\sim 10^{-10}$  см<sup>3</sup>) исследования быстротекущих высокоэнергетических процессов, которые характерны для физики высокотемпературной плазмы и сверхсильных ударных волн, возбуждения и слияния ядер и др. Возникло новое направление исследований, связанное с изучением сверхбыстрых процессов и явлений в веществе, находящемся в сильно неравновесном, экстремальном состоянии [1]. В связи с этим постановка экспериментов по воздействию сверхинтенсивного излучения на вещество, их методическое обоснование является исключительно важным.

Первые мощные фемтосекундные эксимерные лазерные системы были созданы в 1986 г. одновременно в США и в СССР (МГУ). На кафедре общей физики и волновых процессов работы были инициированы и проводились на начальной стадии под руководством профессора С.А. Ахманова.

Создание фемтосекундных лазерных систем позволило выйти на принципиально новый уровень изучения вещества в экстремальных условиях, реализовать энергоклады, достигающие гигантских величин до  $10^{11}$  Дж/см<sup>3</sup> за время, в течение которого процессы энергообмена не успевают обеспечивать вынос выделившейся энергии из зоны взаимодействия, а температуры могут достигать термоядерного уровня с темпом нагрева более  $10^{20}$  К/с. Использование таких систем позволило получить и ввести в круг исследований новый физический объект —

высокотемпературную, сильноградиентную, сильно неравновесную приповерхностную плазму с плотностью, близкой к твердотельной. Такая плазма отличается нелинейностью, позволяющей эффективно генерировать гармоники основного излучения, она является мощным источником некогерентного рентгеновского излучения сверхкороткой длительности.

В настоящее время работы по проблеме сверхсильных световых полей в лаборатории нелинейной оптики МГУ ориентированы на создание физического инструментария и фемтосекундных технологий широкого применения, работающих при «умеренных» интенсивностях  $\sim 10^{16}$  Вт/см<sup>2</sup>, что позволит выйти на наш взгляд в не столь далекой перспективе на практическое применение изучаемых явлений. Такой подход опирается на использование мишеней специального типа, позволяющих оптимизировать энергозатрат в мишень, осуществлять эффективную генерацию рентгеновского излучения сверхкороткой длительности как в мягкой, так и в жесткой областях спектра [2]. Первые эксперименты по возбуждению ядерных уровней и генерации нейтронов в высокотемпературной плотной фемтосекундной лазерной плазме, зажигаемой при интенсивностях  $10^{16}$  Вт/см<sup>2</sup>, выполнены недавно в нашей лаборатории [3,4].

Использование твердотельных мишеней специального типа со временем жизни плазмы, сопоставимым с длительностью зажигающего импульса, позволит создать генераторы потока монохроматических нейтронов сверхкороткой длительности ( $\sim 10^{-12}$  с) с энергией 2,45 МэВ (D–D реакция) или 14,1 МэВ (D–T реакция). При этом интенсивность нейтронного потока может достигать значений  $10^{20}$  н/см<sup>2</sup>. Нейтронные генераторы нового поколения могут найти применение в процессах взаимодействия нейтронов с веществом, а также при разработке принципиально новых методов диагностики быстропотекающих процессов в ядерной физике. Изучение процесса возбуждения ядер в высокотемпературной лазерной плазме преследует две основные цели: 1) выявить механизмы, ответственные за возбуждение и динамику распада ядер; 2) исследовать возможные пути создания гамма-лазера.

Работы в лаборатории сверхсильных световых полей ведутся как штатными сотрудниками (средний возраст менее 40 лет), так и силами аспирантов (3 чел.) и студентов (8 чел.). Они поддерживаются грантами РФФИ, Программами „Университеты России“ и „Фундаментальная метрология“. Ежегодно по тематике лаборатории защищаются 2–3 дипломные работы. В лаборатории по проблеме сверхсильных световых полей защищено 7 кандидатских диссертаций, имеющих экспериментальную направленность. Работы молодежи отмечены премиями. Так, в текущем году

ассистент Павел Михеев по материалам диссертационной работы «Генерация жесткого некогерентного рентгеновского излучения и возбуждение ядер в высокотемпературной фемтосекундной лазерной плазме» получил вторую премию молодых ученых МГУ и первую премию на конкурсе работ молодых ученых физического факультета, а студент Олег Чутко (научный руководитель доцент А.Б. Савельев) — первую премию на конкурсе дипломных работ им. Р.В. Хохлова.

Результаты работ лаборатории представляются на суд научной общности не только старшим персоналом, но и, что особенно важно, молодыми сотрудниками и аспирантами. В 2000 году на Международных конференциях «Perspectives in basic sciences» (г. Вильнюс, Литва), «Оптика лазеров» (г. С.-Петербург), «Ultraintense Lasers and Applications» (г. Пиза, Италия) с устными докладами выступили аспиранты О. Чутко и Т. Власов, научный сотрудник к.ф.-м.н. Р. Волков, ассистент к.ф.-м.н. П. Михеев.

Необходимо отметить, что фемтосекундная лазерная система сверхсильного светового поля эксплуатируется в лаборатории вот уже более десяти лет и требует модернизации. Сегодня должна быть востребована концепция создания лазерной системы как центра мультидисциплинарных исследований, что характерно для большей части современных университетских лабораторий. Ее основные положения и схема решения фемтосекундной хром-форстеритовой лазерной системы нового поколения, которая может быть построена полностью на базе отечественных технологий, изложены в препринте [5].

1. *Гордиенко В.М., Платоненко В.Т.* «Сильно неравновесные состояния и нелинейные процессы в веществе в поле коротких и сверхкоротких интенсивных лазерных импульсов» // Препринт физического факультета МГУ им.М.В.Ломоносова N 3/2000, 26 с.

2. *Гордиенко В.М., Савельев А.Б.* «Фемтосекундная плазма в плотных наноструктурированных мишенях: новые подходы и перспективы» // УФН, т.167 (1), стр.78-80, (1999).

3. *Андреев А.В., Волков Р.В., Гордиенко В.М., Дыхне А.М., Михеев П.М., Савельев А.Б., Ткаля Е.В., Чутко О.В., Шапков А.А.* «Возбуждение ядер тантала-181 в высокотемпературной фемтосекундной лазерной плазме» // Письма ЖЭТФ, т.69(5), стр. 343-348, (1999).

4. *Волков Р.В., Голшишников Д.М., Гордиенко В.М., Михеев П.М., Савельев А.Б., Севостьянов В.Д., Черныш В.С., Чутко О.В.* «Генерация нейтронов в плотной фемтосекундной лазерной плазме структурированной мишени» // Письма в ЖЭТФ, т.72(8), стр.577-582, 2000.

5. *Гордиенко В.М.* «Твердотельная фемтосекундная лазерная система на Cr:forsterite: перспективы использования в фундаментальных ис-

следованиях и в создании критических фемтотехнологий». //Препринт физического факультета МГУ им.М.В.Ломоносова N 13/2000, 31 с.

*Зав. лаб. нелинейной оптики им. Р.В. Хохлова  
проф. В.М. Гордиенко*

## АКТИВНАЯ СРЕДА: ОТ БИОФИЗИКИ К ЭКОНОМИКЕ

*«Рост научного знания 20-го века быстро стирает грани между отдельными науками. Мы все больше специализуемся не по наукам, а по проблемам»*

*В.И. Вернадский*

Двадцатый век завершается, но высказывание нашего выдающегося соотечественника продолжает сохранять свою актуальность.

Достижения последних лет в области физики, химии, биологии, биотехнологии и экологии явным или неявным образом связаны с представлениями об **“активных средах”**, сопрягающих независимые процессы, энергетически и информационно во времени и пространстве. Эти представления позволили создать модели, описывающие такие несхожие процессы как работа лазеров, периодические химические реакции, распространение волны кристаллизации в переохлажденной жидкости и нервного импульса, свертывание крови, перенос органики в пищевых цепях почвенных популяций, распространение эпидемий и т.д. По-видимому, процесс возникновения Жизни на Земле самым прямым образом связан с Мировым Океаном как активной средой. Основной процессов пространственно-временной самоорганизации в активных средах является возможность возникновения в них автоколебательных и автоволновых режимов.

Многие динамические системы, независимо от того, являются ли они физическими, химическими или биологическими, как правило, могут быть описаны в традиционных терминах **“реакция–диффузия”**. Пусть в какой-то области пространства протекает некий процесс (“реакция”) со своим характерным временем (это может быть, к примеру, время смены поколений бактерий в биореакторе). Между соседними областями происходит перенос компонентов или продуктов процесса. Если характерное время основного процесса значительно больше времени переноса, то мы имеем дело с **сосредоточенной или точечной системой**. Процессы

в такой системе синхронны (синфазны). Со стороны она выглядит, как единое целое, хотя в ней могут происходить непостоянные во времени процессы, например, колебательные. Когда же времена переноса сопоставимы с характерными временами самих процессов или превышают их, система становится **распределенной системой**.

Распределенные системы являются **пассивной средой**, когда перенос массы или какого-либо возмущения, к примеру, волны, направляется из определенной точки (точек) и оттуда же питается энергией. **Активная среда** содержит распределенный источник или запас энергии.

Старожилы факультета помнят, что в середине 60-х годов на кафедре биофизики С.Э. Шнолем была воспроизведена периодическая химическая реакция Б.П. Белоусова. С легкой руки Р.В. Хохлова из лазерной физики в практику физической химии и биофизики для распределенных систем пришел термин “автоволны”. Вот те первые фотографии реакции Белоусова–Жаботинского–Заикина (концентрические волны вокруг “водителей ритма” и спирали-ревербераторы, появившиеся в неоднородной среде). В значительной степени на основе этих физфаковских исследований состоялось становление науки, которую называют синергетикой.

На следующем рисунке приведены электронно-микроскопическая фотография среза аксоподии (выроста) одноклеточного, живущего в наших прудах солнечника *Actinosphaerium eichhorni*. Хорошо видна двойная вложенная спираль, образованная микротрубочками. Функциональная роль подобной структуры связана с ее высокой эффективностью для совершения поворотов и укорочения при захвате частичек пищи. Далее представлена картина спиральной автоволновой самоорганизации отдельно живущих, так называемых “социальных” амёб *Dictyostelium discoideum*, объединяющихся в определенной фазе жизненного цикла в единый организм.

Живой Природе действительно свойственна автоволновая самоорганизация. По-видимому, и социальной сфере тоже.

Сразу же хотелось бы отметить, что малые по размерам территории, т.н. “развитые страны” Европы с развитой инфраструктурой и даже США, где “перенос” сырья и продуктов производства, энергии, информации и финансов осуществляется относительно быстро по отношению к производственным процессам, должны быть отнесены к сосредоточенным, точечным, системам.

Экономика нынешней России заметно отличается от экономики наиболее развитых капиталистических стран неоднородностью, спонтанностью и непрогнозируемостью. Однако нерегулярные, хаотические колебания являются проявлением строгих динамических законов разви-

тия системы. С точки зрения биофизика российская экономическая система относится к *распределенным* системам. Хозяйственная деятельность на просторах государства формирует активную среду, для которой чрезвычайно критично соотношение рыночной компоненты и государственного регулирования.

Если в рамках нашего подхода рассматривать в качестве локальных процессов промышленные и сельскохозяйственные производственные процессы, в качестве процессов переноса — транспортные перевозки сырья и продуктов, в качестве энергии — финансовые ресурсы, требующие возобновления, то подобная распределенная система действительно является активной средой. В ней могут возникать драматические конкурентные взаимодействия между региональными “водителями ритма”. Неравномерная плотность народонаселения, удельная мощность производств на данной территории, зоны экологического риска — делают регионы страны неоднородными. По этой причине могут возникать не взаимодействующие спиральные волны, т.е. зоны структурно разделены. Могут возникать и полностью хаотические режимы. Известно, что региональные или отраслевые экономические подсистемы могут входить в колебательный режим, и для нас не представляется странным возникновение пространственных автоколебаний. Видимо, в данном случае имеет смысл воспринимать представление о “водителях ритма” как о центрах экономического роста, регионального или же отраслевого.

При качественном рассмотрении поведения распределенной экономической модели в рамках данного подхода, в принципе, можно выделить три предельные ситуации.

В первом случае распределенная система насильственно “стягивается” в систему точечную за счет абсолютно жесткой экономической и политической централизации. В предшествующие десятилетия в нашей стране в условиях развитого производства этого не получилось и не могло получиться из-за принципиальной невозможности такого сведения, начиная с определенного уровня развития народного хозяйства.

Во втором случае система на всем пространстве “отпускается” полностью, и какой-то из пространственно-временных режимов возобладает на всей территории, но это приведет к формированию или самого эгоцентрического (с точки зрения поглощения материальных ресурсов и неэффективности затрат труда) режима, или попросту режима хаотического.

Третий случай представляется оптимальным: локальное поведение частей системы может иметь особенности, но взаимодействие подсистем регулируется извне в их же общих интересах. Этот случай реализу-

ется, например, при государственном регулировании рыночных отношений. Упрощенную аналогию этому случаю, мы можем увидеть в распределенной реакции Белоусова: внешним регулированием активной среды вместо самых простых концентрационных волн можно формировать более сложные пространственные структуры.

Из сказанного можно определенно заключить, что “точечные” экономические модели наших западных советников не могут быть буквально восприняты “распределенной” системой российской экономики.

Многие направления геоэкономики также обрели бы новое звучание в трактовке сосредоточенных и распределенных активных сред. С этой точки зрения можно понять болезненность экономической стыковки стран с различными укладами хозяйствования и даже неоднородных по экономическому развитию регионов отдельных государств. Не случайно в самое последнее время в экономических развитых странах мира активизируется движение противников глобализации экономики — “глобалистики”, иначе, нового перехода к глобальной распределенной системе.

Предельно упрощая ситуацию, можно сказать, что Жизнь на Земле представляет собой систему, состоящую из двух подсистем — биосферы и человеческой экономики, каждая из которых является иерархически организованной активной средой. Ни одна из подсистем уже не может существовать сама по себе. Поэтому основным условием сохранения жизни на планете является гармоничное взаимодействие, т.е. *коэволюция*, обеих подсистем. Как известно, выбор экономической модели, сосредоточенной или распределенной, в значительной мере связан с общественным строем государства. “Чистые” случаи, по-видимому, экологически наиболее опасны. Известный американский биофизик, впервые использовавший метод ЭПР-спектроскопии в биологии и в последние годы пришедший в экологию, *Барри Коммонер* высказался по этому поводу таким образом: “*Социализм губит Природу в борьбе за План, а капитализм — в борьбе за Прибыль*”. По всей видимости, наибольшую экологическую безопасность может обеспечить смешанная система — система регулируемой государством и международными соглашениями экономики.

### Литература

*Твердислов В.А., Яковенко Л.В.* Активные среды, автоволны и самоорганизация. От физико-химических систем к биологическим и социальным системам. Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева), 2000, т. 44, вып. 3, с. 21–32

*В.А. Твердислов*

## ВETERАНЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

За все годы Великой Отечественной войны с физического факультета и из ГАИШ ушло в Красную Армию и в Добровольческие военные формирования Москвы, в народное ополчение, в коммунистические и истребительные батальоны свыше 550 физиковцев. Большинство были студентами всех пяти курсов. Около 450 из них стали фронтовиками, 126 физиковцев отдали свои жизни, защищая Родину. Из вернувшихся с войны остались работать на факультете 38 ветеранов-фронтовиков.

За все военные и послевоенные годы пришли на физфак для учебы или работы около 200 фронтовиков, из них остались работать на факультете 130. За все время на физфаке учились или работали, или сейчас работают почти 800 участников войны. Это число сравнимо с числом всех, работавших и учившихся на факультете в последнем предвоенном году (1940/41 учебном году).

Лет 15 тому назад факультетская ветеранская организация насчитывала около 350 ветеранов войны. После того, как из нее выделились три организации НИИЯФа, ГАИША и экспериментальных мастерских, она стала объединять примерно 170 ветеранов — всех тех, кто в настоящее время работает или когда-то работал на физфаке нынешней структуры.

К сегодняшнему дню на факультете осталось 50 участников Великой Отечественной: 36 работающих и 14 ушедших на пенсию. Среди 36–8 ветеранов, уходивших на фронт с факультета и вернувшихся на факультет: К.Н. Баранский, Д.Д. Гуло, В.Ф. Киселев, И.И. Минакова, И.В. Ракобольская, А.Г. Свешников, Г.С. Солнцев и Н.А. Тяпунина.

Ветераны-фронтовики нашего факультета внесли свой неоценимый вклад в дело Победы над фашистской Германией: одни — своими жизнями, другие — своими кровью и здоровьем (большинство ветеранов были ранены или контужены, а некоторые возвращались с фронта инвалидами Отечественной войны). За все время на факультете было около 100 инвалидов Отечественной войны, сейчас таких осталось 9.

Ветераны войны физфака воевали на разных фронтах. Из 39 фронтов, развернутых во время всей Великой Отечественной, нет ни одного, на котором бы не воевал кто-либо из наших ветеранов.

Среди физиковцев-фронтовиков были участники почти всех крупных битв Великой Отечественной войны. Больше всего их воевало в боях за Москву — 35, а в каждой из других битв — по 13–15 человек.

Из участников битвы за Москву остались только двое — доцент Д.Д. Гуло, прошедший боевой путь от Москвы да Вены, и академик

А.А. Самарский, воевавший в 8-й Краснопресненской дивизии народного ополчения.

Ныне здравствующие ветераны участвовали: в битве за Ленинград (Х.И. Козлова была медсестрой в военном госпитале в блокадном Ленинграде; М.И.Сорокин, танкист-связист, участвовал в прорыве блокады города и в боях по ее снятию); в Сталинградской битве (И.П. Базаров, В.С. Никольский, Л.Ф. Парпаров), в Курской битве (танкист Ю.И. Левшин, авиамеханик А.А. Кузовников, политрук А.В. Лябин, связист В.С. Никольский), в битве за Кавказ (минометчик сержант Н.Н. Колесников, ст. матрос А.В. Пантюхина — радистка Черноморского флота, участвовала в освобождении Новороссийска и Севастополя, гв.майор И.В. Ракобольская — начальник штаба 46-го гв.легкомобардировочного полка, участвовала также в освобождении Крыма, Польши, Восточной Померании, летчик штурмовой авиации В.И. Шиков, пограничник Г.Г. Хунджуа); в битве за Берлин (сержант В.В. Балинов, гв.лейтенант инженерной бригады особого назначения — В.Ф. Киселев, гв.рядовой В.К. Кузнецов, стрелок-радист танка Т-34 М.П. Курочкин, зам.комбата А.В. Лябин, лейтенант В.И. Медведев, командир стрелкового отделения В.М. Якунин).

Более половины ныне здравствующих ветеранов-фронтовиков участвовала в боях по освобождению стран Западной Европы: Польши — капитан Н.Б. Брандт, мл.лейтенант А.Г. Свешников, мл.лейтенант Г.Е. Пустовалов; Чехословакии — сержант О.Д. Коваленко (участвовала в партизанском движении в Словакии), гвардии рядовой В.К. Кузнецов и танкист М.П. Курочкин — в освобождении Праги; в боях в Восточной Пруссии и в сражении за ее столицу — Кенигсберг участвовали: К.Н. Баранский, Ю.В. Березин, П.Н. Стеценко и А.Ф. Тулинов. Начальник раши, техник-лейтенант К.Н. Баранский будучи мобилизованным с 1 курса начал военную службу с 1939 г.; в 1940 году участвовал в действиях Красной Армии по оказанию помощи народам Латвии и Литвы; в начале войны в Белоруссии был ранен, потом освобождал Смоленск, Белоруссию, Литву, воевал в Восточной Пруссии и под Кенигсбергом был ранен во второй раз. Боевой путь радиста корпусной артиллерии, сержанта Ю.В. Березина начался в Литве, прошел через Восточную Пруссию и закончился под Кенигсбергом. Командир минометного взвода лейтенант А.Ф. Тулинов воевал на 3-м Белорусском фронте, освобождал Белоруссию, Литву, Восточную Пруссию, был тяжело ранен в боях под Кенигсбергом.

Участвовали в освобождении Венгрии и Австрии: И.П. Базаров, Д.Д. Гуло, А.А. Кузовников, М.Я. Гладкий. Воевал в Румынии, Болгарии, Югославии летчик бомбардировочной авиации Ю.Н. Цыпцын, а во время войны с Японией он освобождал Манчжурию.

В военных действиях принимали участие: связист-разведчик А.Я. Корольков и матрос 1 статьи Тихоокеанского флота С.Ф. Миркотан — он



участвовал в десанте по освобождению Кореи, а также в операциях по конвоированию судов, доставлявших в нашу страну стратегические грузы от союзников по ленд-лизу.

Многие ветераны войны возвращались с фронта с боевыми медалями и орденами. Около 50 ветеранов были награждены медалями "За отвагу" и "За боевые заслуги", 40 — орденами Красной Звезды, 7 — орденом Славы 3 степени, в числе их — ныне работающие ветераны — В.В. Балинов и В.К. Кузнецов.

Среди наших ветеранов был Герой Советского Союза — Г.Ф. Тимущев, удостоенный Золотой звезды Героя и ордена Ленина. 9 ветеранов были награждены орденом Красного Знамени. Ныне работающие ветераны И.В. Ракобольская и Ю.Н. Цыпцын являются кавалерами ордена Красного Знамени. Иностранными орденами награждены: Н.Б. Брандт — польскими орденами "Серебряный крест" и "Крест Грюнвальда", за участие в освобождении Польши и О.Д. Коваленко — чехословацким орденом "Звезда партизана", за участие в партизанском движении Словакии.

Фронтвики, бывшие студенты и аспиранты физфака, стали в большинстве своем профессорами и доцентами, докторами и кандидатами наук, преподавателями и научными сотрудниками высокой квалификации. Таковых ветеранов было 63.

Высокие ученые звания и степени, Ленинские, Государственные и Ломоносовские премии, которых удостоивались ветераны войны нашего факультета, свидетельствуют о том, как велик и значителен их общий труд, направленный на развитие отечественной науки и техники, на подъем высшего образования в нашей стране. Об этом свидетельствуют также и те награды, которыми правительство нашей страны отметило многолетнюю, научно-педагогическую и общественно-организаторскую деятельность ветеранов-фронтовиков физфака.

Среди ветеранов-физиков — 7 академиком АН СССР был В.В. Шулейкин, академиком АПН СССР — В.Г. Зубов, академиком Международной Академии наук Высшей школы — И.М. Тернов. Академиком АН СССР является А.А. Самарский, академиками Российской Академии естественных наук (РАЕН) — Л.А. Блюменфельд, А.Г. Свешников, академиком РАЕН, а так же Российской Академии технологических наук и Российской Академии инженерных наук — Н.Б. Брандт.

Лауреатами Ленинской, Государственной, Ломоносовской премий стали 14 ветеранов. Число премий, полученных ими, достигает 26.

Лауреатом Ленинской премии стал А.А. Самарский, (а также еще 2-х — Государственной и Ломоносовской); лауреатами Государственной премии — И.П. Базаров, Н.Б. Брандт (а также еще 2-х — Ломоносовских и одной Государственной премии РФ), А.Г. Свешников (и еще премии Совмина СССР), А.Ф. Тулинов (и еще Ломоносовской), В.С. Фурсов (трижды и еще премии Совмина СССР).

Десяти ветеранам были присвоены государственные почетные звания: Героя Труда — академику А.А. Самарскому, "Заслуженного деятеля науки РСФСР" — профессору Н.Б. Брандту (а также звание "Заслуженного изобретателя РСФСР"), профессору И.В. Ракобольской, профессору А.Г. Свешникову и др.

18 ветеранов были награждены орденами за трудовую деятельность в послевоенные годы: 5 ветеранов орденом Ленина: А.А. Самарский (трижды) В.С. Фурсов (дважды) и др.; трое — орденом Октябрьской Революции: А.А. Самарский, И.М. Тернов и А.Ф. Тулинов, 12 — орденом Трудового Красного Знамени: А.А. Кузвоников, А.Н. Матвеев (дважды), В.С. Фурсов (четырежды) и др.; 11 — орденом "Знак Почета": И.И. Ольховский, И.В. Ракобольская, А.Г. Свешников, С.И. Усагин и др.; трое орденом Дружбы Народов: Л.Ф. Парпаров, А.А. Самарский и Б.И. Спасский.

В заключение я хочу поздравить всех участников Великой Отечественной войны и тружеников тыла с 56-летием Победы. И, зная, что нам, ветеранам, год прожить, что поле боя перейти, — я желаю всем ветеранам такого чудо-здоровья и такого солдатского чудо-мужества, которых бы хватило, чтобы преодолеть еще не одно "поле боя" нашей опаленной войной жизни.

*Ветеран Великой Отечественной войны  
доцент В.С. Никольский*

## НАШИ ТРУЖЕНИКИ ТЫЛА В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

В эти праздничные дни нельзя не вспомнить о великом и самоотверженном труде работников тыла. Они заменили на производстве ушедших на фронт отцов и братьев. Их труд, подчас за гранью возможного, помог Родине выстоять и победить. Мы не должны забывать о "малых и старых", для которых фронт пролегал через шех военного завода, пошивочную мастерскую, госпиталь или колхозное поле. Всем им низкий поклон и благодарность ныне живущих.

Многих уже нет с нами... Сегодня нам хочется поздравить с праздником Победы прежде всего тех, кто и сейчас работает на физическом факультете, отдавая все силы воспитанию молодого поколения и развитию науки в такое непростое для всех нас время. Наши студенты, наша смена, должны знать их:

БЕЛОВ КОНСТАНТИН ПЕТРОВИЧ — доктор физ.-мат. наук, заслуженный деятель науки, заслуженный профессор МГУ. Во время войны работал в НИИ "Авиационное оружие Красной Армии". Награжден медалью "За победу над Германией".

**СОЛОВЬЁВ АЛЕКСЕЙ ФЁДОРОВИЧ** — техник I категории, был мобилизован в ряды Красной Армии, обслуживал тылы, награждён медалью "За победу над Германией".

**МИХАЛЬЧИК НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА** — лаборант-исследователь. Всю войну проработала по мобилизации на военном заводе. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**АФАНАСЬЕВ ВЛАДИМИР ЯКОВЛЕВИЧ** — механик. Работал токарем на военном заводе. Награждён медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**ДРОБНИЦА ВЕРА ВАСИЛЬВЕНА** — техник I категории. Работала военруком в школе, после соответствующей подготовки при военкомате. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**ФИЛИППОВА МАРИЯ ФЁДОРОВНА** — техник I категории. С 15 лет работала в колхозе, зимой - на лесозаготовках, затем на торфоразработках. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**КАПЦОВ ЛЕОНИД НИКОЛАЕВИЧ** — кандидат физ.-мат наук, доцент, окончил военно-инженерное училище, был командиром транспортного взвода. Награждён медалью "За победу над Германией".

**СЕМЕНИХИН ГРИГОРИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ** — мастер ТСП, ветеран МВД, награждён медалью "За безупречную службу в МВД".

**СОКОЛОВА НАДЕЖДА АФАНАСЬВЕНА** — ведущий инженер. Работала в колхозе и на лесозаготовках. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**ГОРБУНОВ ЮРИЙ МИХАЙЛОВИЧ** — механик ПСП. Добровольцем вступил в Красную Армию, служил в Оренбурге, награждён медалью "За победу над Германией".

**ПРОХОРОВА МАРИЯ МИХАЙЛОВНА** — ст. инспектор, заслуженный работник МГУ. Работала на военном заводе. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**ЛЕДНЕВА ТАМАРА МИХАЙЛОВНА** — кандидат физ.-мат. наук, ст. преподаватель. Работала в школе, вместе со школьниками работала в колхозе, в госпитале, собирала посылки для фронта. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**КУРИЦЫНА ЕЛЕНА ФЁДОРОВНА** — кандидат физ.-мат. наук, доцент. Всю войну работала на физическом факультете МГУ. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**ВАСИЛЬЕВ ЕВГЕНИЙ ИВАНОВИЧ** — кандидат физ.-мат. наук, доцент. Был мобилизован и направлен на работу в Научную лабораторию



артиллерийского приборостроения Красной Армии. Награждён медалью "За победу над Германией".

**ПЕТРОВ ВИКТОР ПЕТРОВИЧ** — кандидат физ.-мат. наук, ст. научный сотрудник. С 16 лет работал токарем на военном заводе на ремонте и на сборке военных самолётов. Награждён медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**КОПЦИК ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ** — доктор физ.-мат наук, заслуженный профессор МГУ. Работал токарем на военном заводе. Награждён медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**ОРЕХОВА ВЕРА НИКОЛАЕВНА** — ст. инспектор. Работала в пошивочной мастерской НКЛП. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

**СВИРИНА ЕВГЕНИЯ ПАВЛОВНА** — доктор физ.-мат. наук, доцент. Всю войну была на трудовом фронте от Горьковского университета. Награждена медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–45 гг."

*Совет ветеранов  
физического факультета МГУ*

## ТАК ВОЕВАЛИ НАШИ ОТЦЫ\*

*"Тем, кто за Родину встанет,  
Слава во веки веков"*

*А. Харчиков*

## ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ ПЕТРА ПЕТРОВИЧА ПРОТАСОВА, ЛЕТЧИКА 40-ГО КРАСНОЗНАМЕНСКОГО АВИАПЛКА

Шло время, экипаж набирал опыт. Нам уже доверяли выполнять боевые задания самостоятельно. Вспоминается и такой боевой вылет. Перед тремя экипажами была поставлена боевая задача: провести фотографирование русла Днепра для выявления переправы противника. Нашему экипажу выпал участок протяженностью около ста километров. Задачу мы выполнили, но неожиданно появились два вражеских истребителя. К счастью, помогла облачность, я к тому времени уже имел опыт проведения полетов в сложных метеословиях. Двадцатиминутный полет в облаках, самолет "пробивает" облачность и затем благополучно производит посадку. Два других экипажа с задания не вернулись...



Петр Петрович Протасов — курсант военного училища им. Сталина, 1937 г.

О годах войны можно рассказывать много, и все же память вновь и вновь возвращается к первому году войны...

Было раннее августовское утро. Экипажи еще отдыхали, когда раздался телефонный звонок. Что говорить, этот звонок всегда вызывал тревожные чувства. На этот раз был получен приказ о немедленном вылете для нанесения бомбового удара по железнодорожной станции под Одессой, где наблюдалось скопление живой силы и техники противника.

Преодолев ожесточенный зенитный огонь противника, мы нанесли точные удары с горизонтального полета с высоты 600–700 метров. О том, что наши 100-килограммовые бомбы попадали в цель, можно было судить по панике, охватившей немцев, и бушевавшим пожарам, кото-

рые хорошо просматривались в оптический прицел и фиксировались фотоаппаратом. И все это было произведено на такой сравнительно низкой высоте, когда даже крупнокалиберные зенитные пулеметы противника могли повредить самолет и вывести из строя любого члена экипажа. От разрывов самолет подбрасывало и "валило" на одно крыло. Трассирующие снаряды медленно, как казалось, с земли приближались к самолету, затем молнией проносились буквально в метре от кабины. Несколько из них попали в самолет, — образовались рваные дыры в консолях крыла, был перебит трос бомболюка, скорость машины падала, мы уже не могли держаться в строю, отстали от звена километра на два.

А тут еще едва мы вышли из полосы зенитного огня, как нашу машину атаковали четыре "мессера". Бой был тяжелым. Через переговорное устройство каждый чувствовал дыхание товарища. Мне навсегда запомнились желтые с черной каймой кресты этих четырех вражеских машин. Наш летчик Николай Большаков умело маневрировал машиной, защищая ее наиболее уязвимые места и одновременно ведя прицельный огонь. Я отбивал атаки "мессеров" в верхней полусфере, радист — в нижней. Нам удалось сбить 3 "мессера". (Это уникальные случаи в истории Великой Отечественной войны — бомбардировщик сбивает три истребителя. См. А.П. Дорохов "Герои Черноморского неба" М. Издательство МО СССР 1972). Но один гитлеровец продолжал нас

преследовать, и дуэль продолжалась. Закончилась она тем, что наши зенитчики пришли к там на помощь.

Это было то, что на войне называется чудом. Наша машина вышла из боя изрешеченной, с рваными дырами в плоскостях. Даже жалюзи мотора в нескольких местах оказались пробиты, хотя основные агрегаты повреждены не были. Едва дотянули до аэродрома, где сослуживцы, проважавшие нас на задание, с тревогой и нетерпением ожидали экипаж. Николай Большаков с бреющего полета сделал над полем разворот и пошел на посадку. Тормозящий толчок при соприкосновении с грунтом, и машина, подняв столб пыли, закрутилась почти на месте, так как пневматик одного колеса был пробит. Сколько радости было, когда к изрешеченному самолету подъехал комэск И.И. Морковин, подбегали друзья.

*П.П. Протасов*

Петр Петрович Протасов — отец выпускника физического факультета МГУ 1982 г. С.П. Протасова, начальника смены на реакторе института им. Курчатова.

\* Примечание Гл. редактора. Во многих средствах массовой информации соотношение потерь Советской армии и Германии и ее союзников искажается: наши потери завышаются, вражеские — занижаются. Такой подход принижает подвиг Советского народа. Победа досталась дорогой ценой, но врагов никак не "завалили трупами" наших солдат. Эта статья помещена, чтобы рассказать на конкретном примере о боевом мастерстве, с которым воевали и победили наши отцы. Цифры потерь Советского Союза в Великой Отечественной войне приведены в "Советском физике" №3(17) за 2000 г.

## ВЕЛИКИЙ ГРАЖДАНИН

(110-летию со дня рождения академика С.И. ВАВИЛОВА)

24 марта 2001 г. исполняется 110 лет со дня рождения выдающегося русского физика, академика Сергея Ивановича Вавилова (1881–1951). Вот уже полвека его нет среди нас. Ныне осталось совсем не много людей, которые лично знали С.И. Вавилова, общались с ним и на себе испытывали очарование его неповторимой личности

Сергей Иванович, воспитанник Московского университета, оставил глубокий след в различных областях физики. В труднейшие послевоенные годы он возглавил отечественную науку, став 15-м по счету прези-

дентом Российской Академии наук. С.И. Вавилов проявил себя выдающимся государственным деятелем, обеспечившим небывалый подъем отечественной науки и культуры. Стране очень не повезло, что Вавилов возглавлял Академию лишь в течение пяти лет (1945–1951). Неумолимая смерть прервала его разностороннюю деятельность. Он не дожид двух месяцев до своего 60-летия.

Центральное место в научном творчестве С.И. Вавилова занимают исследования по люминесценции. Его справедливо называют основоположником учения об этом особом виде свечения. Он доказал его значимость, ввел ряд его важнейших количественных характеристик и использовал их для глубокого изучения оптических свойств и строения вещества. Основная закономерность молекулярной люминесценции носит название закона Вавилова.

Большой цикл исследований Вавилова посвящен экспериментальной проверке квантовой природы света (работы по его квантовым флуктуациям). Сергей Иванович стал первым человеком "увидевшим" световые кванты и обнаружившим квантовые свойства у типично волновых явлений.

С.И. Вавилов является основоположником нелинейной оптики (вавилонский термин) для которой характерна зависимость оптических свойств вещества от интенсивности падающего света. Эти работы были начаты Вавиловым в 20-е гг., задолго до создания лазеров. Первый нелинейный оптический эффект был открыт С.И. Вавиловым и В.Л. Левшиным в 1926 г. Он заключался в уменьшении поглощения уранового стекла при увеличении интенсивности облучающего источника света. В монографии "Микроструктура света" С.И. Вавилов указал причины возникновения нелинейных оптических явлений

В 1933 г. Вавилов поручил аспиранту П.А. Черенкову изучить люминесценцию растворов ураниловых соединений под действием  $\gamma$ -лучей. Оказалось, что под действием  $\gamma$ -лучей в любых прозрачных жидкостях и твердых телах возникает слабое синее свечение. Спouses Кюри ранее наблюдали его, но приняли за слабую люминесценцию. Глубокое знание природы свойств люминесценции позволило Вавилову избежать этого заблуждения.

Открытие получило признание не сразу. Так А.Ф. Иоффе, Л.Д. Ландау, П.Л. Капица и др. не смогли оценить его значение. И.М. Франк и И.Е. Тамм показали, что излучение Вавилова–Черенкова вызывается вторичными электронами, движущимися равномерно и прямолинейно со скоростью, превышающей скорость света в среде. В 1946 г. эти работы С.И. Вавилова, И.Е. Тамма, И.М. Франка и П.А. Черенкова были отмечены Сталинской премией. В 1958 г. открытие было удостоено Нобелевской премии. Однако среди лауреатов не было С.И. Вавилова, инициато-

ра и непосредственного участника работы, который скончался в 1951 г., т.к. премии присуждаются лишь здравствующим ученым. Повторилась история П.Н. Лебедева и А.С. Попова, не ставших Нобелевскими лауреатами по той же причине.

Важное место в научной биографии Вавилова занимают работы практического плана (разработка методов люминесцентного анализа, создание люминесцентных ламп и др.).

С.И. Вавиловым создана большая физическая школа. Среди его учеников 6 академиков и членов-корреспондентов АН СССР, свыше 10 докторов и большое число кандидатов наук, 2 лауреата Нобелевской премии.

Значительная часть жизни С.И. Вавилова непосредственно связана с Московским университетом, который он блестяще закончил в 1914 г. и сразу же попал на фронт только что начавшейся первой Мировой войны. После ее окончания, в 1918 г., Сергей Иванович вернулся в университет, где преподавал на физико-математическом факультете. В 1930 г. проф. С.И. Вавилов организовал здесь кафедру общей физики. Разработанная им программа общего курса физики была настолько удачной, что в основных чертах просуществовала более сорока лет. Новый ведущий многое сделал для коренного улучшения педагогического процесса. Им были значительно усовершенствованы лекции, семинарские занятия и общий физический практикум. По его инициативе были созданы специальные физические практикумы при кафедрах, студенты стали писать и сдавать рефераты и т.д. и т.п. Поэтому наличие беломраморного бюста С.И. Вавилова в фойе физического факультета является естественным знаком внимания и благодарности потомков к личности этого замечательного ученого и педагога. К его 110-летию на физическом факультете МГУ были учреждены две студенческих стипендии им. С.И. Вавилова.

В 1932 г. С.И. Вавилова избрали академиком. Он был назначен научным руководителем Государственного оптического института (ГОИ), ныне носящего его имя и ему было поручено создание Физического института АН СССР, ставшего центральным научным учреждением страны.

Огромной жизненной трагедией для Сергея Ивановича был арест (1940) его старшего брата академика Н.И. Вавилова, обесмертившего свое имя исследованиями в области генетики, ботаники и растениеводства, который был обвинен в государственной измене. Все усилия С.И. Вавилова облегчить судьбу брата оказались тщетными. В январе 1943 г. Н.И. Вавилов скончался от дистрофии в Саратовской тюрьме. Вскоре Сергей Иванович узнал о смерти брата. Из Йошкар-Олы, где он находился в эвакуации вместе с ГОИ, Вавилов написал Сталину резкое письмо и выразил твердую уверенность в невиновности брата. Вскоре он был вызван в Москву и принят Сталиным. Тот сказал, что ничего не знал о судьбе Н.И. Вавилова,

во всем разберется, выразил полное доверие Сергею Ивановичу и назначил его уполномоченным Государственного комитета обороны по оптической промышленности. Это позволило С.И. Вавилову организовать широкую помощь ученых Академии наук фронту.

В июле 1945 г. С.И. Вавилов практически единогласно (92 из 94) был избран президентом АН СССР и до конца своих дней возглавлял ее. Он стал первым президентом взявшим в свои руки все дела Академии. При нем развернулось строительство институтов, обсерваторий и других научных объектов (более 300), созданы Академии наук в семи союзных республиках и сеть Филиалов АН СССР.

Велика роль Вавилова в стимулировании многих перспективных направлений в науке. Особо следует отметить исследования по ядерной физике и физике космоса. Он очень поддерживал С.П. Королева, когда у того были не только победы, но и неудачи. Известно, что портрет С.И. Вавилова всегда висел в кабинете Королева.

Большое внимание С.И. Вавилов уделял истории науки, изучал творчество И. Ньютона и М.В. Ломоносова. Он преобразовал все издательское дело Академии, был инициатором создания общества "Знание" и его первым председателем, стал главным редактором Большой Советской Энциклопедии и т.д. и т.п.

В лице Вавилона естественно сочетался замечательный физик-оптик, глубокий философ, историк и блестящий популяризатор науки. Его труды четырежды отмечались Сталинскими премиями.

В жизни Сергей Иванович был простым, демократичным и доступным человеком. Несмотря на огромную занятость он никогда не спешил, был вежлив, умел создать доброжелательную творческую обстановку в коллективе, душевно относился к сотрудникам, многим оказывал безвозмездную материальную помощь, не боялся протянуть руку репрессированным или находящимся в опале людям. Автор этих строк, последний дипломник С.И. Вавилова, на себе испытал его заботу и внимание и на всю жизнь сохранил благодарную память о своем учителе.

Вся жизнь С.И. Вавилова — неустанный, самоотверженный труд. Сверхнагрузки не могли не сказаться на его здоровье. В ночь на 25 января 1951 г. Сергея Ивановича не стало.

Вспоминая о нем, академик А.А. Лебедев писал: "Это был человек необычайно дисциплинированный, человек долга, человек слова, человек исключительных интеллектуальных и моральных качеств. На таких людях спокойно может держаться земля".

*Заслуженный профессор Московского университета  
Л.В. Левшин*

## ПОИСКИ ЧЕРНЫХ ДЫР: НАКАНУНЕ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО ОТКРЫТИЯ

Черные дыры (ч.д.) предсказываются ОТО А. Эйнштейна. Ч.д. — область пространства-времени, для которой вторая космическая скорость равна скорости света  $c = 300000$  км/с. Характерный размер ч.д.

определяется гравитационным радиусом  $r_g = \frac{2GM}{c^2}$ . Величина  $r_g = 30$

км для  $M = 10M_{\text{Солнца}}$  и 20 астрономических единиц для  $M = 10^9 M_{\text{Солнца}}$ . Радиус горизонта событий для ч.д.  $r_h = r_g$  для невращающейся (шварцшильдовской ч.д.) и  $r_h < r_g$  для вращающейся ч.д.

Для ч.д. образовавшихся в нашу эпоху, горизонт событий еще не сформировался, поэтому это коллапсирующие объекты ("практически" ч.д.).

С астрономической точки зрения, чтобы обнаружить ч.д. нужно измерить массу объекта, показать, что его радиус не превышает  $r_g$ , а также получить наблюдательные свидетельства того, что у объекта имеется "практически" горизонт событий.

Массы ч.д. измеряются надежно по движению газа и звезд вблизи них. При этом, поскольку  $r \gg r_g$ , в большинстве случаев достаточно использовать закон тяготения Ньютона.

Радиусы ч.д. измерять очень трудно. Пока используются лишь грубые ( $r < 10r_g$ ) косвенные оценки: изучение мощной рентгеновской светимости при аккреции вещества на ч.д., анализ быстрой переменности, исследование профилей спектральных линий и т.п. Пока нет достаточных наблюдательных критериев ч.д., но все необходимые критерии ч.д. выполняются.

Известно 3 типа ч.д.:

1. Ч.д. звездной массы  $M = 3 - 50 M_{\text{Солнца}}$ . В конце эволюции звезды образуется белый карлик (если масса ядра звезды  $M_c < 1.2 M_{\text{Солнца}}$ ), нейтронная звезда (если  $M_c < 3 M_{\text{Солнца}}$ ), ч.д. (если  $M_c > 3 M_{\text{Солнца}}$ ).

2. Сверхмассивные ч.д. в ядрах галактик ( $M = 10^6 - 10^{10} M_{\text{Солнца}}$ ).

3. Первичные ч.д., сформировавшиеся на ранних стадиях эволюции Вселенной. О них с наблюдательной точки зрения пока известно очень мало.

В последние годы дискутируется существование ч.д. промежуточных масс  $M = 10^2 - 10^4 M_{\text{Солнца}}$ , расположенных в околоядерных областях галактик (среднее расстояние от ядра  $\sim 390$  парсек).

Наблюдательные исследования ч.д. ведутся в двух направлениях:

1. Поиски массивных компактных объектов — кандидатов в ч.д. Здесь имеется большой успех — число найденных кандидатов в ч.д. превышает 200.

2. Поиски достаточных критериев того, что найденные кандидаты в ч.д. являются реальными ч.д. Здесь много трудностей, но есть прогресс и большие надежды на будущие космические рентгеновские, интерферометрические и гравитационно-волновые эксперименты.

### Массы ч.д. в рентгеновских двойных системах

Измерены массы 18 массивных ( $M_x > 3 M_\odot$ ) компактных ( $r < 10 r_g$ ) рентгеновских источников в тесных двойных системах (кандидатов в ч.д.):  $M_x = 4-15 M_\odot$ .

Из них 4 — в массивных рентгеновских двойных со спутниками — горячими массивными O-B звездами (системы CygX-1, LMCX-3, LMCX-1, SS433), 14 — в транзиентных рентгеновских двойных системах (рентгеновских новых), содержащих в качестве спутников холодные маломассивные A-M-звезды (системы AO620-00, GS2023+338, GRS1124-68, GS2000+25, GROJ0422+32, GROJ1655-40, H1705-250, 4U1543-47, GRS1009-45 и др.). Среди этих объектов нет рентгеновских пульсаров или рентгеновских барстеров 1-го типа, характерных для аккрецирующих нейтронных звезд, в полном соответствии с предсказаниями ОТО. Средняя масса ч.д.  $= 7 \pm 1 M_\odot$ . Массы 18 рентгено-

вских и радио пульсаров и 1 рентгеновского барстера 1-го типа (нейтронных звезд) в двойных системах, в соответствии с ОТО, не превышают  $3 M_\odot$  и лежат в узких пределах  $M_{ns} = 1-2 M_\odot$ .

Распределение масс релятивистских объектов бимодально: средняя масса н.з.  $= 1.35 \pm 0.15 M_\odot$ , средняя масса ч.д.  $= 7 \pm 1 M_\odot$ . В интервале масс  $2-4 M_\odot$  в двойных системах не наблюдается ни нейтронных звезд, ни черных дыр.

Предшественниками релятивистских объектов в тесных двойных системах являются звезды Вольфа-Райе (WR) — обнаженные гелиевые ядра массивных звезд, потерявших свои мощные водородные оболочки в результате обмена масс в двойной системе. Измерены массы 24 звезд WR в двойных WR + O системах. Массы звезд WR распределены непрерывно и лежат в широком интервале  $M_{WR} = 5-55 M_\odot$ . С учетом радиальной потери массы в виде звездного ветра звездами WR, вычислены массы их углеродно-кислородных ядер в конце эволюции. Величины лежат в широком диапазоне  $= (1-2) - (20-44) M_\odot$  и распределены равномерно. Среднее значение  $= 7-10 M_\odot$  и близко к среднему значению массы ч.д.  $= 7 \pm 1 M_\odot$ .

Различие распределений масс релятивистских объектов и масс СО-ядер в конце эволюции позволяет предположить, что не только масса

предсверхновой определяет природу релятивистского объекта (н.з., ч.д.), но и другие параметры предсверхновой: вращение, магнитное поле и т.п.

Н.з. и ч.д. в рентгеновских двойных системах различаются не только по массам, но и по наблюдательным проявлениям в соответствии с предсказаниями ОТО. Это укрепляет нашу уверенность в реальном существовании ч.д. звездной массы.

### Массы черных дыр в ядрах галактик

Измерены массы около 200 сверхмассивных ( $M > 10^6 M_\odot$ ) компактных ( $r < 10 r_g$ ), в большинстве случаев, темных (отношение массы к светимости  $M/L > 100$ ) тел в ядрах галактик:  $M = 10^6-10^9 M_\odot$ . Массы примерно 30 ядер активных галактик определены по эффекту запаздывания быстрой переменности эмиссионных линий относительно континуума ("reverberation mapping" метод). Измеренное время запаздывания для разных галактик лежит в пределах  $Dt = 5-80$  дней. Расстояние  $g$  от ч.д. до газовых облаков, излучающих в линии,  $g = cDt$ . Характерная скорость движения облаков газа определяется по Доплеровской ширине линии. Тогда масса ч.д.  $= 10^7-10^8 M_\odot$ .

Наблюдения с высоким угловым разрешением с борта космического телескопа Хаббла центральных ядерных областей у многих галактик (M87, NGC4261, NGC7052 и др.) позволили измерить распределение скоростей вращения центральных газовых структур вокруг ч.д. и определить массы ч.д.:  $M = 10^8-10^9 M_\odot$ .

Интерферометрические наблюдения со сверхдлинной базой (VLBI) мазерных источников вблизи ядер галактик позволили надежно измерить массу ч.д. в ядре галактики NGC4258 ( $M = 3.9 \cdot 10^7 M_\odot$ ) и в ядрах других 8 галактик.

Изучение движения индивидуальных звезд вблизи ядра нашей Галактики позволило измерить скорости и ускорения звезд и построить орбиты движения индивидуальных звезд вокруг ч.д. на расстоянии  $g < 0.005$  парсек ( $\sim 10^3 r_g$ ) от нее. Масса ч.д. в ядре Галактики, определенная по третьему закону Кеплера, равна  $4 \pm 0.3 M_\odot$ .

Рентгеновая светимость ядра Галактики весьма мала ( $L_x = 10^{35}$  эрг/с) и составляет  $\sim 10^{-9}$  от критической эддингтоновской светимости.

Наблюдается корреляция между массой балджа (центрального сгущения звезд) галактики и массой центральной ч.д. (по  $\sim 45$  галактикам):  $M_{ч.д.} \sim 0.1\% M_{балджа}$ .

В двух случаях (наша Галактика и галактика NGC4258) наблюдаемая плотность вещества в измеренной ядерной области галактики ( $r < 0.005 \text{nc} \sim 1.5 \cdot 10^{16} \text{cm} \sim 10^4 r_g$  для  $M = 10^6 M_\odot$ ) составляет  $\rho > 10^{12}-10^{13} M_\odot / \text{nc}^3 = 10^{10}-10^9 \text{g/cm}^3$  (для околосолнечных областей нашей



Галактики  $\rho \approx 0.1 M_{\text{Солнца}}/\text{пс}^3$ , для наиболее плотных звездных скоплений  $\rho \sim 10^3 M_{\text{Солнца}}/\text{пс}^3$ ). При плотности  $\rho > 10^{12}-10^{13} M_{\text{Солнца}}/\text{пс}^3$  характерное время испарения скопления отдельных темных тел  $T_{\text{дин}} < 10^8-10^7$  лет при возрасте галактик  $\sim 10^{10}$  лет. Поэтому массивные темные тела в ядрах нашей Галактики и галактики NGC4258 должны быть единными компактными объектами.

Ширина и форма рентгеновской линии Fe<sup>24</sup> на 6.4 кэв в спектрах ядер ряда галактик соответствует скорости движения горячего газа ( $T \sim 10^7\text{К}$ )  $V_{\text{рот}} = 100000\text{км/с}$  на расстоянии  $r = 3-6r_g$ .

Все эти данные сильно укрепляют нашу уверенность в существовании сверхмассивных ч.д. в ядрах галактик.

#### Перспективы получения достаточных критериев ч.д.

1. Космические радио и рентгеновские интерферометры с угловым разрешением  $10^{-7}$  секунды. В этом случае можно будет непосредственно наблюдать процессы вблизи горизонта событий, угловой радиус которого в ядрах близких галактик  $\sim 10^{-6}$  сек.

2. Гравитационно-волновые всплески от слияния ч.д. в двойных системах.

3. Обнаружение радиопульсара в двойной системе с ч.д. (ожидается один пульсар в паре с ч.д. на  $\sim 1000$  пульсаров).

4. Детальное исследование профилей рентгеновских линий и быстрой переменности рентгеновских потоков от аккрецирующих ч.д.

5. Исследование гравитационного микролинзирования ядер галактик звездами более близких галактик — гравитационных линз (угловое разрешение до  $10^{-6}$  сек).

6. Рутинное накопление надежных определений масс кандидатов в ч.д., статистическое сравнение наблюдаемых свойств ч.д. с параметрами н.з.

*А.М. Черпацук*

*Государственный астрономический институт  
им. П.К. Штернберга МГУ*

## УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

о праздновании 250-летия основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова

В связи с исполняющимся в январе 2005 г. 250-летием основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, являющегося ведущим российским центром образования, науки и культуры, а также учитывая большое международное значение этого события, постановляю:



Принять предложение Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова о праздновании 250-летия его основания.

Образовать организационный комитет по подготовке и проведению мероприятий, посвященных 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Правительству Российской Федерации:

- утвердить положение об организационном комитете по подготовке и проведению мероприятий, посвященных 250-летию, основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и его состав;

- утвердить до 1 марта 2001 г. программу подготовки и проведения в 2001–2005 годах мероприятий, посвященных 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова;

- предусматривать в проектах федерального бюджета на 2001–2005 гг. выделение средств на завершение реконструкции комплекса зданий Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Рекомендовать органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации принять участие в подготовке и проведении празднования 250-летия основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

*Президент Российской Федерации В. Путин  
Москва, Кремль, 27 октября 2000 года № 1795*

## ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Распоряжение

*от 3 марта 2001 г. И 289-р г. Москва*

Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 27 октября 2000 г. №1795 "О праздновании 250-летия основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2000, № 44, ст. 4370) утвердить прилагаемую Программу подготовки и проведения в 2001–2005 гг. мероприятий, посвященных 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

*Председатель Правительства Российской Федерации  
М. Касьянов*



**ПРОГРАММА**  
подготовки и проведения в 2001–2005 гг. мероприятий,  
посвященных 250-летию основания МГУ

	<b>Ответственные исполнители</b>	<b>Срок проведения</b>
1. Подготовка проекта решения Правительства Российской Федерации о развитии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Минобразование России, Минфин России, Минэкономразвития России, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, заинтересованные федеральные органы исполнительной власти	2001 год
2. Выделение в 2001–2005 годах средств на завершение реконструкции комплекса зданий, Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Минэкономразвития России Минфин России, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	2001–2005 годы (в соответствии с федеральным бюджетом на соответствующий год)
3. Завершение реконструкции комплекса зданий Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Минэкономразвития России, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Минфин России	2005 год
4. Приобретение нового научного оборудования и приборов, в том числе зарубежных, для оснащения кафедр, лабораторий и библиотеки Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Минпромнауки России, Минфин России, Минэкономразвития России, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	2001–2005 годы
5. Рассмотрение вопроса о строительстве фундаментальной библиотеки Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова на его новой территории	правительство Москвы, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносов	2001 год
6. Установка обелиска в честь 250-летия основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	правительство Москвы, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	2004 год
7. Выпуск юбилейной золотой (или серебряной) монеты, посвященной 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Банк России	IV квартал 2004 года
8. Выпуск государственных знаков почтовой оплаты, посвященных 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Минсвязи России	Январь 2005года
9. Проведение в Государственном Кремлевском Дворце юбилейного собрания с участием руководителей органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и приглашенных гостей и концерта,	Минобразование России, Минкультуры России Минпромнауки России, Российской академии наук, правительство Москвы, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	25 января 2005 года

10. Официальное информирование секретариата ЮНЕСКО, государств-участников Содружества Независимых Государств, международной общественности о мероприятиях, посвященных 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	МИД России, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	2001–2005 годы
11. Организация работы по взаимодействию с российскими и международными фондами, банками, иными организациями с целью привлечения их к участию в развитии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и финансированию юбилейных мероприятий	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Минобразование России, Минпромнауки России	2001–2004 годы
12. Организация выставки, посвященной 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Минкультуры России, правительство Москвы, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	декабрь 2004г.– январь 2005г
Подготовка международных соглашений о работе филиалов Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в г. Севастополе (Украина), г. Астане (Казахстан), г. Олбани (США)	МИД России, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	2001–2002 годы
14. Проведение международной конференции университетов стран СНГ и Балтии «Университет и общество. Сотрудничество университетов в XXI веке»	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, МИД России, Минобразование России, Минпромнауки России	2003 год
15. Организация съезда выпускников Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, МИД России, Минпромнауки России	2004 год
16. Организация юбилейных выставок за рубежом «Московского университета имени М.В. Ломоносова — 250 лет».	МИД России, Росзарубецентр, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	2001–2004 годы
17. Освещение в средствах массовой информации материалов, посвященных 250-летию основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, МИПР России, ВГТРК, ИТАР ТАСС	2001–2005 годы
18. Проведение общуниверситетских юбилейных мероприятий, юбилейных программ факультетов и институтов Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.	Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова	2001–2005 годы (по отдельному плану Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова)

## Навстречу 250-летию МГУ НАША ИСТОРИЯ

Продолжаем знакомить наших читателей с открытиями ученых физического факультета

Московский государственный университет  
им. М. В. Ломоносова

(Физический факультет, научно-исследовательский институт ядерной физики)

### ОТКРЫТИЕ № 23

#### "Внешний радиационный пояс земли"

Авторы: академик *С.Н. Вернов*, член-корр. АН СССР *А.Е. Чудаков*, доктора физ.-мат. наук *Ю.И. Логачев*, *Е.В. Горчаков*, *П.В. Вакулов*

#### Научное и практическое значения открытия

Внешний радиационный пояс Земли является областью, непосредственно взаимодействующей с межпланетной средой и оказывающей воздействие на верхние слои атмосферы. Многие геофизические явления тесно связаны с поведением заряженных частиц внешнего радиационного пояса. Заметное воздействие на характеристики радиационного пояса Земли оказывает Солнце.

Механизм воздействия активных процессов на Солнце на различные явления на Земле, в том числе и на явления в атмосфере земли, т.е. на погоду, до настоящего времени не вполне ясен. Внешний радиационный пояс может играть известную роль в процессе передачи возмущений от солнечного ветра к ионосфере Земли и ниже, поэтому дальнейшее изучение областей магнитосферы Земли, заполненных внешнего радиационного пояса, может дать ответ на многие вопросы, имеющие важное значение как с чисто научной, так и с практической точки зрения.

#### Сущность научного открытия

Было обнаружено, что в околосреднем космическом пространстве постоянно присутствуют интенсивные космические потоки энергичных электронов, захваченных геомагнитным полем. В соответствии с законами движения заряженных частиц в магнитном поле эти электроны совершают колебания из одного полушария в другое и дрейфуют вокруг Земли по долготе. Область существования таких электронов ограничена силовыми линиями геомагнитного поля, удаленными от центра Земли в плоскости экватора на два с половиной — шесть земных радиусов. Обна-

руженное явление впервые экспериментально было зарегистрировано при полете третьего советского искусственного спутника Земли в мае 1958 г.

Внешний радиационный пояс существует в состоянии некоторого динамического равновесия: потери частиц компенсируются постоянным пополнением поясов за счет частиц солнечного ветра и процессов ускорения, присущих самой геомагнитной ловушке. Этим двум факторам — потерям частиц и пополнению поясов — посвящены в последующие годы экспериментальные и теоретические исследования поясов. Очень важные результаты были получены при полете искусственных спутников Земли серий "Электрон", "Молния" и "Космос", пересекавших радиационные пояса на различных высотах и широтах. Эти исследования показали существование механизмов заброса частиц в глубокие слои магнитосферы и резонансного ускорения частиц во время магнитных бурь, возникающих при возмущениях в межпланетном пространстве, связанных с солнечной активностью.

27 марта 1965 г. открытие внесено в Государственный реестр открытий СССР за № 23 с приоритетом от июля 1958 г. и с формулой в следующей редакции: "Установлено, что в области пространства, где расположены силовые линии магнитного поля, пересекающие поверхность Земли между 50° и 65° геомагнитной широты находится радиационная зона (названная впоследствии внешним радиационным поясом), состоящая из захваченных магнитным полем интенсивных потоков электронов с энергией от сотен до тысяч килоэлектронвольт".

## СЕМИДЕСЯТЫЙ ВЫПУСК КАФЕДРЫ ФИЗИКИ КОЛЕБАНИЙ — ПЕРВЫЙ ВЫПУСК ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

12 января 2001 г. на заседании ГАК № 6 состоялись защиты дипломных работ студентов-выпускников 622-ой группы кафедры физики колебаний. Это семидесятый юбилейный выпуск; первые выпускники, их было пятеро, защищали дипломные работы по физике колебаний в 1931 г. Кафедру неизменно возглавляли ученые с мировым именем: Л.И. Мандельштам, К.Ф. Теодорчик и вплоть до настоящего времени — В.В. Мигулин. За прошедшие семь десятилетий кафедру окончили более полутора тысяч дипломированных специалистов — радиофизиков. Многие из них создали и руководят научными и педагогическими

коллективами, преподают и развивают самые различные научные направления, и это легко объяснить; как говорил основатель кафедры колебаний Л.И. Мандельштам: "Теория колебаний — это интернациональный язык физики".

Среди выпускников кафедры: ректор МГУ (1974–77) и первый заведующий кафедрой волновых процессов Р.В. Хохлов, С.П. Стрелков — основатель и первый зав. кафедрой общей физики для мехмата, Г.Г. Хунжуа — зам декана по науке (1980–85) и зав. кафедрой физики атмосферы в 1992 и 1993 гг., П.К. Кашкаров — зав. кафедрой общей физики и молекулярной электроники и зам. декана по науке, В.Б. Брагинский — зав. кафедрой молекулярной физики и физических измерений, В.С. Днепровский — зав. кафедрой физики полупроводников, А.П. Сухоруков — зав. кафедрой радиофизики, В.И. Панов — зав. кафедрой квантовой электроники, О.В. Снигирев — руководитель лаборатории криоэлектроники. Несколько выпускников кафедры стали во главе целых отраслей промышленности, крупных научных, оборонных и военно-промышленных центров, научно-исследовательских институтов и кафедр в других вузах страны и за рубежом (Куба, Болгария, Вьетнам, Индия, Италия, Египет и список этот далеко не полный).

В 2001 г. к защите были допущены все 11 студентов 6-го курса. Десять студентов 622-ой группы защищали дипломные работы 12 января. Девять дипломных работ были оценены на "отлично" и одна на "хорошо". Тематика дипломных работ охватывала проблемы радиофизики, оптоэлектроники и акустоэлектроники, физики инжекционных лазеров, теории динамических систем, исследования фотосинтеза. Все дипломные работы выполнены на кафедре физики колебаний. К публикации рекомендованы материалы всех десяти защищенных работ, причем у семерых дипломников на момент защиты часть результатов была опубликована и доложена на научных конференциях (около тридцати научных докладов и статей). По количеству публикаций среди выпускников кафедры 2001 г. лидирует Дмитрий Гришин (семь публикаций). Трое из защитивших получили дипломы с отличием.

Работа студента Белотелова В.И., выполненная под руководством мис А.В. Николаева (научная группа проф. А.С. Логгинова), "Оптическое детектирование субмикронных магнитных структур" была рекомендована на конкурс имени Р.В. Хохлова, где получила третью премию.

Из выпускников кафедры 2001 г. пятеро рекомендованы во внутреннюю аспирантуру факультета, двое оставлены на работу на кафедре, трое рекомендованы во внешнюю аспирантуру.

*Выпускающий куратор 622-ой группы В.М. Шахпаров*

## ЧЕРНОМОРСКИЙ ФИЛИАЛ МГУ В г. СЕВАСТОПОЛЕ

Со школы памятно слова: "Севастополь — город-герой, город-крепость, город славы русских моряков". Эти строчки из школьного учебника начинают наполняться смыслом уже при подъезде к городу. Равнинные просторы Украины и центрального Крыма сменяются сначала холмами, затем — горами. Поезд петляет в изгибах между холмами, пересекает несколько туннелей — и перед вами открывается Севастопольский залив. Открытого моря не видно — оно еще далеко. Поезд движется вдоль отвесной стены, над которой высятся разрушенные каменные башни — остатки Византийской крепости, прямо в скале вырублен храм — по преданию здесь в первые века христианства жил Святой Климент... До вокзала поезд идет еще полчаса, повторяя изгибы берега, обходя многочисленные бухты, под обрывистыми холмами, на которых разбросаны невысокие здания, и в этом лабиринте даже сложно понять, где собственно находится Черное море. Незамерзающий залив, где не бывает сильных волн, высокие каменные берега — трудно придумать более удачное место для крепости. Недаром еще древние греки основали здесь свой город, остатки которого можно видеть до сих пор. Уже после времен "покорения Крыма" город дважды подвергался осаде: в крымскую войну 1854–55 гг. и в Великую Отечественную. В обоих случаях город почти год выдерживал оборону и в обоих случаях, практически полностью разрушенный, падал под натиском врага.

И сегодня город сохраняет свое военное значение - главной базы Черноморского флота России. Куда бы вы ни пошли в городе, даже в центре вы постоянно наткнетесь на заборы с колючей проволокой: "Воинская часть, № такой-то"; в бухтах стоят сторожевые корабли и черные, как смоль, подводные лодки, а когда начинает темнеть и уличный шум затихает, со всех сторон слышны звуки горнов...

Но невзгоды последнего десятилетия не прошли мимо Севастополя. Промышленность города была специализирована на ремонт судов Черноморского флота. Но нет флота — нет производства, а значит и работы. В городе большая безработица, многие уезжают в Россию. Дополнительные проблемы вызывает обязательность украинского языка. Город был и остается русскоязычным. Кондукторы в троллейбусах и продавцы в магазинах говорят по-русски, в кафе меню написано на русском языке. Украинская речь на улице не слышна. Разве что мелькнет по-украински реклама сотовых телефонов. Поэтому решение Украинского правительства об обязательном преподавании в средней и высшей школах на украинском языке по новым украинским учебникам здесь, мягко говоря, не популярно. Черноморский филиал Московского уни-

верситета — это чуть ли не единственное место, где можно официально получить высшее образование на русском языке.

Филиал расположился в здании Лазаревских казарм на высоком берегу, в месте слияния Севастопольской и Южной бухты, и виден почти с любого места центральной части города. Невысокое, четырехэтажное здание белоснежное здание Филиала с ярко-красной крышей заметно выделяется на фоне серых окружающих домов. По московским меркам здание невелико — три этажа, длиной не более физфака без крыльев, а здесь разместились и физики и ВМК и географы и некоторые гуманитарные факультеты. Но набор здесь невелик, тем более занятия ведутся пока только на первых двух курсах, так что здание кажется пустым по сравнению с заполненными студентами коридорами физфака. Сейчас по соседству строится второй корпус, в котором разместится конференц-зал

Здание прекрасно отделано. Вестибюль выложен мрамором, побелены стены — почти евроремонт. Но сразу бросается в глаза отсутствие шахт с коммуникациями. К сожалению, в здании нет разветвленной газовой сети, силовой электросети, нет и вытяжных шкафов. Проблемы даже с водой. Вода из крана (как и везде в Севастополе) течет едва-едва. Это серьезно затрудняет показ демонстраций на лекциях. Пока приходится ограничиваться видеозаписями. Непонятно, как в дальнейшем будет оборудоваться практикум (сейчас студенты первого курса приезжают делать общий физический практикум в Москву) и научные лаборатории.

У меня было задание провести цикл занятий по физике на подготовительных курсах с одиннадцатиклассниками (вместе со мною были командированы так же математик, литератор, географ и др.). Причем сроки были очень сжатые: время школьных каникул: получалось всего 6 дней (18 академических часов).

Уровень знаний абитуриентов оставляет желать лучшего.

Вначале занятий я дал короткий тест из 9 вопросов. Первый вопрос "Корабль проплыл на северо-восток 4 километра, затем на юго-восток 3 километра. Чему равны путь и перемещение?" Добрая треть дала неверные ответы. Второй вопрос: "первую половину пути автомобиль прошел со скоростью  $V_1$ , вторую со скоростью  $V_2$ . Найти среднюю скорость. Правильный ответ дали только двое из 23. Всего лучший результат — 6 ответов из 9 вопросов.

Но учиться дети хотят. Можно только удивляться их работоспособности. Ежедневно у них было по три часа физики, три часа математики и три часа русского языка и литературы. И еще ведь надо было делать домашние задания — и это в лучшее время каникул! И еще сверх того они попросили провести дополнительное занятие — посмотреть видеозаписи наших демонстрационных экспериментов.

О своих школьных учителей дети — увы! — отзывались либо нейтрально, либо негативно. И они очень целеустремлены на поступление в филиал, связывая с ним единственную надежду получить приличное образование. Скоротечность курсов, конечно, не позволила эффективно контролировать усвоение материала. Насколько успешен такой метод преподавания, покажут результаты выполнения домашнего задания.

До свидания, Севастополь. До встречи в следующие каникулы.

*Старший преподаватель КОФ Рыжиков С.Б.*

## ПАМЯТИ ВИКТОРА ДМИТРИЕВИЧА ГУСЕВА

23 февраля 2001 г. после продолжительной тяжелой болезни скончался выдающийся российский ученый и педагог, профессор физического факультета МГУ Виктор Дмитриевич Гусев.

В.Д. Гусев родился 17 января 1922 г. в г. Москве в семье служащих. В 1939 г., после окончания средней школы он осуществил свою мечту и поступил на физический факультет МГУ. Вся его дальнейшая жизнь была связана с физическим факультетом. Он был студентом, аспирантом, ассистентом, доцентом и профессором. В июне 1941 Виктор Дмитриевич заканчивал 2-й курс, когда началась Великая Отечественная Война. Он был освобожден от призыва в Красную Армию по состоянию здоровья. Осенью 1941 г. а вместе с другими студентами МГУ работал на строительстве оборонительных укреплений на подступах к Москве. Отступали студенты вместе с частями Красной Армии при подходе немецко-фашистских войск к Москве. Вернувшись в Москву, Виктор Дмитриевич остался с той частью преподавателей и студентов, которые не были эвакуированы и продолжали жить, работать и учиться в Москве.

Виктор Дмитриевич никогда не ограничивался изучением только той программы, которая была обязательной для всех студентов, а использовал все возможности для расширения своих знаний в различных областях



физики. Он слушал лекции таких выдающихся ученых, как академики Л.И. Мандельштам и М.А. Леонтович, много занимался математикой, общался с молодыми талантливыми учеными А.А. Власовым, П.Е. Краснушкиным, В.А. Красильниковым. Это способствовало тому, что к моменту окончания университета он стал эрудированным физиком. Для выполнения дипломной работы он выбрал кафедру физики колебаний, руководимую в те годы профессором К.Ф. Теодорчиком. В то время на кафедре колебаний существовала небольшая группа исследователей под руководством проф. В.Н. Кессениха, состоящая, в основном, из студентов и аспирантов, где занимались вопросами распространения радиоволн. К этой группе подключился В.Д. Гусев, которого интересовали проблемы устойчивости радиоприема. В те годы решение проблемы устойчивости приема радиоволн при различных условиях распространения имело большое научное и практическое значение. С этой проблемой было связано использование коротких радиоволн для целей радионавигации, выяснение возможности дальнего распространения метровых и дециметровых радиоволн и т.д. В 1946 г. эта группа была преобразована в самостоятельную кафедру — распространения волн.

Первые научно-исследовательские работы В.Д. Гусева были посвящены выяснению причин "замираний" (флуктуаций амплитуды) отраженных от ионосферы коротковолновых радиосигналов. Эти вопросы были рассмотрены им в его дипломной работе (1944 г.) и кандидатской диссертации (1947 г.). Им впервые было введено понятие "дифракционные замирания", возникающие вследствие рассеяния радиоволн на неоднородных образованиях ионосферы, и дано объяснение аномальным значениям коэффициента отражения радиоволн от ионосферы. Результаты, полученные В.Д. Гусевым в его дипломной и диссертационной работах, были настолько интересны и оригинальны, что его сообщения о них заслушано на сессии Совета по радиофизике АН СССР в январе 1947 г., а статья опубликована в журнале "Известия АН СССР". После защиты кандидатской диссертации В.Д. Гусев продолжал заниматься исследованием флуктуаций сигналов, отраженных от ионосферы. В частности, им вместе со студентами были исследованы замирания сигналов, связанные с наличием в анизотропной ионосфере нескольких типов волн различной поляризации. В результате был разработан и создан новый тип поляриметра и предложена система радиоприема, свободного от замираний такого типа.

Начиная с 1950 г. под руководством В.Д. Гусева группа сотрудников кафедры занималась исследованием структуры неоднородностей ионосферы и влияния неоднородностей на амплитуду и фазу отраженных от ионосферы радиоволн. В это же время Виктор Дмитриевич начинает читать спецкурсы "Физика ионосферы" и "Распространение ра-

диоволн в ионосфере". С 1952 г. по 1965 г. В.Д. Гусев исполнял обязанности заведующего кафедрой "Распространение электромагнитных волн". В 1952 г. Виктору Дмитриевичу было всего 30 лет.

В 1953 г. физический факультет переехал в новое здание на Ленинских Горах. Появились новые возможности для экспериментальных работ, увеличилось число студентов, аспирантов и сотрудников кафедры. В этот период коллективом кафедры под руководством Виктора Дмитриевича был выполнен целый ряд работ по исследованию неоднородностей ионосферы и влияния их на осуществление дальнего загоризонтной навигации. Часть этих работ выполнялась по специальным постановлениям и была отмечена благодарностями и премиями. Из этого цикла работ следует выделить результаты фундаментального пионерского исследования крупномасштабных неоднородностей ионосферы "Структура и движение крупномасштабных неоднородностей в слое F2", которое было опубликовано в журнале "Доклады АН СССР" по представлению академика Н.Н. Боголюбова.

Наряду с интенсивной научно-исследовательской работой Виктор Дмитриевич продолжает чтение новых, созданных им, оригинальных спецкурсов по распространению волн в статистически неоднородных средах. В 1956–1957 гг. он читает лекции по распространению волн в ионосфере в Уханьском университете (КНР).

С 1965 по 1987 гг. Виктор Дмитриевич работал на кафедрах волновых процессов и общей физики и волновых процессов. В эти годы он читал новые курсы лекций: "Распространение радиоволн в статистически неоднородных средах" и "Диагностика неоднородностей ионосферы".

В 1976 г. он защитил докторскую диссертацию "Влияние неоднородностей ионосферы на распространение радиоволн". С 1988 г. Виктор Дмитриевич работал на кафедре физики атмосферы, с 1990 — в должности профессора. В эти годы он читал новые оригинальные курсы лекций "Статистические методы в геофизике", "Физические основы дистанционного зондирования поверхности Земли".

В последние годы область его творческих научных интересов была сосредоточена в трех направлениях:

1. Общая теория распространения волн в неоднородных средах в связи с проблемами передачи информации и загоризонтной радионавигации.
2. Обратные модельные задачи наземного радиозондирования по определению динамики и структуры ионосферных неоднородностей.
3. Анализ стохастических свойств радиосигналов, рассеянных в ионосфере, и развитие идей оптимизации обработки экспериментальных данных.

Широкая эрудиция, глубокие знания, увлечение наукой привлекли к В.Д. Гусеву большое число учеников. За время работы он подготовил



более 20 кандидатов физ.-мат. наук, некоторые из которых в последствии стали докторами наук. Виктор Дмитриевич был членом трех квалификационных Ученых Советов на физическом факультете и в ИЗМИРАН, членом редколлегии журнала "Радиотехника".

Работы В.Д. Гусева были широко известны научной общественности как в нашей стране, так и за её пределами. Им вместе с учениками и коллегами было опубликовано около 300 статей. Виктор Дмитриевич был членом Международного Радиосоюза (URSI), участвовал в международных конференциях и симпозиумах, во Всесоюзных конференциях по радиоэлектронике и распространению радиоволн, проводимых в различных городах нашей страны, а также был постоянным участником семинаров по статистической радиофизике, которыми руководил член-корр. С.М. Рытов. Под руководством Виктора Дмитриевича проводились работы по программам Международного Геофизического Года.

В.Д. Гусева всегда отличала высокая требовательность к своим научным работам. От учеников и сотрудников он также ожидал четких, проверенных, достоверных результатов. Но в тоже время Виктор Дмитриевич всегда проявлял большую чуткость и доброжелательность по отношению к своим коллегам. Он отличался готовностью прийти на помощь, не жалея времени, обсуждать результаты и искать вместе правильные решения.

Виктор Дмитриевич никогда не навязывал окружающим его людям свои проблемы. О его тяжелой болезни знали очень немногие из его близких друзей и коллег. Он был добрым, высоко интеллигентным, широко образованным интересным человеком, настоящим русским профессором. Светлая память о Викторе Дмитриевиче Гусеве навсегда сохранится в умах и сердцах знавших его людей.

*Коллеги В.Д. Гусева*

№ 3(22) 2001

### ИЗ ПРОГРАММЫ КАНДИДАТА НА ДОЛЖНОСТЬ РЕКТОРА МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА АКАДЕМИКА В.А. САДОВНИЧЕГО

На рубеже веков университет столкнулся с одним из серьезнейших за всю свою 250-летнюю историю вызовом. Под угрозой оказались базовые принципы образования, само существование университета. В эти тяжелейшие годы коллектив Московского университета совершил исторический подвиг. Реализуя программы, принятые Советом Ученых



советов МГУ в 1992 и 1996 гг. университет выстоял, сохранил свой уникальный коллектив, свои высочайшие стандарты преподавания, свои мирового значения научные школы. Объединив вокруг себя образовательное сообщество, Московский университет спас от разрушения всю систему образования России.

Принятый в 1993 г., а в новой редакции в 1998 г. Устав Московского университета закрепил его автономию, его особые академические свободы и право на принятие решений.

В настоящее время в университете 27 факультетов, 15 институтов, более 600 кафедр, отделов и лабораторий, работает более 21 тысячи учащихся, из них около 4,5 тысяч аспирантов и докторантов.

Из Московского университета не был уволен ни один сотрудник по причине отсутствия финансирования или сокращения штатов.

По программе "100 + 100" Ученый Совет МГУ утвердил в должностях профессором и доцентов около пятисот молодых докторов и кандидатов наук. Как результат этого — омоложение, в среднем на 10 лет, профессорско-преподавательского состава.

На фоне пятикратного сокращения финансирования науки в стране и уменьшения более чем в два раза числа работающих в научной сфере в Московском университете были спасены научные коллективы, сохранены научные школы, фундаментальные исследования остаются незыблемой основой обучения в университете.

По инициативе Московского университета принята президентская программа "Интеграция", эффективно соединившая научный потенциал Московского университета, всей высшей школы и Академии наук. По программе "Интеграция" в МГУ поступает десятая часть дополнительного финансирования науки. МГУ возглавляет программу "Университеты России", активно участвует во всех государственных фондах и программах. Впервые за всю историю университета ученые МГУ заработали в конкурсах, программах, грантах включая международные, средства в 4 раза превышающие финансирование науки МГУ из федерального бюджета.

Создана уникальная информационная сеть МГУ, обеспечивающая нашим ученым связь со всеми отечественными и зарубежными научными центрами.

В Московском университете (впервые в высшем учебном заведении России) создан свой суперкомпьютер производительностью 52 миллиарда операций в секунду.

В 2005 г. исполняется 250 лет первому российскому университету.

Изданы Указ Президента РФ В.В.Путина "О праздновании 250-летия основания Московского университета, два распоряжения Правительства РФ.

Весь положительный опыт прошлого мы обязаны сохранить и в будущем. Основная работа должна быть организована вокруг построения и реализации программы обновления университета по следующим базисным направлениям:

- укрепление ведущих позиций Московского университета в образовании России, расширение присутствия МГУ в мировом образовательном пространстве;

- формирование новой адекватной времени академической политики, обеспечивающей высочайший уровень подготовки специалистов, укрепление авторитета и влияния Московского университета в мире;

- выработка новой концепции развития фундаментальной университетской науки, возрастающая поддержка приоритетных тем и направлений, имеющих крупные теоретические прорывы, со скорым выходом на новые и новейшие технологии;

- дальнейшее развитие гуманитарных наук, той особой их университетской сущности, которая всегда была главным стержнем жизни Московского университета;

- организация более эффективной экономической, финансовой и хозяйственной деятельности для обеспечения работы университета и социальной защиты каждого работающего в обучающегося;

- приведение системы управления университетом в соответствие с возрастающими и постоянно меняющимися требованиями жизни;

- сохранение лучших традиций отечественного образования и развитие всего нового, что будет служить интересам общества и укреплению России.

В академической политике необходимо... закрепить весь положительный опыт подготовки по вновь возникающим направлениям и специальностям, использовать уже имеющийся опыт магистерской подготовки, гармонично соединив ее с аспирантской, резко расширить объем и спектр даваемых нами дополнительных услуг, идти на дальнейшую диверсификацию программ обучения.

В наше время быстро возникают новые междисциплинарные исследования. Их результаты должны столь же быстро использоваться в преподавании. Необходимо шире использовать в учебном процессе возможности всех факультетов и институтов университета.

Необходимо любой ценой сохранить высочайший уровень преподавания. Это главное сокровище университета, его будущее.

В научной деятельности необходимо, сохраняя уже достигнутое, усилить работу по определению приоритетных научных направлений и оказывать поддержку всеми ресурсами университета исследованиям по этим направлениям, включая оснащение их новейшей аппаратурой.

... Важно способствовать закреплению приоритета ученых МГУ, добившихся выдающихся результатов, выдвигая их на высшие российские и международные премии.

... Следует расширить участие ученых МГУ в различных конкурсах, грантах, включая международные.

Следует ввести в Московском университете специальную систему для привлечения со всей России молодых талантливых исследователей, защитивших кандидатскую диссертацию и способных в ближайшее время сказать новое слово в науке, аналогично существующей в других странах системе "постдоков".

В области международных связей главное — обеспечить возможность ученых общаться, совместно работать с ведущими научными центрами мира. Необходимо дать полную инициативу кафедрам, лабораториям, факультетам, институтам решать самим, исходя из имеющихся ресурсов, все вопросы международных связей.

Необходимо увеличить число иностранных учащихся, доведя его до 20–25 % от всех обучающихся. Для этого необходимо расширить сеть центров, представительств МГУ за рубежом.

Особое значение в будущем приобретет работа по формированию бюджета университета. Следует использовать все доступные нам возможности для получения необходимого финансирования из государственного бюджета.

...Дополнительно к государственному финансированию университет должен зарабатывать необходимые средства за счет основной деятельности. Перед нами задача — зарабатывать в ближайшие годы два бюджета плюс к основному.

В социальной сфере очень важно построить работу Московского университета так, чтобы каждый человек, работающий в университете, ощущал поддержку и заботу о нем.

Необходимо сохранить и развить систему надбавок к заработной плате, совершенствовать оплату труда.

Каждый талантливый молодой сотрудник должен иметь возможность для реализации творческого потенциала и профессионального роста.

Следует все сделать для того, чтобы каждый наш человек постоянно ощущал, что он уникален и дорог университету.

При подготовке к 250-летию юбилею Московского университета необходимо широко развернуть работу всех юбилейных комиссий и комитетов на факультетах, в институтах и в других подразделениях... Время подготовки к юбилею должно стать периодом взлета авторитета, могущества и престижа Московского университета.

Позиции, которые исторически занимает первый российский университет в системе образования страны, да и в обществе в целом, всегда были и будут предметом пристального внимания не только наших союзников. Жесткая ситуация на информационном поле требует от нас самых энергичных действий.

Необходимо создать информационное агентство МГУ, включающее печатные и электронные СМИ, современные телерадиоцентр и полиграфический комплекс, которое бы активизировало работу по отражению адекватного образа Московского университета в средствах массовой информации и его закреплению в общественном сознании.

Многое необходимо сделать для улучшения системы управления университетом.

Сложившаяся в университете система управления обладает рядом преимуществ...

Однако перемены неизбежны и необходимы. ... Ситуация требует привлечения к самой серьезной руководящей работе молодых перспективных кадров. Вся работа необходимо сконцентрировать в потоки вокруг главных направлений — учебной и научной деятельности, международных связей, а также функционирования общеуниверситетских служб.

Необходимо закрепление и дальнейшее расширение самостоятельности кафедр, лабораторий, факультетов, институтов. В этом наш путь развития. Но, с другой стороны, целостность университета, его единство — это должно быть незыблемо.

В ближайшее время необходимо создать новую концепцию Московского университета. Мы должны отчетливо представить, каким будет университет в 2002–2010 гг. ... После разработки следует закрепить концепцию на государственном уровне, утвердив ее в готовящемся в юбилею Постановлении Правительства.

Наш долг — сохранить в образовании все лучшее, что накоплено за последние десятилетия, что делало нашу систему образования одной из самых передовых в мире, и, обогатив ее новейшими идеями, превратить образование и науку в важнейший сектор национальной экономики, в котором аккумулируются общественные ресурсы, инвестируемые в будущее страны.

## ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ (ФИЗИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ)

22–24 мая 2001 г. на физическом факультете МГУ прошла Третья Всероссийская конференция "Физические проблемы экологии (Экологическая физика)". Конференция была организована физическим факультетом МГУ, Институтом проблем механики РАН, Пушкинским научным центром РАН при поддержке Министерства образования РФ, Минпронауки РФ, РФФИ, ФЦП "Интеграция".

На конференции было представлено 500 докладов, число участников (докладчиков) составило около 800 человек, число гостей - более 200 человек. Хотя конференция носит статус Всероссийской, по сути, она была Всесоюзной, так как в ее работе приняли участие научные работники и преподаватели из ряда стран СНГ, зарубежные гости. Очень широка география участников конференции: тезисы докладов поступили с Сахалина, Алтая, Урала, Украины, Армении; из Владивостока, Иркутска, Новосибирска, Волгограда, Петрозаводска, Петербурга, Калининграда, Львова, Еревана и многих других регионов и городов. Конференция вызвала большой интерес среди ученых-физиков: на приглашение откликнулись сотрудники десятки НИИ РАН, более 50 вузов, другие организации. В работе конференции активное участие приняли сотрудники нескольких факультетов МГУ: географического, биологического, геологического, ВМК, мехмата и другие. Это подчеркивает междисциплинарный характер конференции.

С приветствием к участникам конференции обратились ректор Московского университета академик, сопредседатель Программного комитета конференции В.А. Садовничий и декан физического факультета, сопредседатель Программного комитета конференции В.И. Трухин. Ректор МГУ В. А. Садовничий отметил важную роль, которую играет Московский университет в развитии экологического образования, координации экологических исследований в стране.

Организаторы конференции ставили перед собой следующие цели. Во-первых, собрать ученых и специалистов в области экологической физики для обсуждения современных физических проблем экологии. Во-вторых, способствовать объединению и координации усилий в решении фундаментальных и прикладных задач физической экологии, развитию экологического образования.

Работа конференции проходила на Пленарном заседании и в 7 секциях:

**Секция 1.** Экология околоземного космического пространства и атмосферы

- Секция 2.** Физические проблемы экологии гидросферы  
**Секция 3.** Экологические проблемы физики Земли  
**Секция 4.** Биофизическая экология  
**Секция 5.** Физические методы мониторинга природных сред  
**Секция 6.** Прикладные аспекты экологической физики  
**Секция 7.** Вопросы экологического образования.

Работа предыдущей конференции в 1999 г. проходила по этим же секциям. Анализ докладов первой конференции в 1997 г. показал, что подобное распределение было и на ней. Для всех секций характерен рост числа докладов, отражающих фундаментальные исследования, имеющих практическую направленность.

Существуют самые разные представления о том, что такое физическая экология и есть ли она вообще. По мнению организаторов конференции, все физические и геофизические процессы, влияющие на функционирование экосистем и биосферы в целом, могут быть отнесены к области физических проблем экологии. В соответствии с таким представлением тематика сообщений была очень обширной — она охватывала физические явления от процессов в галактике и околоземном пространстве до молекулярного уровня. Важной чертой конференции явился ее междисциплинарный характер. Обзор представленных докладов показывает, что в сфере экологических проблем существует обширная область, задачи которой могут быть решены только с участием физиков. Эту область имеет смысл называть "Физические проблемы экологии".

В решении конференции отмечена необходимость регулярного проведения таких конференции в дальнейшем и важность расширения экологической компоненты образования, в частности, физиков.

Большую помощь в проведении конференции оказали студенты и аспиранты кафедры физики моря и вод суши, сотрудники геофизического отделения, работники инженерно-технических и учебных служб факультета, администрация факультета.

*Сопредседатель программного комитета конференции,  
декан физического факультета профессор В.И. Трухин*

*Ученый секретарь программного комитета конференции  
профессор К.В. Показеев*

## Навстречу 250-летию МГУ НАША ИСТОРИЯ

### К ИСТОРИИ СТРОИТЕЛЬСТВА НОВОГО ЗДАНИЯ МГУ

После окончания Великой Отечественной войны (1945) страна приступила к восстановлению и дальнейшему развитию народного хозяйства. Вопросы подготовки кадров, идеального роста советской интеллигенции приобрели огромное государственное значение. Московский университет принял деятельное участие в решении этих проблем. В 1945 г. МГУ имел 11 факультетов и 11 научно-исследовательских институтов, 3 музея, обсерваторию, ботанический сад и научные станции в Крыму, на Кавказе, в Хибинах, на Белом море и под Москвой. Готовились кадры по 48 специальностям. Численность студентов в 1945/46 г. составила 7000 человек. Быстрый рост университета требовал новой материальной базы, новых площадей для размещения лабораторий.

Вопрос о строительстве новых зданий был поставлен еще в 1941 г., но начавшаяся война помешала осуществлению плана реконструкции университета. Лишь в 1948 г., когда восстановление народного хозяйства, сильно разрушенного войной, было в основном завершено, появилась возможность заняться строительством новых зданий МГУ. 15 марта 1948 г. Совет Министров СССР принял постановление о строительстве новых зданий МГУ на Ленинских горах. Был отведен участок 317 га, территория позволяла вести строительные работы комплексно и широким фронтом, наиболее рационально разместить учебные корпуса, научные учреждения, хозяйственные заведения и т.д.

В конце 1949 г. было создано строительное управление МГУ, а при нем конструкторское бюро из 1000 человек. Проектирование возглавлялась авторской группой из видных архитекторов. Авторская группа: академики архитектуры Л.В. Руднев, С.Е. Чернышев, архитекторы П.В. Абросимов и А.Ф. Хряков. Главным конструктором был Н.В. Никитин, которому пришлось решать очень трудные задачи, т.к. высотное здание строилось на глиняном грунте, а не на каменном (как небоскребы в США). В январе 1949 был вынут первый ковш земли из котловины под главным зданием, а 20 августа 1953 г. здание было принято правительством.

Вспоминая экскурсию 1948 на место строительства нового здания МГУ. С Моховой до здания физфака ехали на грузовике. Экскурсовод показал места будущих котлованов там, где планировались построить главное здание, физфак — там было поле, деревня.

Строителями были высококвалифицированные специалисты — граждане СССР. А немецкие пленные совсем в других городах и поселе-

ниях мостили дороги. Возведение комплекса зданий на Ленинских (Воробьевых) горах было грандиозной стройкой в масштабах всего СССР: 600 предприятий поставляли строительные материалы и оборудование. На строительной площадке был сооружен завод железобетонных конструкций. Объем главного высотного здания 1335 тыс. куб. метров. Высота его вместе со шпилем 238, 5 м.

Для экспериментальных наук с их точнейшими измерениями потребовалась постройка невысоких зданий, т.к. сверхчувствительные приборы нельзя было размещать в высотном здании, ибо они могли остановиться от малейшей вибрации. Поэтому для физического, химического, биологических факультетов и института механики были построены отдельные корпуса в 4–6 этажей.

Учебные занятия в новых зданиях МГУ начались в 1953/54 гг. В 1955 г. научная общественность СССР отмечала 200 лет Московского университета, созданного по научному проекту великого русского ученого М.В. Ломоносова. Указ о создании университета в Москве подписала в 1755 г. у императрица Елизавета Петровна, дочь Петра I.

Молодежь поступила учиться в МГУ по конкурсу, но для национальных регионов выделялся лимит для одаренных, но может быть слабее подготовленных учащихся, которым трудно было пройти конкурс.

Студенты получали стипендии, на которые можно прожить, не вносящую работу с учебой.

Над художественным оформлением МГУ работали виднейшие советские скульпторы и художники: Н.В. Томский, С.Т. Коненков, М.К. Анискин, Е.В. Вучетич, П. Д. Корин, И.М. Тоидзе и др.

В фойе актового зала размещены портреты ученых с мировым именем: Евклида, Архимеда, Дарвина, Галилея, Ньютона, Коперника, Ломоносова, Менделеева, Павлова, Тимирязева и др.

*Г.Е. Колюшкова,*

*1946–48 гг. -аспирантка физфака, с 48 г. — ассистент*

## КОНФЕРЕНЦИЯ "ЛОМОНОСОВСКИЕ ЧТЕНИЯ" СТАНОВИТСЯ ПРЕСТИЖНЕЕ

С 19 по 28 апреля 2001 г. в МГУ проходила научная конференция "Ломоносовские чтения". Эта конференция по существу является единственным общеуниверситетским форумом представления научных результатов. К сожалению, в последние годы интерес к ней снизился, и она проходила достаточно формально, доклады не всегда были ярки-

ми, слушателей было мало. В этом году была предпринята попытка существенно поднять популярность этой конференции, привлечь к участию в ней ведущих ученых нашего факультета, обеспечить достаточную аудиторию как из сотрудников, так и из студентов и аспирантов. Было предложено в обязательном порядке представлять на этой конференции доклады по работам, которые кафедры хотели бы выдвинуть на премии университетского уровня (имени М.В. Ломоносова и имени И.И. Шувалова), а также доклады по подготовленным докторским диссертациям сотрудников факультета.

На "Ломоносовские чтения" 2001 г. в секцию физики был принят 41 доклад. Наряду с ведущими учеными физического факультета в проведении конференции активно участвовали студенты и аспиранты — они были соавторами около трети представленных работ. На факультете работало 4 подсекции, руководимые заведующими отделениями: экспериментальной и теоретической физики, физики твердого тела, радиофизики и геофизики, причем наибольшее число докладов — 22 было представлено в подсекцию ОЭТФ (руководитель — профессор Л.В. Левшин). В этом году к началу конференции (впервые более, чем за 20 лет) был опубликован сборник, включающий расширенные (до 3 стр.) тезисы представленных докладов и полный текст докладов по работам, выдвигаемым на премии.

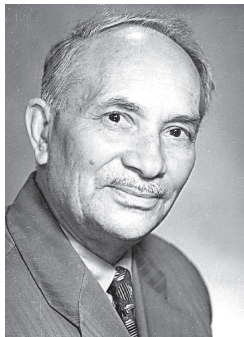
По итогам "Ломоносовских чтений" 2001 г. физический факультет выдвинул на соискание Ломоносовской премии 2001 г. за научную работу цикл исследований проф. Л.А. Блюменфельда, проф. В.А. Твердислова и проф. А.Н. Тихонова на тему "Физические механизмы преобразования энергии в биологических мембранах". Этот цикл работ, проводимых на кафедре биофизики физического факультета в течение последних 30 лет, посвящен экспериментальному и теоретическому исследованию физико-химических механизмов функционирования макромолекулярных систем клетки, играющих ключевую роль в процессах преобразования энергии в биологических мембранах. В результате проведенных исследований были получены экспериментальные доказательства гипотезы о функционировании энергопреобразующих мембранных систем как макромолекулярных машин, основанной на релаксационной концепции ферментативного катализа, дано ее теоретическое обоснование и выявлен ряд ключевых стадий регуляции мембранных биоэнергетических процессов.

Деканат физического факультета надеется, что предпринятые меры действительно сделают конференцию "Ломоносовские чтения" ярким событием в научной жизни Московского университета.

*Зам. декана физического факультета МГУ,  
профессор П.К. Каишаров*

**К 250-летию МГУ  
НАША ИСТОРИЯ**

**АЛЕКСАНДР САВВИЧ ПРЕДВОДИТЕЛЕВ  
(110 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)**



Доктору физико-математических наук, профессору физического факультета МГУ, член корреспонденту АН СССР (1939 г.), лауреату Государственной премии (1950 г.), декану физического факультета и директору НИИ физики МГУ (1937–1946 гг.), заведующему кафедрой молекулярной физики (1930–1972 гг.) Александру Саввичу Предводителю (1891–1973), выдающемуся русскому ученому-физику, признанному воспитателю научных кадров высшей квалификации, видному организатору науки, блестящему пропагандисту достижений отечественных ученых, 12 сентября исполнилось бы 110 лет.

Детство А.С. Предводителя прошло на рязанской земле, давшей нашей науке многих талантливых ученых. Его способности к точным наукам проявились рано. Переехав из родного села Букрино для обучения сначала в Пронск, Рязань, а затем в Москву, в 1910 г. он поступил на физико-математический факультет Московского университета. Большое влияние на формирование его научного и философского мировоззрения в университетский период жизни оказали выдающиеся русские ученые: А.Г. Столетов, П.Н. Лебедев, Н.А. Умов, Н.Е. Жуковский. После окончания Московского университета он, по рекомендации профессора А.П. Соколова (1854–1928), был оставлен при физико-математическом факультете для подготовки к профессорскому званию. Первые научные исследования по внешнему фотоэффекту, фотохимическим реакциям и флюоресценции А.С. Предводителя выполнял под руководством П.П. Лазарева в научно-исследовательской лаборатории, которая была организована П.Н. Лебедевым и впоследствии переехала в ФИАН. Методика измерения импульсов испарившихся молекул кристаллизационной воды из гидратов солей, разработанная Предводи-

телевым в эти годы, стала классической и вошла в учебники физики. Одновременно в этот период своей жизни он занимается преподавательской деятельностью на физмате Московского университета и в МВТУ им Баумана. Начиная с 1930 года его основные научные работы осуществлялись в Московском университете, где, на созданной им кафедре тепловых и молекулярных явлений, были организованы фундаментальные исследования в области газодинамики, теплофизики, физики жидкостей и газов.

После назначения деканом физического факультета и директором НИИ физики МГУ Предводителев проводит большую организаторскую работу по становлению новой концепции учебного и научного процесса, основы которой поддерживаются на факультете и по сей день. Были обстоятельно пересмотрены учебные планы, определены профили выпускаемых факультетом специалистов, созданы новые отделения и кафедры (геофизическое отделение, кафедры акустики, физики моря, физики низких температур, распространения радиоволн в ионосфере и др.). Успешная работа физфака по всем направлениям научной, учебной и хозяйственной деятельности выделялась среди других факультетов университета. В период до начала Великой Отечественной войны физический факультет занимал первое место в межфакультетском соревновании, прочно удерживая переходящее Красное Знамя. Нельзя не отметить большую организаторскую и руководящую роль А.С. Предводителя во время эвакуации университета и работы факультета в условиях военного времени. За многие прикладные работы оборонного значения военных лет руководство физического факультета неоднократно отмечалось в приказах Государственного Комитета Обороны и ряда министерств и ведомств. Кстати сказать, в эти годы не прекращались фундаментальные исследования. Следует напомнить, что именно в этот период по инициативе и при поддержке Предводителя, встретившей, однако, отчаянное сопротивление со стороны ряда видных советских ученых, были выполнены работы профессора физического факультета А.А. Власова по исследованию коллективных взаимодействий в плазме (уравнения Власова отмечены присуждением автору Ленинской премии лишь в 1970 г.).

Основные научные исследования А.С. Предводителя относятся к области молекулярной физики, физической газодинамики, физики горения. Им разработана диффузионная теория гетерогенного горения, представленная в монографии "Горение углерода", удостоенной Государственной премии СССР. Предложенный А.С. Предводителевым метод решения задач гомогенного горения и составленные под его руководством уникальные таблицы газодинамических и термодинамических величин для воздуха до 20000 °К и давлений от 0,001 до 1600 атм. имели пионерское значение для развития отечественной космонавтики.



Всесторонние исследования А.С. Предводителя по физике жидкого состояния (теория теплового движения), теплофизике (критерий Предводителя), молекулярной акустике (теория акустической дисперсии) получили широкую известность и международное признание.

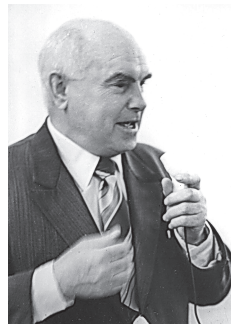
Значительный вклад в развитие отечественной науки внесли историко-методологические исследования А.С. Предводителя. Благодаря его работам в этом направлении был открыт и утвержден научный приоритет ряда русских ученых Н.А. Умова, П.Н. Лебедева, В.А. Михельсона и др. Новаторские идеи теоретических исследований А.С. Предводителя, в области статистической физики, квантовой теории, теории относительности, электродинамики, гидродинамики, обобщенные в его последнем научном труде "Общие свойства римановых многообразий и их роль в физике", отличались большим своеобразием, вызвали полемику на протяжении всей его жизни, продолжают обсуждаться по сей день и, несомненно, еще найдут свое развитие в будущем.

А.С. Предводителев — создатель большой научной школы. Помимо физического факультета МГУ, крупные научные коллективы были организованы им в Энергетическом институте Академии наук, Всесоюзном теплотехническом институте, Всесоюзном институте охраны труда. Работы его многочисленных учеников, воспитанников физического факультета, получили широкую известность и признание. В преддверии 250-летия Московского университета следует вспомнить большую организаторскую деятельность А.С. Предводителя в качестве председателя Научно-технического совета университета по строительству и оснащению оборудованием новых зданий МГУ на Воробьевых горах. Вместе с тем, общественная работа А.С. Предводителя не ограничивалась стенами университета. В течение многих лет он являлся депутатом Московского городского совета и Краснопресненского районного совета г. Москвы. Научно-педагогическая и общественно-организаторская деятельность А.С. Предводителя отмечена правительственными наградами. Он был награжден двумя орденами Ленина, четырьмя орденами Трудового Красного Знамени и многими медалями.

Александр Саввич Предводителев прожил долгую жизнь, каждый день которой был отдан любимой науке. Он отчетливо понимал, что человек, живущий творческой жизнью, будет продолжать себя в творчестве и действиях последующих поколений.

*А.А. Соловьев*

## ВАСИЛИЙ СТЕПАНОВИЧ ФУРСОВ



Исполнился 91 год со дня рождения Василия Степановича Фурсова, видного российского ученого и педагога, выдающегося деятеля отечественной высшей школы и Московского университета, активного участника советской ядерной программы, трижды лауреата Сталинской премии. Все мы глубоко ценим его выдающийся вклад в судьбу нашего родного дома — физического факультета Московского университета, рачительным и строгим хозяином которого он был с 1954 по 1989 г.

Под его руководством физический факультет превратился в один из ведущих в мире центров научных исследований и подготовки физиков, стал не только самым большим, но и одним из самых лучших факультетов Московского университета. Огромен вклад Василия Степановича, по-настоящему русского патриота и государственника, и в судьбу каждого сотрудника факультета. Работая рядом с ним, все мы в той или иной степени прошли знаменитую "Фурсовскую школу", уроки которой всегда помогали и помогают нам принять правильное решение в трудные минуты. Встречи с ним, для кого-то ежедневные, а для кого-то эпизодические, оставляли яркое и незабываемое впечатление об этом незаурядном, обладающем огромным жизненным опытом человеке, скромном, принципиальном, строгом и требовательном к себе и окружающим, но в тоже время справедливым, не терпящим бесцеремонных звонков и давления сверху. На деканском совещании он мог одинаково жестко распекают и своего провинившегося заместителя и молодого, только что приступившего к работе начальника первого курса. Его побаивались, но искренне уважали, знали, что в случае прокола в работе он устроит надолго запоминающуюся головоломку.

Мой рассказ о Василии Степановиче обречён быть неполным. Во-первых, я родился в тот год, когда в возрасте 44 лет доктор физико-математических наук В.С. Фурсов решением секретариата ЦК КПСС был назначен деканом физического факультета. Во-вторых, и это, наверное, самое главное, прошло еще очень мало времени с того момента, как не стало Василия Степановича, а большое, как известно, видится на расстоянии. Ведь тридцать пять лет его работы деканом — это добрая полови-

на новейшей истории физического факультета, огромный период жизни, о котором можно написать не одну толстую книгу. В это время создавались новые лаборатории и кафедры, развивались перспективные научные направления, сотрудниками факультета было получено 26 Ленинских, 54 Государственных и 26 Ломоносовских премий. И все это, естественно, не могло быть без энергичной поддержки декана.

В.С. Фурсов родился в городе Липецке в рабочей семье. В 1927 г. он поступил на физико-математический факультет МГУ, увлекся оптикой и под руководством С.И. Вавилова и В.Л. Левшина получил свои первые научные результаты. Он занимался люминесценцией, думал о нелинейной оптике и пробовал зафиксировать проявления оптической нелинейности среды. После окончания факультета Василий Степанович продолжил обучение в аспирантуре, но почувствовав тягу к теоретическим исследованиям, занял место ассистента кафедры теоретической физики. Довольно быстро по меркам нашего времени он становится кандидатом наук и доцентом. В 1938 г., через одиннадцать лет после поступления в университет, В.С. Фурсов начал исполнять обязанности заведующего кафедрой теоретической физики. Эту должность он занимал до декабря 1941 г.

В 1936 г. В.С. Фурсов совместно с А.А. Власовым развил теорию ширины спектральных линий на основе учета специфики молекулярных взаимодействий. Эта теория получила широкую известность и признание в мировой науке. Она положена в основу целого ряда теоретических и экспериментальных исследований по оптике. Второй важный цикл его довоенных исследований относится к квантовой статистике. В.С. Фурсов и его ученики исследовали флуктуации плотности в газах, подчиняющихся статистике Бозе и Ферми. В этих работах впервые были установлены законы взаимной зависимости флуктуаций в двух пространственно разделенных элементах объема газа. Полученные результаты были использованы для определения динамики рассеяния рентгеновских лучей и света вырожденным электронным газом и гелием в сверхтекучем состоянии.

В грозный военный год В.С. Фурсов вступает в ряды Коммунистической партии. В декабре 1941 г. он призывается в армию, а с весны 1942 г. участвует в боях на Калининском фронте. Он комиссар ба-



тареи, заместитель командира по политической части. В связи с началом работ по атомному проекту в 1944 г. капитан В.С. Фурсов отзывается из действующей армии и начинает работать научным сотрудником Физического института им. Лебедева, а в мае того же года он переводится в Лабораторию измерительных приборов АН СССР, легендарную лабораторию № 2, возглавляемую И.В. Курчатовым.

В.С. Фурсов работает старшим сотрудником, начальником теоретического сектора. Он автор первых теоретических работ по относительной разбраковке графита и урана для создаваемого реактора Ф-1 и строившегося на Южном Урале первого промышленного ядерного реактора. Вместе с И.В. Курчатовым он занимается теоретическим исследованием процессов, происходящих в этих реакторах. После пуска реактора "А" с декабря 1948 г. по март 1951 Василий Степанович работал его научным руководителем. Одновременно, вплоть до 1957 г. Василий Степанович был заместителем Курчатова по уран-графитовым реакторам, строящимся под Челябинском, Томском и Красноярском. В эти годы В.С. Фурсов занимается также вопросами совершенствования ускорителей быстрых частиц. Он впервые применяет теорию параметрического резонанса для исследования устойчивости пучка движущихся частиц и указывает на возможность осуществления нового метода его фокусировки. Сформулированный им принцип получил широкое распространение и был назван методом жесткой фокусировки.

В эти годы в полной степени проявились выдающиеся организаторские способности В.С. Фурсова. К середине 1947 г. из сравнительно небольшого научного учреждения лаборатории № 2 выросла в крупную научную организацию всесоюзного значения с коллективом более чем в полторы тысячи человек. В.С. Фурсову принадлежит решающая роль в создании и руководстве партийной организацией этого не простого коллектива, добивавшегося в предельно короткие сроки фантастических результатов.

Хочется особо подчеркнуть, что созданием оружия нового типа занимались в военные и послевоенные годы не только увлеченные ядерной проблемой ученые, но и тысячи монтажников, наладчиков широкого профиля, тысячи заключенных из лагерей НКВД. Стиль работы Специального комитета по атомной проблеме, возглавляемого Лаврентием Берия, внушал людям страх за невыполнение поставленных перед ними задач. Поэтому руководство лаборатории, партийной организации делало в те годы все возможное, а порой и невозможное, чтобы не поставить под угрозу тяжелого наказания руководимый ими коллектив.

Василий Степанович неохотно рассказывал об этих годах своей жизни. "Я подписку давал" говорил он, уклоняясь от ответов на многочислен-

ные вопросы студентов и сотрудников. А рассказать наверно он мог бы очень и очень многое. В том числе и о своем личном вкладе, ведь за годы своего участия в советской ядерной программе доктор физико-математических наук Василий Степанович Фурсов был награжден орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Знак Почета и тремя Сталинскими премиями (второй, первой и еще раз второй степени). Интересно, что первая из них, полученная после первого атомного взрыва в 1949 г., имела формулировку: "За создание первой ядерной бомбы". Это награждение сопровождалось большой денежной премией. Наиболее отличившимся, а также членам их семей, правительством было предоставлено право бесплатного проезда в любом направлении СССР всеми видами транспорта, детям награжденных дано было право на поступление в любые высшие учебные заведения страны вне конкурса. В лаборатории № 2 такие льготы получили тринадцать человек и среди них В.С. Фурсов.

С 1954 г. начался период мирного использования атомной энергии. Научные сотрудники получили возможность опубликовать в открытой печати некоторые работы, выполненные в прошлые годы. Летом 1955 г. в актовом зале МГУ проходила сессия Академии наук СССР по мирному использованию атомной энергии. Она открылась большим докладом доктора физико-математических наук В.С. Фурсова "Работы АН СССР по уран-графитовым реакторам". В этом докладе впервые открыто были изложены результаты работ по созданию и пуску первого советского ядерного реактора, построенного на природном уране и графите как замедлителе нейтронов.

За период с 1944 по 1957 г. Василием Степановичем было подготовлено огромное число достаточно длинных научных отчетов. По сути их можно рассматривать как препринты лаборатории № 2, не ставшие, однако, из-за секретности тематики научными статьями. Публикаций в открытой печати, по меркам нашего времени, у Василия Степановича было не очень много. В подписанном Анатолием Ивановичем Костиенко в марте 1980 г. списке лиц, проходящих переизбрание по конкурсу на педагогические должности, о единственном кандидате на должность декана В.С. Фурсове можно найти, в частности, следующую информацию. Количество опубликованных работ — шестьдесят (из них одна монография), руководство 10 кандидатскими диссертациями и тридцатью дипломными работами. Там же отмечается, что с 1964 по 1974 г. кандидат читал лекции по оптике, термодинамике, электродинамике, квантовой механике, ядерной физике, теории атомных реакторов, а также по общей и теоретической физике на мехмате. Средняя лекционная нагрузка в эти годы 144 часа. Его лекции отличались глубиной содержания, четкостью определений и формулировок.

Как декан физического факультета В.С. Фурсов отдавал все свои силы, весь свой незаурядный талант организатора и педагога совершенствованию учебного процесса, созданию новых и расширению существующих кафедр и лабораторий. При его непосредственной поддержке на факультете были организованы такие большие новые кафедры, как общей физики для мехмата, волновых процессов, квантовой радиофизики, биофизики, общей ядерной физики. Он постоянно заботился о развитии новых научных направлений на факультете, укреплении материально-технической базы научных исследований, развитии на факультете тогда еще новых компьютерных методов в научных исследованиях. Молодежь стремилась работать на факультете. Сейчас в это трудно поверить, но в конце семидесятых — начале восьмидесятых годов более тридцати молодых кандидатов наук работали на факультете на лаборантских и инженерных должностях.

В.С. Фурсов был требовательным и принципиальным руководителем, хозяином своего слова. Все его решения принимались из интересов факультета, интересов дела. При нем сформировались не только структура физического факультета, система организации учебного процесса и научных исследований, но и многие сейчас еще живущие традиции и порядки. Коллеги, работающие в других институтах, удивлялись отсутствию у нас склок и разборок. Многочисленные общественные организации активно и плодотворно участвовали в жизни физического факультета. Достаточно вспомнить зародившееся у нас движение студенческих строительных отрядов.

Огромное внимание уделял В.С. Фурсов расстановке и воспитанию кадров. На ключевые посты он назначал талантливых, энергичных преданных факультету молодых людей. Он прислушивался к мнению коллектива, партийного комитета, но при этом всегда поступал так, как считал правильным, и ни какое давление, никакие звонки не могли изменить его решение. Именно он "разглядел" и назначил своими заместителями тогда еще очень молодых А.В. Козаря, П.В. Короленко, А.С. Логинова, В.А. Твердислова, В.И. Трухина. Список этот, конечно же, не полон. Василий Степанович доверил руководство кафедрой в те годы еще молодому кандидату физико-математических наук А.С. Илюшину, хотя на кафедре физики твердого тела в то время работали и профессора, и доктора наук. Считая, что нужна свежая струя в тематике научных исследований на кафедре, профессором которой он являлся, он отказался от предложения возглавить кафедру общей физики для мехмата и рекомендовал на эту должность С.А. Ахманова.

В.С. Фурсов любил и поддерживал молодых докторов наук. Но если их просьбы шли вразрез с его пониманием, каким должен быть физи-

ческий факультет, в каком направлении ему следует развиваться, ответ был один — нет. Один из моих коллег усиленно просил С.А. Ахманова, сходить к декану и просить его рассмотреть вопрос, не, как говорится, "в установленном порядке". Он же профессор нашей кафедры и должен нам помочь. Сергей Александрович ему ответил: "Бесполезно, даже Хохлову он сказал: "Как ректор Вы мне можете приказать, но как декан я Вам, как заведующему кафедрой, в вашей просьбе отказываю".

Еще один характерный пример. Один мой однокурсник был представлен к отчислению с факультета за академическую неуспешность и целый букет различных проступков. В те годы такие приказы издавал ректорат. Все знали, что его песенка спета, потому что практически не было случаев, чтобы представление факультета не заканчивалось приказом об отчислении. Однако, обладая большим количеством родственников и знакомых различного уровня, он организовал целый поток просьб в университет. В этот раз он не был отчислен. Однако в приказе ректора долго висевшем на доске учебной части, говорилось: "Решение декана физического факультета об отчислении считаю правильным и обоснованным".

В.С. Фурсов не только умело направлял неумную энергию и инициативу студентов шестидесятых годов. В конце восьмидесятых годов не меньше хлопот и неприятностей доставляли ему студенты, возвращающиеся на факультет после службы в армии. Призванные со студенческой скамьи в середине первого или второго курса в результате отмены правильством отсрочки от службы в армии, они требовали добровольности посещения военной кафедры, отмены традиционных поездок "на картошку", отмены лекций и семинаров по социально-экономическим дисциплинам. Начавшийся период "перестройки и ускорения" требовал от декана не только правильных решений, но и большого гражданского мужества.

Хочется сказать еще об одной стороне многогранного таланта Василия Степановича. В сложных, а порой и критических ситуациях он умел принимать на первый взгляд нестандартные, но, как потом оказывалось, единственно правильные решения. При этом он никогда не изменял своим убеждениям, своей принципиальной позиции, какой бы трудной она не была, не боялся брать ответственность на себя. Его мнение — мнение человека, обладающего огромным жизненным опытом, строгого поборника закона и порядка, способствовало принятию взвешенных решений по многим вопросам.

Труд В.С. Фурсова на посту декана физического факультета был отмечен вторым орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Отечественной войны второй степени и премией Совета Министров СССР. В 1994 г. ему было присвоено почетное зва-

ние Заслуженного профессора МГУ. Жизнь Василия Степановича, полностью отданная родному факультету, является высоким эталоном служения Родине, науке и образованию.

*Заведующий кафедрой общей физики и волновых процессов профессор В.А. Макаров*

## КТО ОН — "ГЕНКА ИВАНОВ" ?

Если на первом курсе вам повезло оказаться в агитбригаде и поехать с концертами в Тюмень или Вологду или еще куда-нибудь, то вы, конечно, много раз в вагоне, на катере или в кузове грузовика пели охрипшими на ветру голосами эту песню — "Гимн агитбригады физфака":



### СИБИРЬ

Всю Сибирь прошел, в лаптях обутий,  
Слышал песни старых чабанов,  
В Африке подрался я с Мабутой,  
Звали меня Генка Иванов.

**Припев:** (исполняется 2 раза)  
Приморили, гады, приморили,  
Загубили молодость мою,  
Золотые кудри поседели,  
Знать, у края пропасти стою.

Я люблю бездельников и пьяниц  
За разгул душевного огня,  
Может быть, чахоточный румянец  
Перейдет от них и на меня.

### Припев.

Целину проехал на машине,  
Дал концертов полтора штуки,  
Невозможно описать в картине  
Прелесть всех испытанных мной мук.

### Припев.

Любовался шахтами Кузбасса,  
Материл начальников на стройках,  
Голос мой из тенора стал басом,  
Слишком я ругался непристойно.

**Припев.**

Я прошел весь Кольский полуостров,  
Здесь пришлось немало потрудиться.  
От меня остался б только остов,  
Если б не обеды на границе.

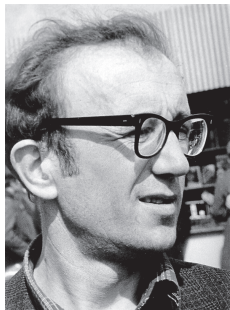
**Припев.**

Сколько бы не ездил я в вагонах,  
Сколько бы не видел разных судеб,  
Никогда не стану я пижоном,  
Если я в агитбригаде буду.

**Припев:** (исполняется 2 раза)

Приморили, гады, приморили,  
Загубили молодость мою,  
Золотые кудри поседел,и  
Знать, у края пропасти стою.

Геннадий Иванов — выпускник физфака, легендарный "Архимед" в одноименной опере, автор любимейших наших стихов, Поэт, удивительный человек и замечательный друг.



Он ушел от нас в прошлом году — вместе с веком и тысячелетием, едва-едва успеv увидеть свою первую книгу стихов. Эта книга (Геннадий Иванов "Прощание с одиночеством", издательский дом "Грааль", Москва, 2000) была подготовлена как сюрприз втайне от него его женой, Светланой Ковалевой, и друзьями во главе с Андреем Харламовым. Эта книжка прекрасная и особенная: в ней — дух времени, грусть, счастье, любовь и музыка. И название очень ей подходит — это действительно "прощание с одиночеством", с нашим одиночеством, ведь теперь у многих из нас, не имевших счастья дружить с Геной и близ-

ко знать его поэзию, появился новый друг и единомышленник. Нужно только открыть маленькую алую обложку и окунуться в чудесный мир Гены Иванова, полный музыки, природы, хороших людей и высоких чувств. Я читала книжку Гены дома и на работе, и в трамвае — и всегда, неизменно, закрывала ее с новой душой — душой, ставшей чище и светлее, как лес после дождя.

Дело даже не в стихах — самих стихах, как таковых, с размером, ритмом и рифмами. Любителям гладкости и бойкости формы не избежать разочарования — стихи Гены Иванова могут быть шершавыми, даже корявыми или вовсе белыми. Но это — Стихи, и это понятно сразу, даже самому замшелому из физиков.

**ПРОЩАНИЕ С ФАКУЛЬТЕТОМ**

Ты слышишь, физфак? Послушай песню.  
Последнюю песню. Последний стих.  
Последний раз прохожу по лестницам.  
Последний звук шагов затих.

Ты слышишь, физфак? Последние лекции.  
Последние собрания, последний шум.  
Последний раз я в буфет твой тесный  
Кофе пить захожу.

Ты слышишь, физфак, как мы поем?  
Ты, как человек стал нам очень близок.  
Последний раз мы с тобой вдвоем  
И давай не будем о физике.

Ты слышишь, физфак? Все грустно и жалко  
И сон читальни, и сон вахтеров,  
И вечно полную раздевалку,  
И даже зачетку, где мало пятаков.

Ты слышишь, физфак? Сегодня все.  
Сегодня все у нас будет последнее.  
Последние песни сегодня споем,  
Последней была стипендия.

Ты слышишь, физфак? Послушай песню.  
Последнюю песню. Последний стих.  
Последний раз прохожу по лестницам.  
Последний шум шагов затих.

## СПЕКТРЫ МОСКВЫ

*Сергею Никитину*

Я смотрю на Москву через призму поэзии,  
Через призму музыки, через призму любви.  
Просто так на Москву смотреть бесполезно,  
Просто так ничего не увидите Вы.

Просто так не увидите крыши притихшие,  
Просто так не оцените плечи мостов,  
Просто так вам и церкви покажутся лишними,  
Просто так не поймете полет куполов.

Не увидите Вы, что как линии в спектре,  
Окруженные радугой радостных улиц,  
По Москве полетели прямые проспекты  
И как струны гитар натянулись.

Москвичи музыкантами бродят по городу,  
Осторожно шагают и трогают струны,  
И такие из них извлекают аккорды —  
Композиторам было бы трудно.

Я смотрю на Москву через призму поэзии,  
Через призму музыки, призму любви...

Вместе со стихами в книге опубликованы отзывы некоторых друзей Гены Иванова, написанные еще при его жизни. Вот некоторые цитаты из них:

Ю. Гапонов. *"Я несказанно рад публикации стихов Гены Иванова. Для нас — выпускников физфака МГУ далеких 50-х–60-х гг., очевидцев и соучастников рождения и становления забываемых традиций физиков тех лет: праздника "Архимеда" — ныне Дня Физика, физфаковских опер и целинных строительных отрядов — Гена Иванов всегда был и остается их героем и символом. У Гены удивительное свойство — всегда оказываться в центре бурных событий своих дней, быть их провозвестником и творцом, душой происходящего. Он оказался на физфаке первокурсником в самый пик творчества физиков — 1959 год, год рождения студенческих отрядов, оперы "Серый камень" и идеи праздника "Архимеда" ) — и воспринял все эти находки как свое кровное. И они стали делом и сутью его жизни.*

*В 1960 г. Гена в команде курса участвует в первом празднике "Архимеда", в 1963 — он ведущий этого праздника на ступеньках факультета рядом с Германом Титовым. В 1960 г. рождается опера "Архимед", про-*

*ходит 4 года, и солист Геннадий Иванов — уже Архимед на сцене физического театра и служит ему до 90-х гг."*

С. Крылов. *"Сорок лет знакомства не изменили моего первого ощущения: Геннадий Иванов (привычнее, Гена) — абсолютный поэт. Он рожден поэтом, он воспринимает мир как поэт, реагирует как поэт и ведет себя как поэт.*

*Хотя "ведет себя" — это не про него. Такое впечатление, что по жизни он ведет себя не сам, а этим занимается какая-то неведомая сила. Поэтому самое предсказуемое в его поступках — это их непредсказуемость. Как-то кстати, по какому-то поводу, он рассказывал мне:*

*"Однажды я бросил все и поехал на Камчатку и там два месяца скитался, а потом решил поехать домой, но почему-то оказался в Душанбе, где у меня не было ни одного знакомого, и там прожил еще месяц..."*

*Он скитается по стране, он скитается по Вселенной — ищет там себя.*

*Гимн агитбригады физфака МГУ "Приморили, гады, приморили" начинается с его имени. В бригаде Гена был в 1962–1965 гг. Уже тогда, а уж тем более за прошедшие после этого три с половиной десятилетия, множество куплетов, описывающих места, где побывала агитбригада, и роковые события из ее жизни, были придуманы не им и не про него. Но никому ни разу не пришло в голову убрать из послыла песни имя вечного скитальца — Генки Иванова.*

*Не знаю, нашел ли Гена себя во Вселенной или просто расширился духовно до ее пределов, но для меня это человек гигантской, иногда выходящей за пределы моего понимания, культуры. Судите сами, — взволновавшись и заинтересовавшись личностью и творчеством Моцарта, он настолько глубоко изучил "этот вопрос", что потом еженедельно в течение двух лет (!) читал в Зеленограде цикл лекций, посвященных гениальному композитору.*

*Не имеет никакого смысла подробно разбирать его стихи. Обращение к частностям лишь отвлекает от главного: чистоты и цельности его поэтического восприятия мира. Точно так же чисто и цельно нужно воспринимать нашего самого Гены Иванова... — это Поэт."*

А. Кессених. *"Геннадий Иванов — человек абсолютно артельный и в то же время склонный к индивидуализму, чрезвычайно непритязательный и очень самобытный. А еще он весьма критичен к людям и очень искренне восхищается ими. Он предельно саркастичен и наивно сентиментален. Все замечательные люди каким-то образом противоречивы. Таков же и Гена. Если бы это был не он, никто бы не поверил, что все это можно сочетать в одном человеке... У него есть главное призвание. Он всегда и всех выручает. Он берет на себя какие-то издания и какие-то роли в тот момент, когда все уже обрушилось и пора признаваться в полном крахе.*



*Так было на празднике Архимеда 1963 г., так случилось на дне физика в Ленинграде, где Гене дали слово между В.А. Фоком и А.М. Прохоровым. Вот когда всем стало ясно, что ему чужды всяческие комплексы. Но и чувство превосходства столь же мало ему свойственно. Чувство достоинства — вот его коренное свойство. Гена — это замечательный ведущий славнейших мероприятий физфака, он — подлинный творец музыкально-драматического образа Архимеда. Это ему признавался в порыве грусти бывший декан факультета Арсений Александрович Соколов: "А у меня, кажется, Нобель уплыл!". А кому еще можно сделать столь интимное и доверительное признание? И порой просто так и хочется прошептать именно ему на ухо: "А знаешь, Гена, жизнь-то у меня, кажется, уплыла!".*

Все, чем жил Геннадий Иванов, вы найдете в его стихах, там и только там подробно и честно написанная им автобиография — история любви, счастья, дружбы, боли, разочарования и надежды. Но, конечно, он так же, как и все, где-то жил, работал и подрабатывал, содержал семью и боролся с нищетой.

Первое издание книги Гены Иванова разлетелось мгновенно, стихи его можно найти на сайте "Союза выпускников физического факультета" в электронном варианте "Литературной странички": <http://upmsu.phys.msu.su/litpage/litpage.htm>

*Н.Б. Баранова*

## ПАЛЕОЦУНАМИ НА КАМЧАТКЕ (ЭКСПЕДИЦИЯ 2001 г.)

Летом 2001 г. мы, т.е. двое студентов с кафедры физики моря и вод суши физического факультета МГУ приняли участие в экспедиции на тихоокеанском побережье южной части полуострова Камчатка. На кафедре мы занимаемся теоретическими аспектами проблемы цунами. И вот нам выпало счастье попасть в цунамиопасный регион (что в наши не легкие времена не каждому цунамисту удается!). Начальником этой экспедиции была к.г.н. Татьяна Пинегина из Института Вулканической Геологии и Геохимии ДВО РАН, расположенного в городе Петропавловск-Камчатский. Цель этой экспедиции, как и предыдущей экспедиции Т. Пинегинной, была в поиске отложений исторических цунами и палеоцунами (т.е. цунами, происходивших в доисторический период — для Камчатки это триста лет назад и более). Экспедиции такого рода позволяют восполнить пробелы в каталогах цунами и точнее опреде-

лить возможную зону затопления при будущих цунами (т.е. провести цунамирайонирование). Состав экспедиции был интернациональный (Россия–США–Испания).

Цунами это — длиннопериодные волны в океане, основными причинами появления которых являются землетрясения и подводные оползни (причиной которых нередко являются всё те же землетрясения). Высота волн цунами у берегов нередко превышает 30 (тридцать) метров: например, 12 декабря 1992 г. в Индонезии высота волны была 26 метров, а 12 июля 1993 г. в Японии — 30 метров. Цунами выносят на берег песок с пляжей, брёвна, лодки и оставляют множество других признаков своего присутствия. Именно песчаные отложения были нашим главным интересом, и эти отложения мы находили на расстояниях более километра от береговой линии.

Прилетев на Камчатку 2-го июля, мы приступили к сборам, а потом ждали летной погоды и 10-го июля нас забросили вертолётном МИ-8 в бухту Три Сестры, расположенную примерно в 240 км южнее Петропавловска. Во время заброски мы оставили запасы продуктов и дополнительное снаряжение в бухте Вестник и бухте Утюжная. Хотя южная Камчатка и находится на юге, но там холоднее, чем в Петропавловске, т.к. недалеко проходит холодное течение, определяющее климат. В это время там местами лежал снег, многие растения и деревья были такими, как это бывает в Москве на майские праздники. На следующее утро 11-го числа мы пошли на рекогносцировку. Требовалось узнать, какие пеплы, каких вулканов лежат в этом районе. Пеплы используются как временные реперные точки для датировки отложений других типов. Пеплы большинства извержений хорошо изучены и продатированы, хотя в некоторых случаях пеплы не удается связать с удовлетворительной точностью с тем или иным извержением. Причём многие извержения прошлого и позапрошлого века тоже не удастся продатировать из-за отсутствия точных методик (ошибка радиоуглеродного метода ~ 100 лет). Для внедрения глубоко в землю не обязательно рыть шурф (в простонародье "яма"), мы для этого использовали откос реки Гавриловская, расчистив его лопатами на высоту три метра. Все следующие дни мы делали профили. Профиль — это линия, перпендикулярная берегу. На этой линии сначала промеряется рельеф с помощью нивелира, а потом, исходя из рельефа, роются шурфы — обычно один шурф на сто-двести метров. У берега шурфы не роются, т.к. там сплошной песок. Рельеф в бухтах Камчатских рек достаточно специфический, т.к. полуостров находится в зоне субдукции (зона погружения тихоокеанской литосферной плиты под материк — это и есть причина сильного вулканизма и сейсмоактивности) и испытывает импульсное поднятие. Благодаря этому поднятию старые пляжи становятся береговыми валами, и берег имеет

рельеф, чем-то напоминающий синусоиду с крутыми склонами к морю. Роя шурфы, мы старались добраться до вершины погребенного берегового вала и ещё на метр ниже, если позволяли условия (нет воды или просто глубина шурфа уже около трёх метров). Посмотрев на пеплы, погребённые в береговом валу, можно примерно сказать, когда этот вал сформировался. По мере приближения к берегу хорошо заметно, как пропадают нижние пеплы и почва становится песчаной. Достаточно хорошо для поиска отложений изучить болота, т.к. скорость торфонакопления больше, чем скорость накопления почвы, и болотные растения имеют более слабую корневую систему, которая не так сильно разрушает слои, но на болоте никак не избежать отчёрпывания воды, просачивающейся в шурф во время выкапывания. Половина нашей группы, а точнее, четыре человека ушли в сторону вулкана Камбальный для отбора проб пепла, чтобы не возникло проблем для опознания этих пеплов в отложениях в бухте.

22-го июля мы вышли из бухты Три Сестры в направлении бухты Вестник. По пути намечались работы в бухтах Ушатная и Утюжная. Переход до Ушатной занял четыре дня, один из которых мы провели на болотах, пережидая непогоду. Путь пролегал не по берегу, а вдоль реки Три Сестры, т.к. мыс Трёхполосный, как и все остальные мысы преодолённые нами, по пляжу не проходится, т.к. там много скал и даже в отлив пройти нельзя. Пока часть людей работала в бухте мы, пошли разведывать тропу до бухты Утюжной. Тропа медвежья, как и многие другие, по которым мы ходили, но идёт по краю обрыва, а сверху нависают ольховые кусты, которые приходилось отрубать. Надо сказать что по этой тропе пять лет назад прошла экспедиция, искавшая стоянки древних людей, но следов их пребывания почти не было, а обрубленные ими кусты отросли. На следующий день мы пришли в бухту Утюжную, где нас ждала бочка с продуктами и новая работа.

В Утюжной было сделано три профиля за два дня работы и 27-го июля мы пошли уже непосредственно в бухту Вестник. Для этого надо перейти мыс Сенявина, а потом небольшой мыс Фелюшова. Мыс Сенявина полностью зарос кустами и было решено идти ручьями, которые за день до этого исследовали двое из нашей команды. Сначала мы набрали высоту порядка 300 метров, идя по колено в воде, потом сбросили сто метров и ещё раз набрали высоту, оказавшись на вершине, где и была устроена ночёвка. На следующий день мы очень долго бродили по крутым склонам и к обеду, отойдя от лагеря на 2.5 километра по прямой, сделали привал у ручья Водопадного, который действительно заканчивался водопадом. Мыс Фелюшова был разведан и все необходимые кусты отрублены после обеда, и мы отправились преодолевать последние километры через мыс и ещё семь километров по песчаному пля-

жу до основного лагеря в Вестнике. 1-го августа нам добросили ещё трех человек, и нас стало одиннадцать.

Во всех бухтах (Три Сестры, Ушатная, Утюжная и Вестник) почти каждый день мы видели медведей. Хотя медведи и опасны, но, только завидев нас, они предпочитали убежать. За всё наше пребывание в течение 42-х дней мы видели медведей порядка 40 раз. И никаких агрессивных действий с их стороны мы не наблюдали. Однажды ночью произошло близкое, но не очень сильное (магнитуда 5) землетрясение без каких либо видимых последствий. Надо сказать, что все наши ночёвки были в цунамибезопасных зонах. Ещё в Трёх Сёстрах мы встретили канадского учёного Charlie Russell'a, который изучает поведение медведей. У него дом на озере Камбальном и гидросамолёт. Его заметку о нас можно прочесть на сайте [www.cloudline.org](http://www.cloudline.org).

В Вестнике было сделано порядка десяти профилей, некоторые из которых были длиннее полутора километров и содержали более десяти шурфов. Самый глубокий шурф был почти три метра, а глубже 2.5 метров копались регулярно. Отложения цунами были обнаружены на существенном расстоянии от берега — такие отложения могли произойти только цунами высотой более десяти метров. По причине того, что бухта от мыса до мыса — 30 километров, из базового лагеря было сделано два выкидных. Связь мы держали по радиии друг с другом и с городом. Вестник — это единственная обжитая бухта из посещённых нами — там живут пять рыбаков, один представитель рыбнадзора, охотник и около десяти военных. В других бухтах мы находили только давно заросшие фундаменты домов и землянок.

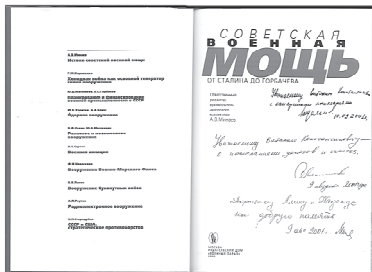
Экспедиция закончилась 20-го августа, и мы благополучно добрались до Петропавловска-Камчатского.

*Колесов Сергей и Морозов Виктор  
студенты 6-го курса кафедры физики моря и вод суши физ. фак. МГУ*

## № 5(24) 2001

### ГИМН ФИЗФАКУ, ГИМН ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОМУ ПОТЕНЦИАЛУ СТРАНЫ!

Перед Вами титул книги, выпущенной издательством “Военный парад” в 1999 г. Книга весит 2,5 кг. и имеет себестоимость 700 руб. В Государственной Думе РФ она продавалась по 950 руб. и разлетелась в полдня, в магазине “Военная книга” на Невском, в Ленинграде ее продава-



ли по 1350 руб. и на следующий день ее уже не было на прилавке. Книга печаталась в Италии, ее тираж 4000 экз., из которых, совершенно случайно, 1600 экз. купило Посольство Соединенных Штатов. В США книга произвела столь сильное впечатление, что ее составителю звонил в Москву Генри Киссинджер (по высказываниям прессы один из лидеров Мирового Правительства) с приглашением в США на любой срок для чтения лекций. Министерство Обороны РФ не приобрело ни одного экземпляра, хотя формальное “Введение” в книге подписано тогдашним Министром Обороны маршалом И.Д. Сергеевым.

Книга уникальна по содержанию. Написанная непосредственными руководителями различных направлений Военно-Промышленного Комплекса, она содержит портретную галерею Генеральных конструкторов *всех* видов вооружений (см. “Содержание”) и излагает историю их создания в СССР. Естественно, что на ее страницах опровергается ряд мифов, в частности, о роли разведки в создании ядерного оружия или о чрезмерных затратах страны на вооружение. Книга изобилует интереснейшими фактами “борьбы умов” СССР и США, но ее лейтмотивом, совершенно спонтанно проходящим через все статьи, является гимн интеллектуальному потенциалу страны Советов.

Физфак может гордиться своим выпускником кафедры “Акустики” Александром Васильевичем Минаевым, первым осознавшим необходимость создания такой книги — памятника и подвигнувшим гигантов ВПК к ее написанию. За его плечами не только десять лет работы руководителем сектора Военно-Промышленной Комиссии СССР по ракетно-космическому приборостроению, но и идея подводной ракеты (скорость до 200 м/сек), принятой на вооружение в нашей стране в 1970 г. и до сих пор не воспроизведенной в США. Эта ракета — торпеда стала легендой уже при жизни ее авторов. Вот что А.В. Минаев о них пишет:

“...назову в первую очередь Б.М. Гуськова, Д.Г. Тонконогова, Г.С. Грудина, В.И. Новикова — все выпускники физфака МГУ — молодые, полные энтузиазма инженеры – физики. Еще когда мы работали в НИИ-1, мне удалось увлечь несколько своих университетских друзей этой тематикой. Несколько активно работающих молодых ученых с кафедры проф. С.П. Стрелкова и проф. С.Н. Ржевкина — В.А. Буров, Н.В. Степанова, В.И. Шмальгаузен, Р.А. Стратонович, Ю.М. Романовский и другие согласились работать вместе с нами. Это сотрудничество оказалось очень полезным. Помимо того, что они помогли нам решить нашу задачу, была написана (под редакцией проф. С.П. Стрелкова и моей) монография, к сожалению секретная, “Шумы подводных ракет”. Один из названного коллектива — В.А. Буров — стал лауреатом Государственной премии СССР — высшей научной награды по тем временам. Несколько десятилетий продолжалась начатая в 1958 г. совместная работа, и трудно представить, чтобы эта новейшая тематика была бы освоена без присущего МГУ полета мысли и свободного, непредвзятого обсуждения совершенно новых проблем”. Уточним — не только физфак, но и другие подразделения МГУ участвовали в этой работе.

А вот обобщенная характеристика: “В условиях, когда в СССР ассигнования на оборону в абсолютных цифрах были в несколько раз меньше средств, выделяемых США, не считая других стран НАТО, создание и поддержание “военного” паритета было возможно только за счет “человеческого фактора”. К проблемам создания вооружений в СССР были привлечены лучшие интеллектуальные силы, а мерилом качества их работы было качество оружия, уровень которого непрерывно и объективно сопоставлялся с зарубежным. . . В составе Министерства Обороны действовали несколько научно-исследовательских институтов, в которых работали... выпускники лучших вузов страны — МГУ, МИФИ, МФТИ, МВТУ и других. . . Ученые Минобороны *обязаны* были учесть успехи современной физики и ее ближайшей перспективы, состояние других наук, создать соответствующую математические модели и показать, что то, что они предлагают, и будет являться совершенно необходимым и уместным через десять и более лет. . . Процесс выдвижения молодых специалистов – выпускников вузов на предприятия оборонного профиля был целиком обусловлен их деловыми и творческими качествами. . . Если человек характеризовался как личность творческая, дорога ему в оборонной промышленности была открыта, в том числе в наиболее приоритетных областях — ракетной, атомной, авиационной. . . Люди это прекрасно знали и чувствовали, что их судьба, человеческая и творческая, в их руках. . . Такая работа очень сплачивала коллективы. Настоящая дружба не приходит просто так, необходима совместная, *серьезная, одухотворенная высокой идеей работа, работа, нужная*

народу, работа, которой гордится страна. Именно такой была работа в оборонной промышленности СССР... В XX веке в СССР нужно было быть инженером оборонной промышленности, чтобы чувствовать свою причастность к *Истории*, благородному делу *Мира*<sup>7</sup>.

От физики настоятельно требовались новые идеи и эффекты, их осмысление и способы управления ими. Посмотрите, читатель, на правый и левый стенды Лауреатов Ленинских и Государственных премий СССР. Все эти работы, так или иначе, прямо или опосредовано, были связаны с оборонными нуждами страны.

В книге приводится множество примеров воспоминаний об обсуждении с И.В. Сталиным создания новых систем вооружений, соответствующих им отраслей промышленности и необходимых для этой цели НИИ и ВУЗов. Это была обычная практика. Руководитель страны был абсолютно убежден в способности советской научно-технической мысли не просто выполнить все, что необходимо стране, но и завершить все в кратчайшие сроки. И эта вера зиждилась на колоссальных усилиях, приложенных к возвращению интеллектуального потенциала народа — от начала ликвидации безграмотности 75 % населения в 1926 г., через введение обязательного начального образования в 1934 г. и открытие, приблизительно, полусотни ВУЗов только в одном 1931 г. Напомним, что и решение о строительстве нового здания МГУ было принято в тяжелейших условиях послевоенной разрухи в 1947 г.

В статье известного дипломата Г.М. Корниенко однозначно показана роль президента США Гарри Трумэна в подготовке холодной войны еще при жизни Рузвельта. Именно ему принадлежит этот гнусный приоритет, а отнюдь не Черчиллю. Советский ВПК сделал бессмысленной гонку вооружений, в том числе уже и на первом этапе блефа “Звездных войн”, но у США нашлись добровольные помощники М.С. Горбачев и Э.А. Шеварднадзе, предательская роль которых детальнейше аргументирована, в том числе и в уничтожении советской военной мощи.

Интереснейшая глава книги написана Ю.Д. Маслюковым и Е.С. Глубоковым о планировании и финансировании военной промышленности в СССР. Она отвечает на самый жгучий вопрос: Была ли военная промышленность необходимой, но разорительной обузой страны, или ее следует рассматривать как вынужденные, но вполне умеренные, затраты, которые страна смогла не только свести к минимуму, но и временами сделать рентабельными?

Несколько цифр из статьи. В 1990 г. доля военных расходов на одного жителя в СССР составляла 244,8 руб., а в США — 1204,5 доллара. Абсолютного максимума с 1960 г. эти расходы достигали в 1989 г., соответственно 269,6 руб. и 1224 дол.

Относительная доля затрат на оборону была максимальной в 1942 г., когда она составляла 59 % расходной части бюджета. В 1945 г. она уже

снизилась до 48 %, в 1960 г. — до 21 %, в 1970 г. — до 18,9 %. В 80-х годах эта цифра колебалась около 16,5 %. Абсолютного максимума эти расходы достигли в 1989 г. — 77,3 млрд. руб. или по тогдашнему курсу \$ 100 млрд. долл. (в США — 303,6 млрд. долл.). Но в этот же год было продано оружия за живые деньги на 20 млрд. долл., а доля оборонной продукции в оборонном комплексе составила 51 % общего объема его производства.

Имеются ввиду железнодорожный подвижной состав, грузовые автомобили, трактора высокой мощности, оборудование для нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, трамваи, дизели и дизель — генераторы и т.д. Тогда же усилиями ВПК и Минобороны было построено 30 тысяч км. дорог. Нет, оборонка не была паразитом. Это было высокоэффективно работающий производственный комплекс, длительно, десятилетиями гарантирующий безопасность страны при минимальных, по мировым критериям, затратах.

Напомню о самом важном для родной физической науки. Через ВПК шло распределение бюджетных фондов для научных исследований через так называемые хозяйственные договоры. Их эффективность покажу только одним примером из истории физика. В начале 80-х годов кафедра ОФ и ВП могла заказать из *своих* доходов разработку пикосекундного лазера стоимостью 1 млн. руб. (1,3 млн. долл.). Не будем уже с грустью вспоминать как *все* студенты и аспиранты кафедры автоматически зачислялись на полставки мн<sup>с</sup>’ов и лаборантов. Потому-то все и занимались наукой, что никто не нуждался в прибавках на стороне.

Усилиями ВПК военный паритет СССР и США сформировался где-то во второй половине 70-х гг. Современнейшее оружие, описанное в книге, требовало и соответствующего образовательного уровня личного состава. И при всех реалиях именно так замыкалась петля обратной связи; по развитию интеллектуального потенциала, во всяком случае, мужской части населения. И, теперь уже отрицательный, пример этой взаимосвязи. В настоящее время поставки какого-либо современного вооружения вообще прекратились, и армия довольствуется призывом новобранцев, среди которых 10–15 % имеют начальное образование (данные за 2000 г. по Дальнему Востоку). В этих условиях, конечно, такая книга является прямым упреком нынешнему Министерству Обороны, что и исключило появление ее второго издания.

Вернемся к сегодняшнему дню. Поскольку однозначная связь уровня интеллектуального потенциала страны и ее экономическая (оборонная) мощь, то в разрушении страны первую скрипку должно играть массовое оскутнение населения. Все, кто ходит по нашим коридорам, рассматривается правительством как участники преступления с отягчающими обстоятельствами. Как преступники — поскольку профессионалы высочайшего, мирового уровня, а отягчающим обстоятельством является подготовка таких же профессионалов. Не нами сказано: “Кадры решают все”. Пока

в стране есть профессионалы, страна может быть восстановлена. Но ведь не для того ее так старательно разваливали, чтобы ее можно было восстановить. И только поэтому **ВЫСШАЯ ШКОЛА**, единственный сохранившийся свой мировой уровень государственный институт, пять раз отбивала попытки правительства ее уничтожить под красивыми лозунгами модернизации. Особой остроты эта борьба достигла в 1998 г., когда мы выводили студенческие демонстрации к Дому Правительства. Ныннешнему студенту и в голову не придет, что тогда решалось, пойдет ли он в аудиторию через кассу, принеся в клювике 4000\$, или будет учиться, как и его родители — бесплатно. Мы опять же можем гордиться, что оборону **ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ** возглавляют питомцы МГУ В.А. Садовничий и И.И. Мельников. Оборона идет успешно. Госсовет РФ в минувшем сентябре отложил все попытки реформы до 2003 г., но успокаиваться, конечно, нельзя.

Попытки насильственного, ускоренного разрушения **ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ** заменены режимом ее естественного угасания: в бюджете 2002 г. на образование выделено 1,5% общей суммы бюджета. В СССР при двадцатикратно большем бюджете выделялось 6% и эта сумма рассматривалась как абсолютно недостаточная. Ситуация у наших коллег в АН РФ такая же: сравнительно с 1990 г. финансирование сократилось, по данным академика Страхова, в 30 раз.

Будем и далее стойкими. Нам есть, что защищать. За нами славные 250-летние научные традиции. С нами имена великих ученых Н.Н. Боголюбова и А.А. Власова. Наш интеллект, наши знания нужны народу и еще будут использованы для воссоздания экономической и оборонной мощи Державы!

*Д. ф.-м. н., Лауреат Государственной Премии СССР  
В.К. Новик*

## «О НАУЧНОЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИКА В.В. МИГУЛИНА» В СВЯЗИ С 90-ЛЕТИЕМ

Доклад профессора А.С. Логгинова  
на заседании Ученого Совета физического факультета МГУ  
27 сентября 2001 г.

Глубокоуважаемые члены Совета, глубокоуважаемые гости!

Мне выпала большая честь сделать доклад о научной и педагогической деятельности академика Владимира Васильевича Мигулина, от-

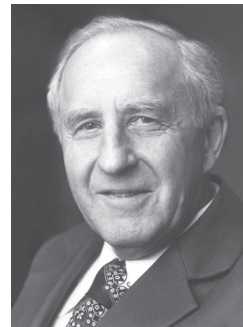
давшего физическому факультету более 65 лет своей яркой творческой жизни. Многогранность его талантов: ученого, педагога, организатора советской науки ставит перед докладчиком сложную задачу рассказа о том, как, выполняя свои служебные обязанности, Владимир Васильевич мог оказываться в разных организациях и в разных географических точках, продолжая быть сотрудником физического факультета Московского университета и вести интенсивную педагогическую работу.

По этой причине мой доклад будет состоять как бы из двух частей — научной, связанной с работой Владимира Васильевича в институтах Академии наук СССР и других организациях, и учебно — научной, связанной с работой в стенах физического факультета.

10 июля 2001 г. исполнилось 90 лет со дня рождения выдающегося российского ученого-радиофизика, педагога и организатора науки академика Владимира Васильевича Мигулина.

В.В. Мигулин родился в 1911 г. в городе Серeda Ивановской области в семье инженера-текстильщика. С детства увлекался физикой и особенно радиотехникой. В 1928 г. поступил на физико-механический факультет Ленинградского политехнического института. Окончив институт в 1932 г., Владимир Мигулин, имевший опыт самостоятельной экспериментальной работы, был принят на работу в Ленинградский электрофизический институт в лабораторию профессора Николая Дмитриевича Папалекси. Здесь он познакомился с Леонидом Исааковичем Мандельштамом, ставшим его старшим другом и наставником. В лаборатории В.В. Мигулин был привлечен к исследованию проблем параметрического возбуждения электрических колебаний и радиоинтерферометрии. Это научное направление во многом и определило его дальнейшую научную судьбу. Результаты его ранних исследований носили пионерский характер: они явились базой для теории и расчета современных параметрических усилителей и преобразователей, легли в основу ряда систем радионавигации и радиогеодезии.

В 1934 г. в связи с переездом Академии Наук из Ленинграда в Москву Владимир Васильевич становится сотрудником Физического института АН СССР им. П.Н. Лебедева. В 1937 г. защищает кандидатскую диссертацию на тему “Комбинационный резонанс”.



Годы были посвящены интенсивным исследованиям фундаментальных основ распространения радиоволн. С целью проверки конкурирующих теорий проводятся эксперименты. Эксперименты, проводимые первопроходцами, всегда сопряжены с риском для жизни. В 1937 г. исследовательское судно “Папанин”, на котором среди членов экспедиции, исследующей возможности применения радиоинтерференционных методов в геодезии, находится Владимир Васильевич, чудом ускользает из ледового плена в архипелаге Норденшельда и возвращается в Мурманск. Путь в Архангельск уже отрезан льдом.

Новый эксперимент. На базе ФИАН в Долгопрудном проводились исследования по выбору адекватной теории, описывающей распространение радиоволн. В составе экспериментальной группы, возглавляемой Владимиром Васильевичем, был будущий Нобелевский лауреат, директор ФИАН и академик Александр Михайлович Прохоров. Для проверки полученных результатов Владимир Васильевич совершает полеты на воздушном шаре.

Тут я хотел бы снова вернуться к первопроходцам и вспомнить как Василий Степановича Фурсов в один из своих дней рождения в беседе о Чернобыле рассказал историю запуска первого промышленного реактора в Челябинске-40, который пошел не по программе. Реактор удалось заглушить. Его разгрузили, но для определения причины неудачи и ее устранения нужно было пролезть в люк, находящийся на дне котла. Курчатова, стоящий на дне котла, посмотрел на себя, окинул взглядом фигуру Василия Степановича и сделал вывод: “Я большой, не пролезу. Ты маленький. Вот и полезай!”. Удивительное поколение нас воспитывало!

В канун Великой Отечественной войны важнейшее значение приобретают проблемы радиолокации, решением которых В.В. Мигулин занимается совместно с НИИ ВВС. С началом войны он становится офицером ВВС и продолжает работу в эвакуации под Свердловском. В 1943 г. в составе НИИ ВВС Владимир Васильевич возвращается в Чкаловскую.

За работы в области радиолокации Владимир Васильевич награжден орденом Красной Звезды, а в 1946 г. удостоен Сталинской премии. В этом же году он защитил докторскую диссертацию на тему “Интерференция радиоволн”.

31 декабря 1945 г. по запросу, инициированному И.В. Курчатовым, капитан ВВС В.В. Мигулин приглашен к начальнику Первого Главного управления Ванникову, демобилизован из армии и 1 января 1946 г. переведен на работу в лабораторию № 3 (Теплотехническую лабораторию АН СССР — будущий ИТЭФ), где впоследствии он возглавил сектор лаборатории.

В 1949 г. В.В. Мигулина назначают директором Сухумского физико-технического института, в котором в то время работали немецкие и

австрийские ученые-физики. Этому назначению предшествовала беседа с Л.П. Берией, и от назначения нельзя было отказаться. Определяющими факторами при назначении явились несомненный организаторский талант и хорошее знание немецкого языка. Деятельность В.В. Мигулина на этом посту была отмечена в 1953 г. второй Сталинской премией.

В 1957–59 гг. — заграничная командировка в Вену; В.В. Мигулин работает заместителем Генерального директора Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). С 1959 по 1996 годы он является председателем Национального комитета СССР по Международному радиосоюзу (URSI) и его вице-президентом.

Будучи и директором Сухумского Физтеха и заместителем Генерального директора МАГАТЭ, Владимир Васильевич руководит аспирантскими и хозяйственными работами на кафедре. В это время последние были посвящены использованию только появившихся в СССР транзисторов в импульсных схемах. Эти исследования были обобщены в коллективной монографии сотрудников кафедры “Полупроводниковые приборы в регенеративных схемах”, вышедшей под редакцией В.В. Мигулина.

С 1962-го по 1969 г. В.В. Мигулин возглавляет отдел Института радиотехники и электроники АН СССР (ИРЭ), где при его непосредственном участии ведется разработка маломощных параметрических усилителей и приемников для миллиметровых и субмиллиметровых радиоволн с использованием идиово-сурмянистых детекторов. Эти приемники были удостоены золотых медалей на Лейпцигской ярмарке 1966 г. и на ВДНХ СССР в 1967 г.

В 1969 г. В.В. Мигулин становится во главе Института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн (ИЗМИРАН) — института, которому было отдано 20 лет жизни. При нем ИЗМИРАН стал ведущей исследовательской организацией страны в области распространения радиоволн. Институт являлся основным участником эксперимента “Зарница” и советско-французского эксперимента “Аракс” по инжекции электронных пучков в ионосферу и магнитосферу Земли. В.В. Мигулин являлся научным руководителем программы искусственного спутника Земли “Интеркосмос-19”, запущенного в феврале 1979 г. С помощью этого спутника был открыт ряд новых явлений, связанных с взаимодействием электромагнитного излучения и заряженных частиц.

Владимир Васильевич также руководил работами по изучению влияния естественных и искусственных возмущений ионосферы на работу радиосистем, использующих дальнейшее ионосферное распространение коротких радиоволн. Он представлял Академию наук в комиссии по непознанным летающим объектам.

В.В. Мигулин стал широко признанным экспертом в области радиофизики и ее многогранных приложений. Его работа неоднократно



была отмечена правительственными наградами. В 1981 г. — году его 70-летия — ему была вручена высшая награда СССР — Орден Ленина. Заметим, что свое 80-летие Владимир Васильевич встретил в экспедиции в Мексике, посвященной наблюдению Солнечного затмения.

Вернемся же к деятельности Владимира Васильевича как педагога и заведующего кафедрой физики колебаний.

Активную научную работу В.В. Мигулин всегда сочетал с подготовкой на ее основе высококвалифицированных специалистов-радиофизиков широкого профиля, ныне успешно работающих в научных учреждениях как нашей страны, так и за рубежом. Среди его учеников более 40 докторов и 70 кандидатов физико-математических наук.

Экспонаты музея факультета, создаваемого и оберегаемого Леонидом Вадимовичем Левшиным, позволяя легко проследить эволюцию кафедры — ее донорскую роль за 50 лет по 1980 год включительно. Замечу, что среди ныне действующих заведующих кафедрами физического факультета пятеро являются выпускниками кафедры физики колебаний.

Еще в 1935 г. талантливого научного сотрудника академика Л.И. Мандельштам привлек к преподавательской работе в МГУ на недавно созданной и возглавляемой им кафедре колебаний. С тех пор, как уже было сказано ранее, Владимир Васильевич не порывал связей с физическим факультетом, пройдя путь от ассистента до заведующего кафедрой. В 1945 г. на физическом факультете МГУ В.В. Мигулин возглавил кафедру № 22 — кафедру импульсной радиофизики, которая фактически занималась проблемами радиолокации. В 1956 г. в результате объединения двух кафедр была организована кафедра физики колебаний, которой В.В. Мигулин бесценно руководит уже 45 лет. Одновременно с этим, в 1954–57 гг. В.В. Мигулин работал зам. декана физического факультета по научной работе, а в 1955–57 гг. являлся заведующим отделения радиофизики.

Принадлежность к школе Мандельштама — предмет гордости Владимира Васильевича. Эта школа и последующая многогранная трудовая деятельность сделали его блестящим лектором, тщательно готовившим каждую лекцию, каждое публичное выступление. Отточенные формулировки, стремление наиболее ярко и доходчиво представить основные характеристики разнообразных колебательных и волновых явлений — характерные черты В.В. Мигулина как педагога. Эти черты в полной мере проявились в написанном им учебнике “Основы радиолокации” и созданным совместно с коллегами по кафедре учебнике “Основы теории колебаний”. С этим учебником хорошо знакомы не только студенты факультета, но и студенты других вузов. Учебник выдержал два издания в нашей стране и переведен на английский и французский языки.

На кафедре физики колебаний ее заведующим создана атмосфера доброжелательности, взаимного уважения и непрерывного творческого поиска, в которой различные научные и технические проблемы решаются наиболее просто. Владимир Васильевич всегда внимательно следил за возникновением новых научных направлений и всячески их поддерживал.

Советская школа нелинейной оптики рождалась в стенах кафедры физики колебаний. Именно здесь в начале 60-х годов Р.В. Хохлов обобщил метод медленно меняющихся амплитуд на процессы преобразования световых волн в оптически нелинейных средах.

В 60–70-е гг. на кафедре развивались работы по поиску кварков и обнаружению гравитационных волн. Результатом этого явилось рождение научного коллектива, возглавляемого профессором В.В. Брагинским, завоевавшего широкую международную известность своими исследованиями в области предельных и неразрушающих измерений.

80-е гг. озаменовались расцветом работ в области исследования колебательных процессов в криогенных системах со сверхпроводящими контактами. Был обнаружен эффект одночастотной параметрической регенерации колебаний в системах с джозефсоновскими контактами, который зарегистрирован в качестве открытия в 1984 г. Соавтором этого открытия является Владимир Васильевич. Развитие этих работ привело к образованию на факультете лаборатории криогенной электроники, возглавляемой в настоящее время профессором О.В. Снитиревым. Аналогичными лабораториями, созданными в ИЗМИРАН и ИРЭ РАН, также руководят ученики В.В. Мигулина.

В.В. Мигулин является основателем и лидером школы “Фундаментальные основы оптической передачи и обработки информации”, хорошо известной как в нашей стране, так и за рубежом и отмеченной грантом Президента России.

Широкая эрудиция, высочайшая ответственность, исключительная добросовестность, принципиальность и отзывчивость, блестящие организаторские способности снискали Владимиру Васильевичу Мигулину славу и уважение среди российских и зарубежных ученых. В 1970 г. он был избран членом-корреспондентом АН СССР, а в 1992 — действительным членом РАН. В.В. Мигулин — заслуженный профессор МГУ, лауреат Ломоносовской премии за педагогическую работу 1999 г. Он является почетным членом Общества им. А.С. Попова, членом Международной Академии Астронавтики, ассоциированным членом Американского Физического Общества, действительным членом Европейского Физического Общества, членом нескольких редакционных коллегий научных журналов и Ученых Советов. Он избирался председателем Совета по распространению радиоволн Академии Наук, вице-президентом Международ-

ного радиосоюза (УРСИ), председателем Совета “Солнце–Земля”, заместителем академика-секретаря Отделения общей физики и астрономии Академии Наук. В.В. Мигулин всегда активно участвовал в работе различных общественных организаций. Его неутомимая и плодотворная деятельность отмечена орденом Красной Звезды (1945 г.), орденами Ленина (1951 и 1981 г.г.), орденом Октябрьской Революции (1975 г.), ордена Трудового Красного Знамени (1954 и 1986 гг.), орденом Знак Почета (1971 г.) и многими медалями.

Владимир Васильевич пользуется большим уважением не только как известный ученый, талантливый организатор и воспитатель научных кадров, но и как общительный и доброжелательный человек, отличающийся широкой жизненной эрудицией, высокой порядочностью и принципиальностью. Двери его кабинета всегда открыты для людей, ищущих мудрого совета, возможности обсуждения новых научных результатов или дружеской поддержки.

*Сердечно поздравляем Владимира Васильевича с юбилеем, желаем ему здоровья, бодрости и счастья.*

№ 6(25) 2001

## І ЕВРАЗИЙСКИЙ КОНГРЕСС ПО МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКЕ И ИНЖЕНЕРИИ “МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА-2001”

Медицинская физика, являясь междисциплинарной областью исследований человеческого организма в норме и при патологии, и используя физические идеи для создания высоких медицинских технологий, в настоящее время интенсивно развивается на стыке физики, биологии, медицины, информатики и др.. Задачи медицинской физики ориентированы прежде всего на разработку новых высокоэффективных методов ранней диагностики патологий, исследование процессов физики взаимодействия различных видов излучения с биологическими тканями, а также на решение проблем обработки и передачи информации. В нашей стране это научное направление находится в стадии становления.

В период с 18 по 22 июня 2001 г. в Московском государственном университете им.М.В. Ломоносова проходил I Евразийский Конгресс по медицинской физике и инженерии “Медицинская физика-2001”, президентом которого был ректор, академик Садовничий В.А. Конгресс, включенный в план мероприятий, посвященных 250-летию первого

российского университета, собрал ведущих ученых из 15 стран. На нем присутствовали представители Германии, Греции, Италии, Польши, США, Франции, Швейцарии, ЮАР. В работе конгресса приняли участие также и ученые стран СНГ и ближнего зарубежья — Армении, Белоруссии, Грузии, Казахстана, Латвии, Узбекистана, Украины.

В рамках I Евразийского конгресса впервые работало 11 секций по основным направлениям, относящимся к проблематике медицинская физика: лучевая диагностика, лучевая терапия, ядерная медицина, лазерная медицина, медицинская акустика, магниторезонансная и рентгеновская компьютерная томография, микро- и радиоловоновая медицина, новые физические методики, приборы и технологии для медицины, математические, компьютерные и информационные технологии в медицине. Программа конгресса включала более 500 научных докладов. В рамках конгресса на высоком уровне и с весомым международным представительством прошла работа секции “Высшее профессиональное образование по специальности медицинская физика”. Была организована выставка “Физика в медицине”, в работе которой участвовали не только отечественные, но и такие ведущие западные фирмы как IBA “Скандитроникс”, “Вельхоффер” (Бельгия), “Varian” (США), “Canberra Pakkard (Австрия) и др. Российское присутствие на конгрессе отмечено широкой географией: Москва, С. Петербург, Краснодар, Воронеж, Обнинск, Челябинск, Н.Новгород, Новосибирск, Екатеринбург, Тамбов, Саратов, Махачкала, Казань, Нальчик, Владивосток, Оренбург, Владимир, Ростов на Дону, Барнаул, Рязань, Чебоксары, Омск, Дубна, Протвино, Пущино, Фрязино, Шатура, Дмитровград, Саров и другие города. В работу конгресса были вовлечены не только сложившиеся ученые, но и аспиранты, студенты, которые выступили с оригинальными стендовыми и устными сообщениями. Материалы I Евразийского Конгресса опубликованы в 4-х томах 11-го номера журнала “Медицинская физика” за 2001 г.

Анализируя итоги работы Конгресса, можно утверждать, что медицинская физика в настоящее время вышла на решение актуальных фундаментальных и прикладных задач, имеющих стратегическое значение для развития здравоохранения, что в свою очередь требуют особого внимания и поддержки со стороны государства и общества.

Перспективы внедрения новых медицинских технологий в ближайшей перспективе в клиническую практику, на наш взгляд, во многом связаны с двумя основными обстоятельствами — разработкой относительно дешевых и доступных методов ранней неинвазивной диагностики патологий и создания медико-физической аппаратуры, находящейся в специализированных центрах высоких медицинских технологий.

Принципиальной особенностью медицинских технологий с использованием лазерных методов является сочетание последних достижений

витальной (прижизненной) диагностики, в основе которой лежат методы светорассеяния с использованием компьютерной обработки. К такому классу задач относятся оптическая когерентная томография (ИПФ РАН), позволяющая осуществлять диагностику опухолевых и неопухолевых патологических процессов, лазерная доплеровская микроскопия и методы рэлеевского рассеяния света на компонентах крови (МГУ), лазерная флуоресцентная спектроскопия областей пролиферации (ЦКБ МПС). Новыми направлениями в применении лазерного излучения для задач практической медицины является изменение формы и лечение хрящевых тканей при неразрушающем действии лазерного излучения, лазерная реваскуляризация миокарда при лечении ишемической болезни сердца. Эти новые медицинские технологии, основанные на результатах фундаментальных исследований, начали внедряться в клиники (ИПЛИТ РАН).

Нелинейная акустика в медицине является одним из перспективных направлений исследований, конечным результатом которых будет создание принципиально новых методов ультразвуковой диагностики и терапии. Значительная часть работ по этому направлению ведется в МГУ. К числу наиболее ярких примеров следует отнести применение мощного сфокусированного ультразвука высокой интенсивности (около  $1\text{кВт}/\text{см}^2$ ) с целью экстракорпорального разрушения глубокозалегающих опухолевых тканей, а также для остановки внутренних кровотечений. Важнейшей задачей, связанной с высокими медицинскими технологиями ближайшего будущего, следует считать лазерную опто-акустическую неинвазивную биопсию. Такая методика, которая разрабатывается с целью создания специализированного опто-акустического томографа, позволяет осуществлять раннюю диагностику рака молочной железы. Нелинейная дистанционная эластометрия сдвиговых модулей упругости позволяет эффективно изучать отличия в биотканях при переходе от нормы к патологии. В этом плане принципиально важно исследовать особенности процесса возбуждения сдвиговых колебаний в биотканях, что позволит создать модели этого процесса.

Математические, компьютерные и информационные технологии все шире внедряются в медицину.

Отметим задачи, связанные с анализом изображений, когда разрешение регистрирующей системы не позволяет получить детальную картину из-за конечной разрешающей способности устройства формирования изображения. Такой класс задач может решаться путем математического преобразования или редукции изображений с конечным числом уровней яркости при гарантированной модели, определяемой количеством и формой множеств постоянной яркости (МГУ). В этом же русле находятся и задачи, связанные с морфологическим анализом изоб-

ражений, позволяющим решать задачи распознавания объектов по их изображениям, выделять отличия в форме изображений и т.п. Другим примером является методы обработки и сегментации 3D изображений, позволяющие получить объективную картину внутренних структур и органов человека. Построение анатомической модели может быть произведено на основе сегментации изображений или выделения определенных областей по однородности каких-либо их характеристик, например с помощью построения гистограммы 3D массива данных (МГУ).

Актуальные проблемы, поднятые на сессии магниторезонансная и рентгеновская компьютерная томография, касались быстрого сканирования в магнито-резонансной томографии (МТЦ СО РАН), реализация режима сверхразрешения МРТ за счет математической обработки, разработка методов повышения контраста с использованием динамики наблюдаемых элементов биоткини и при введении контрастирующих веществ (МГУ). Следует также отметить применение метода многократного разделения электроэнцефалограммы в комбинации со структурной магнито-резонансной томографией для локализации объекта исследования (МГУ).

На Конгрессе рассматривались также вопросы, относящиеся к проблеме создания новых методик и оборудования для терапевтического и хирургического воздействия на ткани, системы и органы человека, включая медицинские применения гидрорезных технологий биологических тканей (МГУ), а также методика и аппаратура электромагнитной терапии. Особое внимание было уделено метрологическому обеспечению и гарантии качества в клинической практике.

В области ядерной медицины новой является разработка технологии направленного транспорта радиоактивных изотопов и радиофармпрепаратов к патологически измененным тканям с целью диагностики или лучевой терапии.

Анализ проблематики исследований, проводимых в России по различным аспектам показывает, что ученые физического факультета МГУ им.М.В. Ломоносова имеют хорошие позиции по таким направлениям медицинской физики, как лазерная биомедицина, медицинская акустика, магниторезонансная томография, математические, компьютерные и информационные технологии в медицине. Степень влияния ученых физического факультета на решение упомянутых выше задач представляется достаточно высокой, так как именно по этим направлениям имеется хорошая обеспеченность кадрами и научным оборудованием. Можно надеяться, что создание учебных курсов и специальности “медицинская физика”, а также межфакультетских программ с участием факультета фундаментальной медицины обеспечит достойный вклад ученых

физического факультета МГУ в создание социально востребованных новых высокоэффективных медицинских технологий, которые станут базовыми в наступившем столетии.

*Зам. председателя программного комитета Конгресса  
профессор В.М. Гордиенко*

## Навстречу 250-летию МГУ НАША ИСТОРИЯ

Продолжаем знакомить наших читателей с открытиями ученых физического факультета

**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
(физический факультет)**

### ОТКРЫТИЕ № 228

**“Закономерность масштабной инвариантности сечений образования адронов”**

**Авторы открытия:** ректор МГУ академик А.А. Логунов совместно с учеными Института физики высоких энергий.

### Научное и практическое значение открытия

Обнаруженная закономерность позволяет предсказывать основные свойства взаимодействия частиц при очень высоких энергиях и их дальнейшее изучение может привести к открытию новых огромных источников энергии, глубже проникнуть в тайны строения материи.

В настоящее время открытие используется как теоретическая основа при проектировании крупных ускорителей, новых каналов вторичных частиц, в расчетах биологической защиты для создания безопасных радиационных условий работы на ускорителях на сверхвысокие энергии.

Исследования, выполненные авторами открытия, дали начало новому направлению в физике элементарных частиц, которое интенсивно развивается сейчас во всех основных научных центрах.

### Сущность научного открытия

Исследование процессов образования частиц при высоких энергиях является одним из важнейших направлений в изучении природы

сильных взаимодействий. Соударение частиц высокой энергии с частицами или ядрами приводит к образованию вторичных частиц (мезонов, нуклонов, гиперонов), множественность которых увеличивается с ростом энергии налетающей частицы. Экспериментальное и теоретическое исследование процессов множественного образования частиц сталкивается при этом с принципиальной трудностью, заключающейся в быстром усложнении описания процесса с ростом числа вторичных частиц и соответствующего им числа кинематических переменных.

В теоретических работах А.А. Логунова с сотрудниками в 1967 г. был предложен новый, инклюзивный подход к исследованию образования частиц, на основании которого были изучены общие характеристики инклюзивных процессов в рамках квантовой теории поля и указаны основные направления исследований.

Экспериментальные исследования основных характеристик инклюзивных процессов образования частиц были проведены в 1969 г. на Серпуховском ускорителе под руководством Ю. Прокошкина и А. Везерелла группой ученых из ИФВЭ и ЦЕРН (Женева). Эти исследования подтвердили фундаментальное значение указанного класса процессов и привели к открытию ранее неизвестной закономерности — масштабной инвариантности сечений образования частиц при высоких энергиях.

Суть обнаруженной закономерности состоит в том, что при высоких энергиях относительные сечения образования различных адронов (пионов, каонов и антипротонов) зависят уже не от начальной энергии соударений и энергии вторичных частиц, а лишь от приведенного импульса  $P/P_{\text{макс}}$  (где  $P_{\text{макс}}$  — максимальный импульс частицы, допускаемый законами сохранения). Это означает, что зависимость сечений от энергии сводится к преобразованию масштаба импульса, т. е. сечение является масштабнo-инвариантным.

Достоверность открытия была подтверждена позднее в опытах на ускорителях с еще большими энергиями в Западной Европе и США.

20 марта 1980 г. открытие внесено в Государственный реестр открытий СССР за № 228 с приоритетом 5 марта 1969 г. со следующей формулой:

“Установлена неизвестная ранее закономерность масштабной инвариантности сечений образования адронов, заключающаяся в том, что при взаимодействии частиц высокой энергии относительные сечения образования сильно взаимодействующих частиц являются универсальными функциями приведенного импульса — отношения импульса образующейся частицы к максимально возможному ее импульсу”.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
(физический факультет)

### ОТКРЫТИЕ № 255

**“Закономерность понижения потенциала ионизации в плотной слабоионизованной плазме”**

**Авторы открытия:** доктор физико-математических наук профессор А.А. Власов, доктор физико-математических наук профессор А.А. Веденов, кандидат физико-математических наук М.А. Яковлев, кандидат физико-математических наук В.А. Алексеев.

#### Научное и практическое значение открытия

Установленная закономерность коренным образом меняет сложившиеся представления о роли нейтрального газа в плазменных явлениях и служит важным фактором, определяющим различные свойства ионизованных сред, так, в частности, в плотной холодной плазме при дальнейшем повышении давления резко увеличивается электропроводность, уменьшается термо-ЭДС и меняется ряд других свойств.

Открытие способствует решению важных научно-технических проблем, в частности созданию новых типов МГД-генераторов и термопреобразователей тепловой энергии в электрическую, совершенствованию технологии сварки и резки.

#### Сущность научного открытия

Как известно, плазма представляет собой газ, состоящий из заряженных и нейтральных частиц. Важной характеристикой состояния плазмы служит величина степени ионизации — отношения концентрации заряженных частиц к полной концентрации частиц. Специфика слабоионизированной плазмы состоит в том, что основным компонентом в ней является газ нейтральных атомов и молекул (степень ионизации составляет доли процента). До работ авторов открытия считалось, что в такой плазме степень ионизации должна уменьшаться с ростом концентрации нейтрального газа при постоянной температуре. Однако, как показали авторы открытия, при большой плотности нейтрального газа свойства холодной плазмы радикально меняются — с ростом концентрации нейтрального газа растет и степень ионизации (понижается потенциал ионизации атомов).

Обнаруженная закономерность понижения потенциала ионизации обусловлена двумя основными причинами: притяжением электронов и ионов к нейтральным атомам в плотной слабоионизованной плазме, а также тем, что при высокой плотности холодной плазмы, вследствие поляризационного притяжения нейтральных атомов к заряженным частицам, возникает эффективное притяжение ионов. Понижение потенциала ионизации ато-

мов приводит к существенному изменению свойств плотной слабоионизированной плазмы. На основе открытия возможна дальнейшая разработка физических представлений о взаимодействии заряженных частиц при наличии плотного нейтрального газа.

25 марта 1982 г. открытие внесено в Государственный реестр открытий СССР за номером 255 с приоритетом 27 мая 1970 г., 10 октября 1973 г. и следующей формулой:

“Установлена неизвестная ранее закономерность понижения потенциала ионизации атомов в плотной слабоионизованной плазме (на примере плазмы щелочных металлов), заключающаяся в уменьшении потенциала, ионизации с ростом концентрации нейтрального газа в плазме и обусловленная взаимодействием ионов и электронов с нейтральными атомами и притяжением между ионами при посредстве нейтрального газа”.

### ТРИ ШАГА НА ВЕРШИНУ

Вступление в XXI век физический факультет отметил первым местом в Спартакиаде МГУ. Три этапа длиною в десять лет понадобилось его спортсменам и преподавателям для достижения вершины. Последовательно занимались третьи и вторые места в Спартакиаде, уступая то мехмату, то журналистам. Что ж, только труд закаляет сталь. Ведь на физический факультет поступают талантливые физики, а не спортивные звезды, чем отличается, например, факультет журналистики, где многие годы числится чуть ли не половина профессиональных спортсменов Москвы. И только усилиями преподавателей, особым отношением физиков всех возрастов и должностей к учебе, спорту, к решению поставленной задачи — неопытные новички на зубах рвут победу у маститых звезд журфака. Упрямой волей и потом пролагают себе путь в чемпионы Университета.

Приняв участие во всех 36 видах Спартакиады МГУ, в 9 из них выиграла первые места.

Это сборные команды по:

- тяжелой атлетике – капитан Дроздов А., 604 гр.,
- спортивной гимнастике – капитан Брегеда М., 626 гр.
- художественной гимнастике – капитан Колесникова И., 208 гр.,
- горным лыжам – капитан Тропин Т., 438 гр.,
- летнему многоборью – капитан Гайдук Ю., 430 гр.,
- эстафете – капитан Шаракин С., вед. инженер,
- шахматам – капитан Лысова О., 527 гр.,
- кроссу (легкоатлетическому), капитан Журавлев П., 430 гр.
- вольной борьбе – капитан Журавлев П., 430 гр.

Новичков своим примером заражали седеющие, но не стареющие душой ветераны: профессор Ганьшина Елена Александровна побеждала на лыжне легких, юных девушек; профессор Снигирев Олег Васильевич летал по лыжне так, что молодежь видела только его удаляющуюся спину; заво-дили ватерполистов старший преподаватель Грачев Александр Васильевич и доцент Федосеев Анатолий Иванович.

Но нет побед на фронте без побед в тылу. Не выиграть физикам на аренах, если бы не помощь профкома факультета в организации и экипировке команд. Председатель профкома студентов Денис Плаксин сумел обеспечить команды формой и инвентарем. Немаловажен для студента-спортсмена и учебный тыл. Когда его проблемы понимают так, как понимает их декан факультета, тогда готовиться и выступать спокойнее, а результаты станут выше и надежнее. Вот почему прием спортсмена и награждение почетным Кубком ректором университета В.А. Садовничим в присутствии нашего декана В.И. Трухина зажег глаза ребят заслуженным блеском гордости.

Так держать, физфаковцы!

В новой Спартакиаде университета легкоатлеты уже дали пример побед, вырвав 1 место у журфака.

Пусть Новый год будет годом побед и удачи в учебе и спорте!

*Волконская Г.Н.*

## № 1(26) 2002

### ВИКТОР САДОВНИЧИЙ: ПОКА ЕЩЕ НЕ ПОЗДНО

*Уже несколько раз ректор МГУ Виктор Садовничий, выступая перед большими собраниями представителей высшей школы, говорил о Докладе Национальной комиссии Конгрессу США о состоянии американской системы образования "Пока еще не слишком поздно". Ссылаясь на этот документ, академик РАН утверждает, что в отличие от развитых стран, мы в своих попытках реформировать образование выбираем ориентиры, далекие от потребностей третьего тысячелетия. Сегодня по просьбе редакции Виктор Антонович излагает свою точку зрения для наших читателей.*

Что такое образование, общество сегодня понимает неоднозначно. Считается, что человек имеет образование, даже если он, например, прочитал три года в филиале вуза, где преподавали "десантным способом".

В отдельных случаях такое образование даже называют высшим.

Я изначально в слово образование вкладываю другой смысл. Получить образование означает для меня, что речь идет о глубоком фундаментальном образовании. Это значит, человек способен дальше самостоятельно работать, учиться и переучиваться. Он знает законы природы, законы развития общества, умеет логически рассуждать, анализировать и связывать факты, принимать решения, изучать явления с научной точки зрения.

Именно таким образованием всегда отличалась Россия — и в царское время, и в советское, и в наши дни. В этом "тяжелом" образовании лидирующую роль всегда занимали несколько университетов. Они создавали славу и задавали планку всей системы образования. И сегодня у нас в стране есть десятки таких университетов.

К сожалению, в последнее время понятие "образование" обесценено. Высших учебных заведений по стране, вместе с филиалами, — где-то 3200. И все вузы выдают дипломы одинакового образца. Для общества потерян ориентир: не ясно, что такое по-настоящему образованный человек и что такое человек, получивший какое-то образование. Хотя само по себе получение знаний похвально.

Я хотел бы вернуть понятию "образование" изначальный смысл. Почему это важно? Потому что в последнее время произошли такие открытия, такие прорывы в науке, которые может осмыслить далеко не каждый человек, имеющий диплом. Назову лишь некоторые. Расшифрован геном. Образованный человек должен хорошо понимать, что это значит, и к чему могут привести работы в области биоинженерии, к каким благам и каким опасностям. Дальше. Сегодня доказано, что живая клетка имеет свою программу на смерть. Есть гипотеза, что и более сложные биологические системы, включая человека, может, имеют аналогичную программу. Над этой гипотезой сейчас активно работает группа биологов МГУ. Доказательство ее имело бы колоссальное значение для понимания процессов, происходящих в живой природе.

Современная физика открывает совершенно удивительные свойства микромира. Мы знаем о составе атома и атомного ядра. Дошли до понимания кварков — из них состоят частицы, которые раньше считались элементарными. Знаем характеристики кварков: электрический заряд и





так называемый цвет. Знаем, что кварки обмениваются глюонами и за счет этого удерживаются друг с другом. Кварки нельзя развести, потому что чем больше расстояние между ними, тем сильнее глюонная связь. И поэтому одиночный кварк в природе не наблюдается. Это противоречит нашему обыденному восприятию мира. В то же время кварк — это реальность. В нескольких крупных лабораториях удалось получить новое состояние материи — так называемую кварк-глюонную плазму. Это доказывает объективность существования кварков и глюонов и приводит к совершенно иному пониманию тонкой структуры материи.

Я думаю, мы на пороге сенсационных открытий, касающихся и макромира, — понимания природы черных дыр.

Настоящая революция происходит в области информатики. Создаются супервычислители — машины, которые могут существенно расширить границы нашего знания. Чтобы получить и обработать исчерпывающую информацию о том, что происходит в воздухе, на земле, под землей, нужны абсолютно новые типы вычислителей. Кстати, в ведущих лабораториях, в том числе и в Ливерморской, где я недавно был, работы над созданием таких супервычислителей активно проводятся. И стоимость каждого такого проекта исчисляется миллиардами долларов в год. Сейчас мы начинаем понимать, что современные компьютеры, базирующиеся на принципах классической физики, подходят к пределу своих возможностей. И, может, лет через 10–15 мы забудем компьютер, который сегодня у нас на столе, а будем использовать совершенно другой — квантовый. Он даже по принципу действия не напоминает нынешний. В основе его действия — квантовые закономерности. При этом не просто резко возрастет скорость многих сложных вычислений, а станет возможным проводить вычисления, которые в принципе невозможны на современных компьютерах. Сообщение, посланное по линии квантовой связи, невозможно будет ни перехватить, ни скопировать. Прототипы этих квантовых компьютеров будущего уже существуют.

Молодые люди, имеющие диплом о высшем образовании, должны разбираться в том, что происходит на переднем крае науки.

Не меньшие задачи стоят и перед гуманитарным образованием. Оно должно давать человеку не только фундаментальные гуманитарные знания, но и вооружать его правильным мировоззрением, способностью воспринимать общество как сложную систему, развивающуюся по соответствующим законам. Скажем, экономист должен не просто предлагать копировать те или иные известные экономические модели — японскую, американскую или аргентинскую, но глубоко разбираться в сущности процессов, происходящих в обществе, и делать научно обоснованные выводы.

Я думаю, на самом деле гуманитарные, общественные науки найдутся накануне очень крупных открытий, связанных с осознанием новой эпохи, в которую вступил мир. Не так давно американцы создали Национальную комиссию, которая проанализировала состояние современной науки и состояние образования в своей стране. Комиссия сделала вывод: Америка снова находится перед вызовом, как и почти сорок лет назад, после запуска первого в мире искусственного спутника Земли. Жители США, самой могущественной страны мира, через 20–25 лет могут оказаться беспомощными перед требованиями времени. В чем причина? Комиссия отвечает: в слабой математической и естественно-научной подготовке школьников и, соответственно, специалистов.

Причем, в докладе Национальной комиссии Конгрессу США стоят именно эти слова — математическое и естественно-научное. То есть американцы говорят о значимости фундаментального естественно-научного образования и дают безжалостную оценку его качеству в США. Утверждают: нация в опасности. И говорят, что будущее Соединенных Штатов зависит именно от того, сумеет ли страна перестроить свою систему образования в соответствии с этими фактами.

Американцы не просто сделали громкие заявления. Они объявили специальную программу и уже начали ее финансировать. Уже в первый год — 5 миллиардов долларов. На следующие годы просят десятки миллиардов.

А теперь, давайте, сравним. В стране, которая многого достигла, говорят о реформе образования. В каком направлении собираются реформировать? В сторону усиления фундаментальности образования. Что обсуждается в России? Как учить менеджменту... Как учить юристов и управленцев... Как выдавать эти бесчисленные тысячи дипломов. Я считаю, что это заблуждение.

Мы собираемся опубликовать этот доклад\* вместе с комментариями выдающихся ученых, чтобы привлечь внимание общественности к серьезному вопросу: по какому пути должна развиваться система образования страны?

Сегодня важнее серьезно задуматься над тем, какие задачи должна решать система образования, чем обсуждать те или иные ее конкретные стороны.

*Затисала Наталья Булакова  
Поиск № 3, 2002 г.*

\* Примечание Гл. редактора: см.: Образование, которое мы можем потерять. Сборник под ред. В.А. Садовничег. М.: МГУ, пп-т компьютерных, 2002. — 288 с.

## О РАБОТЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ "ФИЗИКА"

Учебно-методическое объединение по классическому университетскому образованию является государственно-общественным объединением университетов Российской Федерации. УМО было создано для координации действий по обеспечению качества и развития содержания университетского образования и его научно-методического обеспечения. Оно является структурным подразделением Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, которое, в свою очередь, включает отделение по физике, объединяющее физические факультеты более 60-ти российских классических университетов. Председателем отделения УМО "Физика" является декан физического факультета МГУ.

В последние два года основная работа УМО "физика" состояла в разработке и создании нового поколения государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования. Был пересмотрен перечень направлений подготовки бакалавров и магистров и специальностей высшего профессионального образования. Всего разработано 14 стандартов: по 9-ти физическим и одной астрономической специальностям и двум направлениям: "Физики" и "Радиофизики и электроники" (бакалавр и магистр). Составлены примерные учебные планы и графики учебного процесса. В этом году к УМО "физика" отнесена новая специальность "Микроэлектроника и полупроводниковые приборы".

К настоящему времени составлены программы блоков общих математических и естественнонаучных дисциплин и ОПД (общепрофессиональных дисциплин), которые являются в основном общими для стандартов, относящихся к УМО "физика". Продолжается составление программ блока СД — специальных дисциплин для всех 15-ти стандартов. В этой работе участвуют многие российские университеты: Томский, Нижегородский, Воронежский, Московский, МИФИ. За основу берутся программы, принятые Ученым советом физического факультета МГУ.

В числе стандартов, утвержденных в 2000 г., был стандарт по медицинской физике (квалификация — физик). Это новый стандарт, и судя по заявкам на лицензирование этой специальности, многие университеты в ней заинтересованы. Координирует эту деятельность созданный при УМО Совет по медицинской физике под председательством декана физического факультета Воронежского ГУ профессора А.М. Воробьева. Физический факультет МГУ также будет вести подготовку по специальности "Медицинская физика", т. е. обучение студентов по специализации "Медицинская физика" в рамках специальности "Физика" продвигается довольно успешно, например, на кафедрах "Акустики", "Био-

физики", "Молекулярной физики и физических измерений", "Общей физики и волновых процессов", "Физики ускорителей высоких энергий" и др., и есть основания продолжить работу в этом направлении.

Стандарты нового поколения предусматривают сдачу студентами в конце обучения "Государственного экзамена". В УМО "физика" разработаны программы государственных экзаменов по физике и астрономии.

Разработаны "Контрольные задания" для проверки знаний студентов по математике, общей физике, теоретической физике, используемые вузами для составления своих контрольных заданий при проведении аттестации университетов РФ.

Разработан и утвержден в Минобразования новый "Стандарт послевузовского профессионального образования" (для аспирантов).

Все подготавливаемые в УМО материалы предварительно обсуждаются на комиссиях и совещаниях и размещаются на сайте УМО "физика" <http://fogoff.phys.msu.ru/phys>, действующему уже несколько лет.

Активное участие в работе комиссий принимают заведующие кафедрами и профессора физического факультета МГУ: В.А. Алешкевич, В.Ф. Бутузов, В.И. Волков, В.И. Денисов, В.Ч. Жуковский, В.Н. Задков, А.С. Илюшин, Д.Ф. Киселев, Ю.В. Меликов, В.Т. Платоненко, К.В. Показев, А.М. Попов, В.Н. Прудников, В.В. Суриков и др.

УМО "физика" собирается на свои заседания дважды в год, причем совещания проходят в разных городах на базе российских университетов. Это позволяет на месте ознакомиться с положением учебного процесса в различных регионах России, при необходимости оказать конкретную поддержку или высказать замечания по поводу постановки дел по обучению студентов.

Представителями университетов на совещаниях УМО являются деканы физических факультетов. Во время совещаний деканы откладываются на просьбы устроителей, например, прочитать лекции, как это было во время заседания в Ульяновском государственном университете, когда там одновременно проходила школа молодых ученых. С лекцией по тематике школы выступил декан физического факультета Уральского ГУ профессор А.Н. Бабушкин.

В связи с тем, что наметились определенные сдвиги в работе промышленности, становится популярной подготовка специалистов-физиков в технических вузах для нужд производства. Примером может служить лицензирование специальности 010400 — физика в Сергиево-Посадском филиале Московского государственного индустриального университета.

Во время заседания Президиума УМО "физика", которое состоялось в ноябре 2001 г. в Мордовском ГУ в г. Саранске, дирекция завода "Саранскабель" выступила с интересной инициативой рассмотреть воп-

рос об открытии в Мордовском ГУ новой специальности в связи с необходимостью иметь высококвалифицированные кадры с хорошей фундаментальной подготовкой для развития новых технологий систем связи. Целевая подготовка специалистов осуществляется за счет средств предприятия. Члены Президиума УМО "физика" посетили завод "Саранскабель", ознакомились с производством и приняли решение открыть специализацию "физические основы технологий (по областям)" в рамках специальности 010400-физика, и, в частности, для Мордовского ГУ специализацию "физические основы технологии кабельного производства". Используя имеющийся опыт Мордовского ГУ, университеты смогут готовить специалистов для нужд своих регионов.

Учебно-методическое объединение проводит большую работу по проверке готовности университетов лицензировать физические специальности. Кроме того, масса рукописей проходит через экспертизу УМО по поводу присвоения грифа "учебное пособие". В рецензировании учебных пособий большую помощь оказали профессора физического факультета Московского государственного университета: А.Ф. Александров, А.В. Засов, П.К. Кашкаров, А.А. Кацнельсон, В.А. Макаров, Б.А. Струков и др.. Замечания, высказанные рецензентами, в значительной степени способствовали улучшению качества опубликованных учебников. Одновременно, в результате такой тщательной экспертизы, был поставлен заслон публикации недостаточно продуманных и проработанных учебных пособий.

*Председатель УМО "физика", декан физического факультета МГУ,  
профессор В.И. Трушкин  
Заместитель председателя УМО "физика",  
профессор Б.С. Ииханов*

## ВЫПУСК СТУДЕНТОВ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА 2002 ГОДА

25 января 2002 г. на факультете прошло торжественное собрание, посвященное очередному выпуску студентов физического факультета МГУ. Вот некоторые цифры, характеризующие выпускной курс.

В 1996 г. на факультет принято 439 студентов.

В 2002 г. факультет окончили 389 студентов.

Из них тех, кто принят в 1996 г., только 337.

Дипломы с отличием получили 112 человек.

Мы видим, что по тем или иным причинам до конца курса не дошло 102 студента набора 1996 г. Часть из них ушла в академический отпуск, часть была отчислена за невыполнение учебного плана. В то же время курс пополнялся за счет вернувшихся из академических отпусков, восстановленных из числа ранее отчисленных с факультета, а так же студентов, переведенных из других ВУЗов. Таким образом, общая численность студентов курса на момент окончания обучения уменьшилась на 50 человек.

Студентов, поступивших в 1996 г. на физический факультет, как и тех, кто поступал ранее в другие годы, во время их обучения подстерегало много трудностей. Основными, на мой взгляд, были следующие. Надо было научиться работать так, чтобы успевать усваивать ту информацию, которую давали на факультете. Надо было научиться решать свои материальные проблемы. Надо было суметь не попасть под влияние разных религиозных сект, которые активно работают со студентами университета.

Пытаясь решить свои материальные проблемы, часть студентов подрабатывает и, чаще всего, в ущерб своей успеваемости. Поэтому усилия преподавателей, которые направлены на улучшение качества преподавания, чаще всего не достигают своей цели для этой группы учащихся, и успеваемость их падает. Все это разделяет студенческую среду, создает некоторой ее части непреодолимые препятствия, которые мешают получению качественного образования.

В этой связи новое "положение" о стипендиях, которое сейчас введено в действие в университете, сильно ударит по студентам из малоимущих семей и практически не улучшит материальное состояние тех, кто не получил троек в сессию (как правило, это студенты из семей со средним достатком). Для первых потерянная сумма более весома, чем для вторых, которые ее получают. Это приведет к дальнейшему ухудшению успеваемости подрабатывающих студентов и никак не скажется на успеваемости тех, кто получит лишние 100–200 рублей, а успеваемость в среднем на факультете понизится. Даже адресная помощь наиболее нуждающимся не на много исправит общее положение с успеваемостью.

Студентам нужно не перераспределение мизерной стипендии, а увеличение ее до величины, достаточной для проживания. Только в этом случае можно по настоящему спросить за плохую успеваемость. В противном случае возникшие проблемы у студентов в силу социальных причин будут только увеличиваться.

Что касается религиозных сект, то они пополняют свои ряды, потому что, даже дойдя до шестого курса, на мой взгляд, студенты не имеют четкого мировоззрения. Ситуация складывается парадоксальная. С одной стороны выпускники имеют обширнейшие знания в физике и мате-

матике, а с другой — часто беспомощны перед воздействием религиозных фанатиков.

Курс "философии" мог бы помочь в решении этой проблемы, но он читается в 8-ом и 9-ом семестрах. В это время студенты больше думают о спецкурсах, и традиционно "философия" в это время сдается ими с большим трудом (даже отличниками). А наибольшее влияние религиозные секты как раз имеют на студентов первых курсов.

Решением этой проблемы, возможно, могло быть перенесение преподаваемого курса "философии" на младшие курсы или введение на них обязательного дополнительного курса "введение в философию". Это позволило бы дать студентам некоторый обзор философских течений, указать литературу, в которой они могли при желании с ними подробно познакомиться. Это позволило бы студентам выбрать близкое им по духу мировоззрение.

А пока их может объединить (да и то только часть) участие в развлекательных мероприятиях, таких как "поход-посвящение в физики", "День физика" и так далее. В то же время в мае на традиционный митинг, посвященный Дню Победы около памятника студентам, аспирантам и преподавателям, погибшим в Великой Отечественной войне, практически никто из студентов и аспирантов не приходит.

Все это свидетельствует о больших проблемах, которые существуют в студенческой среде. Нужно сказать, что даже праздник по случаю окончания физического факультета, который организовали сами студенты, смог собрать только одну четверть курса. И основная причина, которая помешала всем собраться вместе, была материальная.

Наши выпускники в трудное время выходят в жизнь. Конечно, каждое время было и будет по-своему трудным. Но сейчас, мне кажется, особенно. Многим будет трудно найти достойное место, где бы они смогли реализовать свои полученные знания. Некоторые будут пытаться уже сразу изменить свою специальность, чтобы попытаться иметь достойную зарплату, некоторые попытаются реализовать себя за границей.

Обращаясь к выпускникам, хотел бы сказать: "Вы нужны Родине. В ней за последнее время накопилось много проблем. Сложилась чрезвычайная ситуация: безграмотность, беспризорность и наркомания достигли угрожающих размеров. Поэтому России сейчас как никогда нужны грамотные, высокообразованные специалисты. Желаю Вам успехов в физике. Желаю не быть равнодушными к тому, что происходит в России. Всего Вам доброго".

*Начальник 6-ого курса доцент Володин Б.А.*

## РОМАН СЕНИН — ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА ИМ. Р.В. ХОХЛОВА

В середине января этого года состоялось заседание комиссии по рассмотрению научных работ студентов физического факультета, поданных на конкурс им. Р.В. Хохлова. Первая премия была присуждена студенту 6-го курса кафедры общей физики и волновых процессов Роману Алексеевичу Сенину за дипломную работу "Два способа получения увеличенных изображений объектов в диапазоне длин волн 0.07–0.23 нм" (научные руководители доцент кафедры Ю.В. Пономарев и ведущий научный сотрудник Института кристаллографии РАН В.Е. Асадчиков). Эта экспериментальная работа посвящена решению одной из интереснейших современных научных задач, связанных с развитием новых методов рентгеновской микроскопии, с помощью которой возможно получать изображения внутренней структуры непрозрачных объектов.

Большинство работ по рентгеновской микроскопии биологических объектов выполняются сейчас в так называемом "водяном окне" — диапазоне длин волн 2.2–4.4 нм. Основная причина проведения исследований в данном диапазоне состоит в том, что поглощение такого излучения в воде значительно меньше, чем в биологических тканях. Это делает возможным применение абсорбционного контраста для получения увеличенных изображений объектов путем использования таких рентгенооптических элементов как многослойные зеркала и зонные пластинки.

Однако исследования в указанном диапазоне длин волн сопряжены со значительными трудностями, вызванными значительным поглощением излучения. Поэтому для проведения экспериментов необходимо специально приготавливать очень тонкие образцы с толщиной в единицы микрон.

Переход к более жесткому рентгеновскому излучению позволил бы исследовать более толстые объекты и целые организмы. Оказалось, что для изучения небольших биологических объектов весьма удобной является длина волны 0.23 нм (рентгеновская линия излучения хрома), использование которой позволяет получать достаточно качественные рентгеновские изображения тканей. Однако основной трудностью в этом жестком диапазоне длин волн является сложность создания оптических элементов, позволяющих получать увеличенное изображение маленьких объектов. Решению именно этой задачи и посвящена дипломная работа Р. Сенина. Решение оказалось настолько простым и вместе с тем эффективным, что остается только удивляться, почему это случилось только сейчас, а не на несколько десятилетий раньше!

Для лучшего понимания сути проблемы следует напомнить, что, в отличие от оптики видимого диапазона, показатель преломления в жестком рентгеновском диапазоне чрезвычайно мало отличается от единицы ( $10^{-3}$ – $10^{-6}$ ). По этой причине невозможно изготовить такие привычные нам оптические элементы, как рентгеновские зеркала на основе явления отражения и рентгеновские линзы на основе явления преломления. В то же время хорошо известно явление брэгговской дифракции — если рентгеновские лучи падают на высокосовершенный монокристалл под углом Брэгга, то в узком угловом интервале периода нескольких секунд происходит практически полное их отражение.

Буквально в последние 2–3 года появились достаточно простые (в идейном отношении) предложения по использованию асимметричного дифракционного отражения рентгеновского излучения от монокристалла, а также явления преломления в системе многих последовательно расположенных пустых цилиндрических каналов, просверленных в слабопоглощающем материале. Так как показатель преломления рентгеновских лучей меньше единицы, то вакуум является более оптически плотным, чем вещество. В итоге сферическая или цилиндрическая полость в веществе является в некотором смысле линзой, но с очень большим фокусным расстоянием — десятки и сотни метров, что с практической точки зрения не представляет интереса. Однако в системе  $N$  линз, лежащих вдоль одной линии, фокусное расстояние уменьшается в  $N$  раз и может достигнуть приемлемой величины.

До настоящего времени было опубликовано всего две работы, выполненные за рубежом с использованием специализированных источников синхротронного излучения. Однако в схеме с кристаллом получено всего 5-ти кратное увеличение, а схема с цилиндрическими каналами давала лишь одномерную фокусировку, к тому же здесь предъявлялись чрезвычайно жесткие требования к точности и качеству обработанных цилиндрических каналов в алюминии.

В первой части работы на основе динамической теории дифракции рентгеновских лучей Романом Сениным вначале проведены численные оценки пространственного разрешения и увеличения при асимметричной дифракции на монокристалле. Используется известное явление при асимметричной дифракции, которое заключается в расширении линейного размера отраженного пучка при скользящем падении излучения на монокристалл и широко использовалось ранее для коллимации рентгеновских пучков. Как-то не приходила раньше в голову такая простая идея, что в первичный пучок можно поместить исследуемый объект и увидеть его в отраженном пучке увеличенным в одном направлении. Р. Сениным показана принципиальная возможность получения разрешения на уровне десятых долей микрона при использовании  $\text{CuK}\alpha$ - и  $\text{MoK}\alpha$ -излучения.

Экспериментальная проверка эффекта увеличения при асимметричном отражении была проведена им на стандартной отечественной рентгеновской установке с микрофокусной трубкой с молибденовым анодом. Впервые получены изображения ряда объектов (медная предметная решетка для электронной микроскопии, танталовая ударная мембрана) с 20-ти кратным увеличением в одном направлении. Минимальный диаметр трека, который удалось зафиксировать, составляет 20 мкм. Следует подчеркнуть, что рентгеновские снимки оказались более информативными по сравнению с данными оптической микроскопии. Число треков на изображениях ударных мембран, различимых в оптическом микроскопе, оказалось меньше обнаруженного на электронных микрофотографиях. Это указывает на то, что не все треки являются сквозными, однако все они четко различимы на рентгеновских снимках, что является убедительным свидетельством эффективности новой методики. Работа имеет естественное продолжение в дальнейшем — двумерная фокусировка двумя скрещенными монокристаллами.

Наиболее интересные результаты получены во второй части работы, посвященной фиксации рентгеновских увеличенных изображений при помощи многоэлементной преломляющей линзы на основе пузырьков воздуха в капилляре со слабопоглощающей рентгеновское излучение эпоксидной смолой. Воздушные пузырьки вводились в горячую смолу шприцем под микроскопом. Диаметр капилляра 200 мкм, число пузырьков — 67. Так что, образно говоря, хорошая дипломная работа может быть выполнена и на воздушных пузырьках.

Вначале Р. Сенин методом трассировки лучей в приближении геометрической оптики провел математическое моделирование распределения интенсивности на разных расстояниях от выходного торца капилляра. С помощью этой модели сделаны оценки поля зрения, хроматических aberrаций и построены изображения различных модельных объектов. Для конкретной линзы, используемой в эксперименте, показано, что фокусное расстояние должно составлять 90 мм, фокальное пятно порядка микрона. Затем экспериментально с использованием  $\text{SrCa}$ -излучения (0.229 нм) было получено изображение металлической сетки с периодом 60 мкм, правда, пока всего лишь с трехкратным увеличением. Но это лишь начало исследований. Результаты трехмерного моделирования такой многоэлементной рефракционной линзы очень хорошо совпали с реальными экспериментами.

Важно отметить, что силы поверхностного натяжения обеспечивают высокое качество границ раздела, а уж о дешевизне и простоте изготовления такой многокомпонентной линзы и говорить не приходится. Самое главное, что здесь получена именно двумерная фокусировка, до-

стижение которой прежним методом с помощью системы скрещенных цилиндрических полых линз сопряжено со значительными технологическими сложностями ввиду необходимости соблюдения микронной точности при их изготовлении.

Работа Романа Сенина подкупает своей новизной, изяществом практической реализации достаточно простых физических идей, ясностью изложения и сбалансированным сочетанием экспериментальной части с проведенными расчетами. Доподлинно мне известно, что научные руководители предоставили дипломнику необходимую свободу действий, так что большинство экспериментальных результатов и все расчеты проделаны им самостоятельно. Работа выполнена по актуальной и практически значимой тематике, полученные результаты имеют важное значение для рентгеновской микроскопии и эти исследования, безусловно, необходимо продолжать и дальше. Результаты работы опубликованы в журналах "Письма в ЖЭТФ", "Кристаллография" и в тезисах нескольких конференций. По объему, научной и практической значимости полученных результатов, оформлению и приведенным графическим иллюстрациям работа Р.А. Сенина несомненно достойна присуждения ему первой премии им. Р.В. Хохлова.

*Член комиссии профессор В.А. Бушуев*

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОСВОЕНИЯ МИРОВОГО ОКЕАНА В РАМКАХ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММЫ "МИРОВОЙ ОКЕАН"

С античных времен и по настоящее время прогресс в изучении и освоении Мирового океана определяется глубиной научных идей и объемом финансовых затрат. Морская активность является наиболее выпуклой формой демонстрации технических достижений, предопределяющих перспективы экономического развития отдельных стран, регионов и всего мирового сообщества. Океаны и моря формируют климат планеты, выделяют места наиболее комфортного пребывания человека, географию промышленных зон и заповедных территорий. Экономические факторы в сочетании с естественным стремлением человека "к морю" создают условия развития или деградации отдельных стран и целых континентов.

Появление первых примитивных навигационных инструментов, глобусов и карт, научные основы создания которых разрабатывались меж-

дународным сообществом ученых, образовавших "Junta Mathematicus" на пустынной косе Сангреш, позволили разоренной войной средневековой Португалии открыть новые морские пути, освоить огромные территории, способы доставки дорогих товаров (пряностей, драгоценных камней, слоновой кости) в Европу и в исторически короткий срок войти в разряд процветающих стран.

Объединенные взаимным соревнованием королевства Испании, Италии, Португалии создали новые надежно управляемые суда (каравеллы), с помощью которых в орбиту международных экономических отношений был вовлечен ранее изолированный огромный континент. Плодами этих трансконтинентальных связей (томатами, картофелем, подсолнечником и др.) сегодня пользуется каждый житель Земли.

Более чем двухсотлетние, удивительно целеустремленные и настоящие усилия ученых и инженеров Англии способствовали созданию нового класса надежных и комфортабельных судов, которые несколько столетий служили скелетом, сухожилиями, мышцами, артериями, кровью и ударным кулаком огромной империи, в которой действительная никогда не заходило Солнце. Понимание важности освоения океанических процессов нашло отражение в известных строках гимна Англии: "Britain, rules the waves..."

Развитая в США после второй Мировой войны система грантов, фактически реализующая на новом уровне классическую фордовско-тейлоровскую конвейерную систему масспроизводства, инвариантную по отношению к персональным качествам исполнителей, позволила объединить общемировой интеллектуально-технологический потенциал и добиться новых значимых успехов в изучении и освоении Мирового океана. Следует отметить высокую степень централизации и согласованности в проведении дорогостоящих исследований океана как на государственном, так и на межгосударственных уровнях (ИОС, UNESCO).

Океан стали бороздить десятки океанографических судов, появились глобальные научные проекты (WOCE — World Ocean Circulation Experiment), международные конференции стали собирать тысячи участников и проходить в обстановке всеобщего энтузиазма и приподнятости. Прецизионные акустические, гравиметрические и магнитометрические инструменты позволили утроить число подводных гор и открыть единую систему подводных срединно-океанических хребтов протяженностью более 60 000 км, зафиксировать удивительные регулярности в глобальных картинах магнитных и гравитационных аномалий, уточнить картину течений и структур водных масс.

В истории России выделяются несколько периодов выраженной морской активности. В начале XVIII в. более чем столетние попытки выхода России к коротким морским коммуникациям были успешно реализова-



ны императором Петром I. В короткое время после открытия в 1701 г. "Школы математических и навигацких хитросно искусств учения", был построен полноценный флот, позволивший Петру I объединить под своим командованием флоты многих европейских государств, включая Англию и Данию.

Приглашенный преподавать математику в Школу "худородный" Леонтий Федорович, получивший от Петра I фамилию "Магницкий — за ясность ума и доброту, как магнит притягивающую к нему себе людские сердца", прославился энциклопедической "Арифметикой" (1703 г.) и стал основателем знаменитой династии ученых и педагогов.

После смерти императора морская активность стала угасать и даже выдающийся математик Л. Эйлер, не получив звания лейтенанта флота еще императорского величества Елизаветы Петровны, на 25 лет покинул Россию, не порывая, впрочем, связей с Академией.

Второй расцвет морской активности России наступил в начале XIX в., когда корабли под российским флагом открывали Антарктиду, осваивали Камчатку, Аляску и Калифорнию. Прогресс во второй половине XIX в. ассоциируется с именами великого Д.И. Менделеева, по предложению которого в Англии был куплен бассейн У. Фруда, легший в фундамент обширной российской школы судостроения, и адмирала С.О. Макарова. Корвет "Витязь" под его руководством настолько прославился в изучении Тихого океана, что был удостоен чести быть указанным на фронтоне Океанографического музея Монако наряду с "Вегой" Норденшельда, "Фрамом" Фридриха Нансена и другими великими в своих достижениях судами.

Важность освоения Севера неоднократно подчеркивалась М.В. Ломоносовым, крылатая фраза которого "Богатство России будет приращать Сибирью и Северным ледовитым океаном" часто цитируется только наполювину. Д.И. Менделеев и С.О. Макаров объединили свои усилия в привлечении общественного внимания к изучению Арктики. Выдвинутый ими лозунг: "К Северному полюсу — напролом" стимулировал более чем столетние усилия по строительству судов ледового класса. Постепенно паровые, дизельные, а в последние годы и атомные ледоколы стали настолько надежными и эффективными, что начали использоваться даже для организации туристических рейсов в точку, которая впервые была достигнута менее 100 лет назад. (К слову сказать, открытие Северного полюса Р. Пири не было подтверждено им самим в недавно опубликованных дневниках, да и оспаривалось с самого начала).

Этот регион не перестает удивлять своими возможностями. В последние годы ледовитость Арктики уменьшилась, и очередной рейс 2001 г. научно-исследовательского судна в ее центральную часть позволил от-

крыть несколько действующих подводных вулканов, обширные поля гидротермальных источников, населенные ранее неизвестными науке биосообществами, обширные месторождения нефти, газа и газогидратов (ледышек, насыщенных метаном и другими горючими газами, — возможно, основной будущий энергоноситель). Северные моря, сохраняя свои рыбопромысловые возможности, становятся все более значимым источником минерального сырья и энергоносителей. Для практического освоения технологий жизни и работы на севере Норвегия открыла филиал международного университета на Шпицбергене, в числе студентов которого появляются и россияне.

Развитие подводного атомного флота инициировало очередной взрыв интереса к изучению глубокого океана в 50 и 60-е гг. прошлого столетия. Для обеспечения скрытности и безопасности эксплуатации возможно самых дорогостоящих технических объектов современности потребовалось развитие акустики и оптики океана, теории струй, волн и турбулентности.

В 70-е гг. наряду с традиционными контактными инструментами, разработанными для достаточно точного определения параметров среды в отдельной "точке" местоположения судна, буя или донной станции, стали появляться дистанционные — акустические, оптические, радиолокационные, позволяющие "мгновенно" регистрировать пространственное распределение возмущения о геометрии поверхности океана, которая перестала быть "простой частью геоида", а стала индикатором топографии дна, динамики и структуры протекающих процессов.

Постоянно функционирующие системы спутников для определения координат и скоростей движения объектов — GPS (США) и ГЛОНАСС (Россия), гидрометеосудов (Торех-Poseidon, "Метеор"), телевидения и связи, обнаружения и разведки активности военных объектов, научных исследований позволили получить огромное количество данных о движении Земли в целом (ось которой, а следовательно и широты, непрерывно смещается, в наш век — к северу), отдельных материков (со скоростями в диапазонах 1–3 и 10–15 см в год), Солнечной постоянной (которая на самом деле является переменной в силу изменчивости структуры процессов в его толще), динамике атмосферы, о волнах и ветре, приливах, течениях, вихрях, фронтах и многих других параметрах, включая химические и биологические.

Быстро прогрессирующие семейства компьютеров позволили оперативно преобразовывать огромные массивы наблюдательных данных в удобную для восприятия и последующего анализа форму, создавать

атласы вихрей, течений, волн и ветров в океане, включать в существующие математические модели оценку состояния и прогнозировать эволюцию природных систем.

Казалось, чуть-чуть — и будет решена вечная проблема "прогноза погоды и оценки изменчивости климата". Однако, как и сто пятьдесят лет назад, когда затонувший в Балаклаве англо-французский флот вынудил создать национальные службы прогноза погоды, так и сейчас, ураганы, тайфуны, морозы, шторма и другие погодные аномалии все еще приходят неожиданно и совсем не туда, где ожидаются. Возникла парадоксальная ситуация — появление новых глобальных инструментов, повышение точности отдельных измерений и увеличение их объема не способствовали повышению надежности прогноза эволюции природных систем, выделению антропогенных факторов, снижению экономического ущерба от природных катастроф.

Возникла необходимость формирования нового научного подхода к изучению процессов в окружающей среде и освоению Мирового океана. Ситуация усугублялась очевидной деградацией морских компонент мировой экономики — падением объема морских перевозок, экологическими катастрофами, вызванными чрезмерным осушением прибрежных болот и соленых лагун, авариями нефтяных платформ и крупных танкеров, резким падением объема и качества добываемых в океане рыб и морепродуктов. Переоценка роли ядерного оружия привело к резкому ограничению развития подводного флота.

Необходимость перестройки современного государственного подхода к изучению Мирового океана была впервые отмечена в письме группы выдающихся российских ученых, следствием которого стали поручения Президента России Б.Н. Ельцина (от 7 декабря 1995 г. и 1 марта 1996 г.) и Председательства Правительства России В.С. Черномырдина (от 16 декабря 1995 г. и 6 марта 1996 г.) о подготовке Концепции Федеральной целевой программы "Мировой океан". В ее подготовке приняли участие 45 федеральных и региональных учреждений, министерств и ведомств. Концепция была одобрена Указом Президента Российской Федерации 17 января 1997 г. № 11 (всего через несколько дней после приступа тяжелой болезни) и стала надежным базисом развития морских исследований в России. Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 августа 1998 г. № 919, подписанным его Председателем С.В. Кириенко на несколько дней до злуполучного дефолта, Программа "Мировой океан" была утверждена и начала финансироваться.

Программа сегодня обеспечивает проведение глубоких исследований океанов и морей. Стоимость годового этапа отдельных исследовательских проектов подпрограммы "Исследования природы Мирового океана"

на" достигает 4 млн. руб. (130 000 у. е.), что сопоставимо с международными стандартами финансирования и позволяет проводить и экспериментальные, и теоретические работы. На втором этапе, который начнется в 2003 г., предусматривается обновление технических средств изучения океана и, следовательно, увеличение объема финансирования.

Вслед за Россией, к ревизии своей морской политики приступили и другие промышленно-развитые страны. Особенно серьезный характер эта работа приняла в США, где одновременно были созданы специальные Рабочие группы в Конгрессе, Национальной академии наук и администрации Президента. Для координации практических работ создан Межотраслевой комитет по морским наукам и технологиям.

В чем же причина такого огромного интереса к Мировому океану? Просто он остается последним доступным резервом интеллектуального и экономического развития человечества.

Вначале рост благополучия обеспечивали географические открытия, обеспечивающие новые товары, расширение рынков труда и сбыта избыточной продукции. Затем стали эксплуатироваться биологические (рыба и морепродукты) и коммуникационные ресурсы (перевозки товаров и людей, передача информации с помощью подводных телеграфных, затем телефонных, а сейчас оптоволоконных кабелей). Далее стали извлекаться полезные ископаемые.

Развитие морской добычи нефти и газа позволило Англии и Норвегии не только решить собственные экономические проблемы, но и исторически короткий промежуток времени перейти из группы второразрядных в немногочисленный ряд процветающих стран. Необходимость бесконфликтного дележа потенциальных богатств океана стимулировала развитие морского права, привела к созданию исключительных экономических зон, признанию глубокого океана "всеобщим достоянием человечества" (что существенно дополняет старинный принцип "свободы мореходства"), созданию "морских охраняемых территорий".

В настоящее время все большее значение океан приобретает как источник морепродуктов и нового генетического материала, начиная с сохранившихся с древнейших времен видов бактерий и кончая странными биосообществами, населяющими районы глубоководных гидротермальных источников. Индустрия аквакультуры является настолько быстро развивающейся отраслью, источником такого мощного экономического благополучия, что наводит на мысль о смене технической (машинной) цивилизации на менее энергозатратную биологическую.

Граница суши и океана становится все более притягательной для постоянного пребывания и проживания, доля населения прибрежных зон неуклонно растет.

В силу своей обширности и некомфортности для прямого нахождения человека (темнота, низкие температуры, высокие давления), океан продолжает оставаться "terra incognita", удивляющей возможностью совершения новых открытий даже в таких традиционных разделах науки, как география, физика, химия, биология.

Так открытие тонкой структуры океана — долговременного существования протяженных слоев (ламин) и разделяющих их высокоградиентных прослоек, совершенное во время совместной экспедиции двумя членами Академии наук СССР — почетным членом Генри Стоммелом (США) и членом-корреспондентом АН СССР К.Н. Федоровым (ИО РАН им. П.П. Ширшова) стимулировало новый виток интенсивных исследований физических процессов в стратифицированных вращающихся средах, который продолжается и сегодня.

Его следствием стали "точные" модели природных процессов, позволяющие не только надежно рассчитывать параметры отдельных природных процессов, но и влиять на их течение. Для их дальнейшего совершенствования в равной степени необходимы наблюдения в природных условиях и экспериментальные данные, получаемые в контролируемых лабораторных условиях с применением всего арсенала средств оптических, акустических и контактных измерений. Такие установки создаются во многих странах, успешно работают они и в России, в Институте проблем механики РАН, где находится филиал кафедры физики моря и вод суши физического факультета.

Адекватность перехода от маломасштабных лабораторных установок к реальным природным системам обеспечивается применением нового поколения математических моделей течений и волн. Для их создания используется синтез методов теории непрерывных и дискретных групп преобразований, дифференциальных форм, дифференциальной геометрии, теории погружения, асимптотических вычислений. Некоторые из методов разработаны достаточно давно, но их активное использование сдерживалось невозможностью проведения трудоемких аналитических вычислений, которые сейчас успешно выполняет компьютер. Достоинством является возможность проверки математических выводов на реальных процессах, протекающих в человеческих масштабах времени и пространства. В дальнейшем развитие подходы, как это уже неоднократно было в истории науки, перекочевывают в теорию колебаний, электродинамику, теорию поля и элементарных частиц.

Романтические морские измерения, наряду со спутниками, судами, закоренными буями, осуществляют более 3000 свободно дрейфующих буев, раз в две недели всплывающих на поверхность с глубин 300–2000 м и передающих информацию на спутник связи. Для их эксплуатации необходимо развитие представлений о взаимодействии тел с неоднород-

ной средой, где, как оказалось, важную роль играют удивительные и высокоорганизованные "автокумулятивные струи".

Одной из проблем является создание новых высоко разрешающих датчиков физических параметров, позволяющих регистрировать регулярные (волны, вихри, струи) и сингулярные элементы течений. Интересной задачей является создание автономных подводных обсерваторий с гибридной оперативной связью — по акустическому каналу с надводным буюм и далее со спутником. И, наконец, вершина технического творчества — автономные подводные аппараты, экономные и совершенные с большим запасом хода и в чистой воде, и подо льдами Арктики. Вопрос стоит острее — приведет ли изменение климата к таянию арктических льдов, которые по некоторым норвежско-американским сценариям сохранятся только около полюса, или система обратных солнечно-земных и атмосферно-гидросферно-литосферных связей будет поддерживать существующее положение вещей?

Этим вопросом, как незымным призывом к занятиям физической океанографией, хочется закончить повествование. Впрочем, необходимо и предостеречь от излишнего оптимизма. Для этой формы человеческой активности характерен большой временной разрыв между приложением усилий и получением плода их общественного признания. Впрочем, как справедливо заметил К. И. Чуковский — "В России надо жить долго. Много увидишь".

*Профессор кафедры физики моря и вод суши  
физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова  
Ю.Д. Чашечкин*

№ 2(27) 2002

1941–1945

**ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ...**

...что в 1940 г. удельный вес машиностроения в общем объеме производства в СССР достиг 36 %, в то время как в Германии он составлял 18 %;

...что с 1941 по 1945 гг. Германия вместе с оккупированными ею странами произвела больше, чем СССР: чугуна в 3,1 раза, стали в 3 раза, электроэнергии в 2,3 раза. Тем не менее, СССР произвел больше, чем Германия: танков в 1,8 раза, самолетов в 1,4 раза, орудий в 1,8 раза;

...что население СССР составляло 190 млн. человек, а население Германии и ее союзников — более 400 млн. человек;

...что в годы войны, в расчете на 1 млн. тонн выплавленной стали, СССР строил: самолетов больше, чем Германия в 2,6 раза, больше, чем Англия в

1,5 раза, больше, чем США в 3,2 раза. Бронетанковой техники больше, чем Германия в 3 раза, чем Англия в 3,8 раза, чем США в 6,3 раза;

...что в 1943 г. армия Германии состояла из 11,2 млн. человек, в промышленности было занято 35,5 млн. человек, а в СССР во всей бюджетной сфере было занято в 1942 г. 18 млн. человек, в 1944 г. — 21 млн. человек;

...что в 1941 г. Риббентроп утверждал, что "сталинская Россия исчезнет с карты мира через восемь недель";

...что в то же время американские аналитики докладывали Рузвельту, что "Германия будет основательно занята месяц, а максимально три месяца задачей разгрома России";

...что английские военные специалисты прогнозировали поражение СССР через три недели после начала войны;

...что 7.11.1941 г. немецкий генерал Гудериан писал в докладе "Краткая оценка русских вооруженных сил": "Повсюду душой сопротивления является политическое руководство, проявляющееся здесь со всей силой.";

...что в докладе немецкого Генштаба 1.12.1941 г. отмечалось: "Неожиданно командование Красной Армии проявило такие способности, которые раньше у него имелись лишь в зачаточной форме или, как предполагалось, вообще ему не свойственны. Организаторские способности, которые у русских до сих пор проявлялись слабо, оказались весьма развитыми. Особенно хорошо русские показали себя в организации снабжения войск, в умении навести порядок в отступающих войсках, в быстром восстановлении разбитых частей и соединений и в создании новых, в оснащении их оружием и техникой, а также в умении мобилизовать крупные массы населения на планомерное и быстрое строительство укрепленных линий в тылу";

...что уже 20.01.1942 г. генерал Де Голль говорил: "В то время, как мощь Германии и ее престиж поколеблены, солнце русской славы восходит к зениту. Весь мир убеждается в том, что этот 175 миллионный народ достоин называться великим, потому что он умеет сражаться, то есть превозмогать невзгоды и наносить ответные удары, потому что он сам поднялся, взял в свои руки оружие, организовался для борьбы, и потому что самые суровые испытания не поколебали его сплоченности";

...что в 1945 г. Геббельс писал: "Сталину удалось при нашем продвижении по советской территории сделать войну против нас священным патриотическим делом, что имело решающее значение";

...что в конце 1942 г. колхозники Тамбовской области выступили с почином сбора личных сбережений на строительство танковых колонн и самолетных эскадрилий и за две недели собрали 43млн. рублей;

...что колхозник Иван Павлович Болотин внес в 1942 г. в фонд обороны 120 тыс. рублей, азербайджанский колхозник Сулейман Амир Кара-оглы 250 тыс. рублей, казах Кулаш Баймагаметов — 325 тысяч рублей;

...что в декабре 1942 г. колхозник Ф.П. Головатый передал свои сбережения в сумме 100 тыс. рублей на строительство боевого самолета, который и был в том же месяце вручен защитнику Сталинграда летчику Еремину, (самолет, купленный Фералоптом Петровичем, был списан, как выработавший ресурс, и в 1944 г. был отправлен с фронта в Саратов, где он находится и сейчас), а Ф.П. Головатый в 1944 г. купил для Красной Армии второй самолет;

...что житель Саратовской области В.В. Конев внес из своих сбережений 200 тыс. рублей на строительство боевого самолета и вручил его Герою Советского Союза летчику Кежедубу;

...что пчеловод из Саратовской области А.С. Селиванова внесла деньги на покупку трех самолетов;

...что 23 июня 1941 г. артиллерийский расчет сержанта Панфиленка подбил 17 танков противника, причем 11 последних — подбил сам сержант, оставшийся к тому времени в живых один;

...что при обороне Таллина мичман Чугунов лично уничтожил гранатами 8 танков фашистов;

...что в своем первом и последнем бою под Сталинградом бронбойщик И. Каплунов поджег 8 фашистских танков. Девятый танк он, будучи тяжело раненым, подорвал вместе с собой;

...что во время Сталинградской битвы расчет бронбойщиков под командованием сержанта П. Болото (4 красноармейца) уничтожил 15 из 30 атаковавших их танков;

...что во время Курской битвы 6 июля 1943 г. старший лейтенант летчик А. Горовец один атаковал 20 охраняемых истребителями немецких пикирующих бомбардировщиков Ju-87. Прежде, чем герой погиб, на земле горели 9 самолетов противника. (Когда у него кончились боеприпасы, его расстреляла шестерка прикрывавших бомбардировщики "Мессершмиттов";

...что во время Великой Отечественной войны таран совершили более 600 советских летчиков, а попытки фашистов создать в 1944 г. авиаэскадрильи, предназначенные для таранного уничтожения бомбардировщиков, закончились неудачей;

...что во время Великой Отечественной войны были созданы МИФИ и МГИМО ( в 1944 г. в США было закрыто 40 университетов);

...что в сентябре 1943 г. вышло постановление Совета Народных Комиссаров, по которому студенты 83 технических вузов освобождались от призыва в Красную Армию на весь период обучения;

...что в 1943 г. были выделены средства на капитальный ремонт учебных корпусов вузов СССР, была увеличена зарплата профессорско-преподавательскому составу;

...что в мае 1940 г. как большой праздник науки и культуры в СССР было отмечено 185-летие основания Московского университета и ему было присвоено имя основателя — Михаила Васильевича Ломоносова;

...что накануне Великой Отечественной войны в МГУ работали 20 академиком, 31 член-корреспондент, 186 докторов и около 300 кандидатов наук;

...что за 1940 г. было защищено 28 докторских диссертаций и 175 кандидатских;

...что в 1940 г. в университете обучалось всего около 9 тысяч человек, в том числе около 5 тысяч — на дневном отделении;

...что в 1941 г. планировалось принять в университет 930 студентов и 118 аспирантов. Плата за обучение была 400 руб. в год;

...что последний номер газеты "Московский университет" вышел 28 июня 1941 г. и выпуск возобновился в декабре 1943 г.;

...что в октябре 1941 г. решением правительства университет был эвакуирован в Ашхабад;

...что в годы войны ректорами МГУ были профессора А.С. Бутягин и с 3 декабря 1943 г. И.С. Галкин;

...что в результате вражеских бомбежек значительный ущерб был нанесен аудиторному корпусу, библиотеке им. А.М. Горького, клубу, Институту психологии;

...что в тяжелой обстановке 1942 г. правительство СССР выделило средства для восстановления пострадавших от налетов зданий Московского университета;

...что летом 1942 г. Московский университет был переведен из Ашхабада в Свердловск;

...что в мае 1943 г. основная часть коллектива Московского университета из Свердловска вернулась в Москву;

...что за годы войны число факультетов выросло с 7 до 12, а число кафедр — с 90 до 133;

...что за годы войны более 200 ученых защитили диссертации на ученую степень доктора и кандидата наук;

...что питомец университета лейтенант Гаврилов, приехав в краткосрочный отпуск в Москву, блестяще защитил диссертацию на степень кандидата наук и опять вернулся на фронт;

...что накануне Победы в МГУ работали 44 лауреата Государственной премии, 18 заслуженных деятелей науки, 34 академика, 51 член-корреспондент АН СССР;

...что в университете учились, преподавали и работали 245 орденоносцев;

...что по заданию Главного артиллерийского управления Красной Армии академик А.Н. Колмогоров выполнил работу о наиболее выгодном рассеивании снарядов при стрельбе по площадям, что повысило эффективность артиллерийского огня;

...что созданию аэродинамики больших звуковых скоростей способствовали работы университетских ученых Л.С. Лейбензона, Н.А. Слезкина и С.А. Христиановича;

...что в 1942 г. ученые МГУ М.В. Келдыш и Е.П. Гроссман были удостоены Государственной премии за научные работы по предупреждению разрушению самолетов;

...что в ноябре 1944 г. командующий Белорусским фронтом Маршал Советского Союза К.К. Рокоссовский прислал письмо в Институт физики МГУ, в котором выражал благодарность Военного совета фронта за проделанную институтом работу по организации фронтовой лаборатории и выделении для нее стилоскопа;

...что медалями "За оборону Москвы" было награждено 148 человек;

...что в 1944 г. МГУ было выделено свыше 60 млн. рублей на строительство и восстановление зданий университета;

...что более 5000 студентов и сотрудников университета сражались с оружием в руках на фронтах войны. Свыше тысячи награждены орденами и медалями;

...что Героями Советского Союза стали воспитанники МГУ Е. Пасько, Е. Руднева, Р. Гашева, Е. Рябова, П. Гельман, Дыскин;

...что студентами Московского университета была Герои Советского Союза Г. Пантелеев, Н. Меклин, Г. Тимушев, В. Вольский;

...что в 1945 г. в Московский университет на первый курс было принято 1800 человек, а заявлений было подано 4200;

...что стали студентами 55 человек, окончивших школу с золотой и серебряной медалью;

...что без экзаменов принято 1130 человек, отличников — участников Великой Отечественной войны;

...что МГУ оказал бескорыстную помощь в становлении учебного процесса и научной работы в Харьковском университете;

...что биологический факультет оказал помощь Ростовскому университету;

...что в сентябре 1945 г. Указом президиума Верховного Совета СССР был учрежден нагрудный знак для лиц, окончивших государственные университеты;

## ОНА ЗАЩИЩАЛА РОДНОЙ МГУ (Памяти З.Н. Козловой)

Зинаида Николаевна Козлова работала в общем физическом практикуме физического факультета МГУ всю свою трудовую жизнь, начиная с молодости и до выхода на пенсию.

Я познакомилась с ней за год до начала Великой Отечественной войны. Будучи студенткой первого курса, я выполняла задачи физпрактикума, а она умело и доброжелательно помогала нам, вчерашним школьникам, это делать. В военные годы Зинаида Николаевна была на своем служебном посту в старом здании МГУ. Она дежурила ночами в зданиях университета. При налетах фашистских самолетов гасила "зажигалки", падающие на крыши. Вместе с аспирантом (будущим академиком) А.М. Обуховым оказалась на дежурстве в ту ночь, когда была разрушена стеклянная крыша на здании мехмата на Моховой улице.

После Победы она продолжала трудиться с энтузиазмом. В связи с переездом в новое здание на Ленинских горах университет получил от государства большое количество новой научной и учебной аппаратуры. Освоение этой аппаратуры и создание новых задач в практикуме потребовало больших усилий от сотрудников. Стремясь скорее овладеть быстрой настройкой этих задач при выполнении их студентами, Зинаида Николаевна оставалась работать вечерами. В ее лабораториях все задачи обычно "шли" безотказно. Она охотно делилась своим опытом и разнообразными умениями с молодыми лаборантами и преподавателями и за годы своей продолжительной работы заслужила уважение всего факультета. Она была строга в работе, отзывчива в общении.

Лично для меня особенно памятным стало общение с Зинаидой Николаевной в трудные военные годы, когда она как старший друг приходила к нам в студенческое общежитие, где в то время часто отключалось и портилось электроснабжение, и сама ремонтировала для нас электропроводку.

Зинаида Николаевна ушла из жизни в декабре 2001 г. Ее работа на одном месте на физическом факультете МГУ в течение всей жизни может быть добрым примером для нынешних студентов и сотрудников факультета.

*Г.Е. Конопкова,  
старший преподаватель физического факультета,  
пенсионер*

## И ФИЗИК, И МЕНЕДЖЕР, И СТРАТЕГ

На физическом факультете МГУ появилась новая специальность — "физик-менеджер физических исследований и высоких технологий". Как отметил декан физического факультета Владимир Ильич Трухин, подобные специальности давно не редкость на Западе, и наконец-то и мы дошли до понимания, что прикладные научные разработки тоже могут являться товаром, которому требуется грамотное управление. В прин-

ципе понятно, что таких специалистов не должно быть много, достаточно одного на группу ученых-исследователей.

Итак, за ответом на вопрос, каким образом будут учить людей совмещать теоретические знания и практические навыки ученого, инженера, экономиста и менеджера, мы отправились на физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова.

Сначала несколько слов о "классике". Срок обучения по основной образовательной программе подготовки специалистов на физическом факультете МГУ — 5,5 лет. В течение первых пяти семестров идет общая базовая подготовка всех студентов. В середине третьего курса студенты распределяются по кафедрам согласно выбранным направлениям. С этого момента, наряду с продолжающимся изучением общих курсов, студенты начинают овладевать знаниями, необходимыми для будущей научной работы в избранной ими области физики.

Кроме того, в настоящее время факультет предоставляет студентам возможность пройти обучение по двухуровневой системе (бакалавриат и магистратура). После успешного освоения основной образовательной программы выпускники факультета имеют возможность продолжить свое обучение в аспирантуре факультета. Это и называется "фундамент".

### Флагман направления

Итак, физфак первым откликнулся на веяние времени и создал на факультете новое направление "Менеджмент научных исследований и наукоемких технологий". Понимая важность и большую ответственность, которая ложится на плечи коллектива физического факультета, данное направление возглавил декан факультета. Вся текущая организационная и учебно-методическая работа возложена на заместителя декана, заведующего отделением дополнительного образования профессора Валерия Николаевича Прудникова.



### Желанный широкий спектр

**"Образование и Карьера": Валерий Николаевич, чем же и где все-таки будут заниматься эти студенты?**

**Валерий Николаевич:** Будучи распределены по восьми кафедрам факультета, студенты, изъявившие желание обучаться по направлению "менеджер", пройдут полноценную подготовку в рамках бакалавриата (физики).



*"O & K": И только?*

**В.Н.:** Безусловно, нет. Будет добавлен ряд экономических дисциплин. В первую очередь большой объем иностранных языков и даже русский язык.

*"O & K": И как долго "погостят" ваши студенты на других кафедрах?*

**В.Н.:** До конца четвертого курса. Лишь после этого перейдут в магистратуру по направлению "Физик-менеджер" со своими спецкурсами, посвященными менеджменту, экономике, финансам, праву и т.д.

*"O & K": Какие специалисты выйдут на окончании факультета?*

**В.Н.:** Организатор в области научных исследований и технологий, руководитель проекта. Такой человек обязательно должен быть ученым, уметь анализировать и оперативно решать возникающие проблемы. Например, декан факультета — тоже менеджер. "Простой" ученый не всегда в состоянии принять на себя руководящую должность. Поэтому существует потребность именно в людях, имеющих как естественное образование, например, физическое, так и гуманитарное, экономическое одновременно.

### Находчивы в нестандартных ситуациях

*"O & K": Валерий Николаевич, а почему это дополнительное образование введено именно на физическом факультете?*

**В.Н.:** Это образование не дополнительное, а основное. Дело в том, что выпускники экономических вузов имеют лишь узкую специализацию в сфере экономики. Это часто не устраивает руководителей предприятий. А выпускники физического факультета обладают универсальными качествами.

*"O & K": Например?*

**В.Н.:** Они владеют системным подходом при решении многих народнохозяйственных проблем, а также умеют работать в нестандартной, "нелинейной" ситуации. А это уже универсальная подготовка.

*"O & K": А теперь давайте обратимся к вопросу практической востребованности.*

**В.Н.:** Здесь факты налицо. Гарантирую вам: чуть ли не в любом крупном банке Москвы (да и не только Москвы) можно найти выпускника физического факультета МГУ. Наши ученики отлично проявляют себя и в фирмах недвижимости, и в ведущих концернах, рекламных агентствах, и даже в известных издательствах.

*"O & K": Это разнообразие удивляет.*

**В.Н.:** Но именно такая "многогранность" и востребована сейчас. Речь идет и о том, что нашим питомцам иной раз недостает знания основ той же самой экономики или управления. Им приходится доучиваться, совмещать труд с учебой, а иногда даже прерывать работу на время обучения. Вот мы и хотим помочь им преодолеть эти проблемы.

*"O & K": Да, такой комплексный подход выручит многих. А как будет проходить преддипломная практика?*

**В.Н.:** Сейчас налаживаются связи с различными крупными компаниями, на базе которых студенты будут проходить преддипломную практику, такими как "Русский алюминий", Газпром, Лукойл, РАО ЕЭС и другими.

### Как стать счастливым?

*"O & K": Говорят, что конкурс на кафедру был немалым?*

**В.Н.:** Превзошел все ожидания! 58 человек на 20 мест! А ведь обычно выдерживается соотношение: 1 человек на место или того меньше. Это ли не свидетельство востребованности нашего образования!

*"O & K": Большой конкурс — значит большой отсев. А как вообще проходил набор?*

**В.Н.:** Конечно, отсеивали троечников. Но и среди хорошистов конкуренция была жесткой. Их тестировали по английскому языку. Затем проходило собеседование со специалистами в области менеджмента. Последние были приглашены из недавно открытой Высшей школы экономики и бизнеса МГУ. Кстати говоря, ведущие преподаватели этой школы будут вести занятия по основному экономическим дисциплинам. Наше собеседование напоминало подобную же акцию при приеме на работу. В качестве заданий абитуриентам предлагали различные экономико-логические задачи.

*"O & K": Каково соотношение москвичей и иногородних студентов?*

**В.Н.:** Пятьдесят на пятьдесят.

### В основе всегда идея, затем — воплощение

*"O & K": А как вообще возникло такое направление? Кому принадлежит идея его создания?*

**В.Н.:** Автор идеи - декан физического факультета профессор Владимир Ильич Трухин. Хотя на факультете эту тему начали обсуждать еще лет пять назад. Но сам факультет не мог реализовать интересную идею из-за материальных и организационных трудностей. И тут на подмогу пришли выпускники факультета. Они трудятся в разных компаниях и в свое время лично ощутили недостаток образования в сфере менеджмента.

*"O & K": То есть появились "заинтересованные лица"?*

**В.Н.:** Именно! И на первом съезде выпускников Физического факультета как раз и было принято окончательно это решение.

*"O & K": Вы гарантируете образование высокого уровня — при такой-то поддержке?*

**В.Н.:** Да, занятия будут проводиться по современным технологиям на современном оборудовании. Сейчас уже строится компьютерный "суперкласс". Сотрудники физического факультета разработали профессиональный государственный стандарт по компьютерным технологиям, обучение

по которому в полной мере ощутят наши студенты. Также на соответствующий уровень будет поднята и языковая подготовка. По экономике, праву и менеджменту пригласим ведущих преподавателей Московского университета, которые имеют практический опыт предпринимательства.

*"O & K": Извините за щепетильный вопрос: и все это — бесплатно?*

**В.Н.:** Пока да. Но веление времени таково, что скоро, я думаю, наряду с ними появятся и платные группы. То есть часть студентов будет обучаться бесплатно (те, кто поступал на первый курс на бюджетной основе), а некоторые — платно.

*"O & K": А как насчет аспирантуры?*

**В.Н.:** Сейчас ее нет. Но, безусловно, она появится. И, возможно, в самом ближайшем будущем.

Что ж, универсалы ценились во все времена. Вспомните Леонардо да Винчи или М.В. Ломоносова. А в новом веке, наверное, подобных специалистов "на стыке наук" уже будут считать не единицами, а сотнями и тысячами.

*О новом направлении расширявал Сергей МОЧАЛОВ  
"Образование и карьера", 2002, №3*

## Навстречу 250-летию МГУ

### НАША ИСТОРИЯ

Продолжаем знакомить наших читателей с открытиями ученых физического факультета

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова  
(Физический факультет)

#### «Аномальная магнитная восприимчивость ферромагнетиков в оптическом диапазоне частот»

Диплом на ОТКРЫТИЕ № 175, авторы: *Г.С. Кринчик, М.В. Четкин*  
27 мая 1976 г. открытие внесено в Государственный реестр открытий СССР за N 175 с приоритетом от 17 марта 1961 г. и с формулой в следующей редакции: "Установлено неизвестное ранее явление аномальной магнитной восприимчивости ферромагнетиков в оптическом диапазоне частот, заключающееся в том, что магнитное поле световой волны вызывает аномально большую прецессию магнитного момента ферромагнетиков, приводящую к их биротропии и к частотно-независимому вращению плоскости поляризации света".

Долгое время считалось, что ферромагнитные вещества непрозрачны для радиоволн и света. В середине 40-х годов были получены ферромагнитные поликристаллы, прозрачные для радиоволн, в конце 50-х — ферромагнитные монокристаллы, прозрачные для видимого и инфракрасного света. В это же время в физике магнитных явлений возникло новое направление — оптика прозрачных ферромагнитных кристаллов. В становлении оптики ферромагнетиков существенную роль сыграли работы по исследованию прозрачных ферромагнетиков оптическими методами, выполненным на кафедре магнетизма физического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова профессором Г.С. Кринчиком и старшим научным сотрудником М.В. Четкиным. Эти исследования привели к коренному изменению существовавших ранее представлений о роли магнитной восприимчивости ферромагнетиков на оптических частотах. Высокочастотные свойства всех тел, в том числе и ферромагнитных, описываются с помощью диэлектрической и магнитной восприимчивостей, причем раньше считалось, и утверждение это вошло в учебники, что магнитная восприимчивость ферромагнетиков на оптических частотах равно нулю, как и магнитная восприимчивость пустоты. Считалось, что "не имеет смысла пользоваться магнитной проницаемостью, уже начиная с оптической области частот, и при рассмотрении соответствующих явлений надо полагать  $m=1$ . Фактически же учет отличия  $m$  от 1 является превышением точности для большинства явлений уже при частотах, гораздо более низких, чем оптические". Это означало, что ферромагнетик под действием света должен вести себя подобно вакууму, его нельзя намагнитить магнитным полем световой волны. Другими словами, коэффициент пропорциональности между напряженностью магнитного поля световой волны и магнитным моментом ферромагнетика равен нулю.

Опыты Г.С. Кринчика и М.В. Четкина по исследованию эффекта Фарадея, выполненные на оптически прозрачных ферромагнетиках показали, что это не так. Авторами было доказано, что магнитное поле световой волны намагничивает ферромагнетик: заставляет магнитный момент ферромагнетика прецессировать вокруг направления постоянного магнитного поля с частотой световой волны, т.е.  $10^{14}$  раз в секунду. Эта прецессия магнитного момента с оптической частотой приводит к существованию целого ряда новых физических явлений в прозрачных ферромагнетиках. При прохождении линейно поляризованной световой волны через прозрачный ферромагнетик направление электрического поля этой волны непрерывно меняется, — существует так называемое вращение плоскости поляризации. Это вращение в неферромагнитных веществах известно давно, эффект Фарадея открыт в середине

XIX века. Оно велико в ультрафиолетовой области спектра и с продвижением в видимую и инфракрасную области спектра резко стремится к нулю.

С 1960 г. на физическом факультете МГУ Г. С. Криччиком и М. В. Четкинним были проведены экспериментальные исследования эффекта Фарадея в прозрачных ферромагнетиках — монокристаллах ферритов-гранатов. Было установлено, что с ростом длины волны эффект Фарадея сначала уменьшается обратно пропорционально квадрату длины волны, а затем не зависит от нее и составляет в различных ферритах-гранатах от нескольких десятков до сотен градусов на сантиметр в области их максимальной прозрачности. Этот результат не имеет аналогов в оптике: постоянная Верде и естественная оптическая активность стремятся к нулю с ростом длины волны света. Знак частотно-независимого вращения плоскости поляризации положителен и не связан со знаком этого вращения в видимой области спектра. Было показано, что частотно-независимый эффект Фарадея обусловлен недиагональной компонентой тензора магнитной проницаемости ферромагнетика на оптических частотах, полученной из уравнения движения магнитного момента Ландау–Лифшица. Была экспериментально определена недиагональная компонента тензора магнитной проницаемости ферритов-гранатов на оптических частотах. В ближней инфракрасной области спектра вклады в эффект Фарадея, обусловленные недиагональными компонентами тензоров  $\epsilon$  и  $m$ , примерно одинаковы, и в этой области ферриты-гранаты являются бириротронными средами.

К настоящему времени частотно-независимый эффект Фарадея обнаружен практически во всех прозрачных ферромагнетиках. Данные, полученные в МГУ, подтверждены в ряде работ отечественных и зарубежных авторов, они вошли в обзоры, монографии и учебники по электродинамике, в книги по теории магнетизма и курсы теоретической физики. Во второе издание книги Р. Уайта "Квантовая теория магнетизма" включен новый параграф об эффекте Фарадея, обусловленном магнитной восприимчивостью ферромагнетиков на оптических частотах. В параграф о дисперсии магнитной проницаемости книги "Электродинамика сплошных сред" Л. Д. Ландау и Е. М. Лифшица включена задача о вычислении компонент тензора магнитной проницаемости на частотах, существенно превышающих частоту ферромагнитного резонанса. Таким образом, в настоящее время общепринято, что магнитная проницаемость ферромагнетиков на оптических частотах не является единичным тензором, как считалось раньше, а имеет значительные недиагональные компоненты, приводящие к существованию большого частотно-независимого вращения плоскости поляризации в области спектра, где прозрачность ферромаг-

нетиков весьма велика. Для ферритов-гранатов эта область — 1,1–7 мкм, для некоторых шпинелей от 1,2 до 18 мкм. В указанных диапазонах работает большое число лазеров и волоконно-оптические системы связи. Магнитооптические модуляторы света, оптические изоляторы и невзаимные устройства, основанные на использовании вращения плоскости поляризации, нашли применение в указанных системах и в других областях современной техники.

*Заведующий кафедрой магнетизма  
профессор А. В. Ведяев*

### Навстречу 250-летию МГУ

#### СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ СТРЕЛКОВ

В воспоминаниях профессора Сергея Павловича Стрелкова, скромно названных "Две задачи" (из прошлого), идет речь о работах, которые велись в 30-40-х гг. в ЦАГИ им. Н. Е. Жуковского при непосредственном участии автора воспоминаний.

Профессор С. П. Стрелков хорошо известен как выдающийся педагог, автор прекрасных учебников по механике, теории колебаний. Задачник по курсу общей физики, составленный им вместе с коллегами, в течение многих десятилетий остается основным учебным пособием для студентов многих классических университетов.

С. П. Стрелков является основателем кафедры общей физики для механико-математического факультета, которой он руководил на протяжении почти 20 лет до своей внезапной смерти в 1974 г. Созданный им коллектив образовал в 1978 г. вместе с частью кафедры волновых процессов нынешнюю кафедру общей физики и волновых процессов. Педагогическая школа, заложенная профессором С. П. Стрелковым, получила дальнейшее развитие в преподавательской деятельности кафедры ОФибП, которую она ведет на физическом факультете и других факультетах МГУ. Профессор С. П. Стрелков создал на кафедре крупную научную школу в области теории колебаний и математического моделирования.

Менее известна научная деятельность С. П. Стрелкова в области аэроупругости, которая была тесно связана с ЦАГИ им. Н. Е. Жуковского. Выполненные им исследования пульсаций аэродинамических труб, динамической устойчивости — флаттера крыла самолета, работы по электромеханическому моделированию нестационарных аэродинамических нагрузок на летательные аппараты внесли большой

вклад в развитие отечественного авиастроения. За работы в области аэроупругости С.П. Стрелков был награжден "Золотой медалью им. Н.Е. Жуковского".

В приведенных здесь воспоминаниях идет речь о решении проблемы подавления вибраций аэродинамической трубы Т-101, предназначенной для натуральных испытаний аэродинамики самолетов. Ее габариты так велики, что в форкамере может поместиться здание Большого театра. В Европе сейчас существуют только еще одна аэродинамическая труба с такими размерами рабочей части. В 30–40-е годы проблема тушения вибраций аэродинамических труб не была решена и имела исключительно большое значение для развития авиации многих стран.

Воспоминания С.П. Стрелкова воспроизводят картину научного поиска того времени.

*Профессор В.П. Кандидов*

**С.П. Стрелков**

### **ДВЕ "ЗАДАЧКИ" (ИЗ ПРОШЛОГО)**

В начале тридцатых годов в ЦАГИ разрабатывались проекты больших аэродинамических труб, ныне труб Т-101 и Т-104 и др. Все эти трубы имеют открытую рабочую часть. Начиная с 1935 года мне довелось заниматься исследованием физических причин возникновения вредных колебаний давления воздуха в таких трубах. Первые опыты с аэродинамическими трубами этого типа показали наличие сильных вибраций при определенных режимах работы трубы, или в некоторых диапазонах изменения скорости потока. Вибрации при большой скорости потока довольно значительны и препятствуют нормальной работе в трубе и ближайших помещениях, и даже могут угрожать целостности стенок трубы и окружающих сооружений. Вибрации или, как их тогда называли, "пульсации", наблюдались, как у нас, так и за границей, при пуске первых труб со свободной струей. Чисто эмпирическим путем были найдены некоторые способы ослабления пульсаций. Но физические причины и законы возникновения колебаний тогда по существу известны не были. В литературе приводились лишь сведения качественного характера и некоторые соображения о возможной физической картине с ссылкой на аналогию с органами трубами. В ЦАГИ решено было предпринять подробное физическое исследование явления пульсаций в аэродинамических трубах со свободной струей.

В 1935 г. организована по договору с НИИФ МГУ специальная группа из физиков и сотрудников ЦАГИ, которая начала свою работу в БПТИЛ ЭАО в отделе Константина Константиновича Баулина, под его непосредственным руководством. От МГУ в эту группу входили Григорий Авксентьевич Бендриков и пишущий эти строки, а от ЦАГИ Эммануил Петрович Шубин (физик, только что окончивший МГУ) и Юрий Георгиевич Захаров.

На первых порах, как нам посоветовал К.К. Баулин, мы занялись созданием подходящих физических приборов для измерения переменного давления. Тогда не было нужных готовых приборов. Применявшейся еще в прошлом столетии "шайбой Морея" можно измерить частоту колебаний, но измерения амплитуды и фазы были очень ненадежны. В то время большинство физиков работало "по старинке" — все приборы делали сами, сейчас только иногда приходится делать так.

В основе нашего прибора лежал относительно грубый конденсаторный микрофон, пригодный для измерения статического и динамического давления в потоке воздуха (мы назвали его "приемником давления"). Диапазон частот был известен только ориентировочно, амплитуды неизвестны совсем. Шли практически ошупью. Регистрирующая система, превращающая давления в колебания электрического тока, была сделана при помощи радиогенератора высокой частоты с двумя контурами. Система простая и удобная с выходом по току, прямо на шлейфовый осциллограф. Простота, конечно, достигалась после длительной наладки.

Такими приборами измерялись давления в нескольких точках рабочей трубы (по крайней мере в двух) и записывались на осциллографе. Были довольно подробно исследованы колебания во всех моделях труб, стоявших в то время в "зале мелких опытов" (Т-4, Т-20, Т-23) и в трубах Т-5 и Т-1.

Как во всякой экспериментальной работе, порой бывали курьезные случаи. Для предупреждения всяких неожиданных "открытий" вначале все принципиальные опыты проверялись по несколько раз, и различными экспериментаторами, и только после нескольких взаимных проверок и сравнений результат считался верным. Но был, например, и такая случай, правда, несколько иного характера.



Лабораторию ЦАГИ посещал высокий гость, забыл уже, кто это был. Нас предупредили, что следует продемонстрировать установку для измерения колебаний в трубе Т-5. Как обычно в таких случаях подготовка прошла в суматохе и спешке перед визитом. Все в порядке. Гости приближаются, труба запущена, аппаратура включена. Смотрю на экран катодного осциллографа и ужас! Колебания исчезли. Там, где должны быть четкие периодические колебания — ровная линия. Наверное, кто-то из своих или гостей задел ногой и теперь ищи где, да еще при таком стечении народа. Бросился к наиболее опасному месту, смотрю на экран издали, все вдруг "заработало". Четкие колебания. Что-то немного неладно — ну да сейчас уж неважно. Демонстрация прошла великолепно, рассказал все, как полагается.

После подходит ко мне техник и улыбается. Включает прибор и показывает "явление". Оказывается, когда я отвернулся, он изменил наскоро положение ручек прибора и, стоя в стороне, незаметно схватил рукой провод входа усилителя осциллографа. Я показывал просто "наводку" от переменного тока. А он изменял амплитуду так, как нужно, сжимая и отпуская провод. Подвел меня и выручил...

Часто приходилось работать по ночам, ибо вначале нужно было исследовать явления в трубах без всяких демпфирующих приспособлений. Шум и вибрации в окружающих помещениях настолько были сильны, что работники института протестовали, если опыты шли днем. Кстати сказать, максимальная интенсивность шума в незадемпфированном варианте наблюдалась в Т-104, она металлическая и скорость потока в ней большая. Помню, шум достигал иногда такой силы, что некоторые работники ложились на пол, не могли стоять, несмотря на то, что на всех были надеты специальные шлемы.

В результате подробных измерений амплитуды и фазы колебаний давления на различных режимах и в разных местах удалось представить картину поля колебаний давления в свободной струе, внутри различных частей обратного канала и в окружающих помещениях. Анализ поля показал: колебания в свободной струе и внутри трубы имеют различную физическую природу. В струе основные колебания гидродинамического характера, во всех остальных местах — акустические колебания, вследствие сжимаемости воздуха. В свободной струе колебания давления вызваны образованием в пограничном слое струи эквидистантных кольцевых вихрей, движущихся от сопла к диффузору примерно с половиной скоростью ядра струи. Интенсивность вихрей и колебаний резко нарастает вдоль потока. Сравнение зависимостей частоты и амплитуды колебаний (в соответствующих точках) от скорости потока и числа оборотов вентилятора показало, колебания имеют чисто автоко-

лебательный характер, вынужденные колебания потока около вентилятора быстро затухают и не влияют на процесс автоколебаний. Этот вывод и положен в основу разработки упрощенной теории явления и отыскания рациональных способов гашения вибраций.

Следующие этапы, довольно продолжительные, вплоть до пуска в эксплуатацию Т-104 и Т-101 в 39–40 гг., в основном были посвящены изучению особенностей вибраций в разных трубах с различным аэродинамическим контуром и устройством. Главное внимание обращалось на эффективность и целесообразность демпфирующих приспособлений, без которых не возможна эксплуатация больших труб. Основным результатом — обеспечение нормальной работы важнейшего "прибора" ЦАГИ — трубы с открытой рабочей частью — был получен.

В работе некоторое время, особенно в напряженные моменты, принимали участие Николай Александрович Лошаков и Владимир Петрович Шальнов, сотрудники НИИФ МГУ. Мне и Г.А. Бендрикову пришлось вести всю эту работу до конца. В 1938 год Э.П. Шубин ушел из ЦАГИ, и в работу в разное время включались Николай Артемович Смирнов, Николай Алексеевич Любимов, М.С. Филиппов, инженеры ЦАГИ и техник Анатолий Максимович Дыканюк.

Вспоминая пути решения первой задачи, которой мне довелось заниматься в ЦАГИ и ту обстановку, в которой мы были тогда в ЭАО, хочется отметить особо благоприятные условия для нашего развития, тогда еще весьма "зеленых" научных работников.

Через год–полтора после начала мне пришлось фактически руководить всей работой, и, естественно, я был в очень большом затруднении. Физики-теоретики или, как называли выходцев из школы Мандельштама, — физики-"колебатели", — мы вначале безнадежно плавали в аэродинамике и инженерных вопросах, в которых нужно было разбираться. Только благодаря своевременной и благожелательной помощи работников ЭАО, ЦАГИ, в первую очередь со стороны К.К. Баулина, с которыми нам приходилось тогда много общаться, нам удавалось относительно быстро устранить на ходу недостатки университетской школы. С другой стороны, у нас в запасе было только одно, правда, как показал опыт, довольно мощное орудие — хорошее знание "языка теории колебаний", которым можно пользоваться во всех разделах науки и техники. Сейчас важность этого обстоятельства все ясна, а тогда... Но нам посчастливилось по линии "вибраций" познакомиться с рядом ведущих ученых: Константином Андреевичем Ушаковым, Гургеном Никитичем Мусянцанем, Борисом Николаевичем Юрьевым, Борисом Алексеевичем Ушаковым, с молодыми еще тогда, но уже авторитетными учеными Мстиславом Всеволодовичем Келдышем и Генрихом Наумовичем Абрамовичем. Дело-

вое общение с ними и компетентные советы помогали решать наши задачи, а главное учиться и учиться. Это, конечно, должен делать каждый научный работник всю жизнь. Но в молодости не всегда мы понимаем это. Некоторые наивно думают, что окончание ВУЗа, или обладание кандидатской степенью делает их научными работниками.

## К 10-ЛЕТИЮ ЛЕКТОРИЯ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ В МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА

Повышение квалификации учителей — одна из тех задач государственной важности, от решения которых зависит не только сохранение и развитие интеллектуального потенциала общества, но и само существование цивилизованного государства. В справедливости этого утверждения нетрудно убедиться в очередной раз, видя, как новые поколения молодых людей пытаются найти свое место в жизни, приобретая "на ходу" опыт адаптации к быстро меняющимся условиям жизни. Кризис, который переживает сейчас вся система образования в России, — еще один повод помнить всегда о незыблемой истине: учитель средней школы — ключевая фигура в системе общего образования. В нынешней кризисной ситуации особая ответственность лежит в этой связи на ведущих высших учебных заведениях — прежде всего тех из них, которые, как и раньше, связаны сейчас с учительской средой. К их числу относятся, конечно, и Московский университет.

На исходе уже десятый год с той поры, когда в МГУ, при Центре переподготовки научно-педагогических кадров (бывший факультет повышения квалификации), начал работать Лекторий для учителей физики г. Москвы. Это произошло как раз в то время, когда перестала существовать хорошо отлаженная прежняя система переподготовки учительских кадров страны. Скептики утверждали, что работа Лектория развалится сама собой практически сразу. Как хорошо, что все они ошиблись. Эксперимент с Лекторием, который когда-то казался рискованным, не только успешно развивается, но и дает богатейший материал для анализа работы того звена системы образования, которое связано со старшими классами средней школы.

Анкетирование, проводившееся неоднократно среди самих учителей физики, всякий раз подтверждало, сколь велика у них потребность в таком источнике информации, как Лекторий. Показательно, что, отвечая на вопрос о целях, которые они ставят перед собой, посещая Лекторий (на добровольной основе!), все они, невзирая на разноту в вы-

боре слов, были едины в главном: основная цель — повышение квалификации в преподавании физики.

Лекторий открывает свои "сессии" трижды в год — в период осенних, зимних и весенних школьных каникул очередного учебного года, всякий раз — по два дня подряд, причем в каждый из дней читается по две лекции. Темы лекций (и подбор исполнителей) — в соответствии с потребностями и пожеланиями слушателей.

Вот примеры лекций по методике преподавания: "О системном подходе в преподавании физики", "Графики в школьном курсе физики", "О роли формулировок в курсе физики", "Обратные задачи в курсе физики", "Мнемонические правила в курсе физики", "Принцип суперпозиции в электростатике", "Знаменитые задачи", "Компьютерные обучающие программы", "Компьютерные тесты по физике", "Демонстрации из чемодана", "Демонстрационные опыты в видеозаписи", "Типичные ошибки абитуриентов на вступительном экзамене по физике"

А вот примеры на тему о новейших достижениях науки: "Облик современного мира", "Сегнетоэлектричество", "Магнитные фазовые переходы", "Криохимический синтез материалов", "Методы получения низких температур", "Высокотемпературная сверхпроводимость", "Современная микроэлектроника", "Что такое синхротронное излучение", "Мир элементарных частиц", "Статистика двойных звезд", "Черные дыры во Вселенной".

Перед учителями выступали ведущие преподаватели и ученые Московского университета. В их числе: проф. Александров А.Ф., доц. Белов Д.В., чл.-корр. РАН Брагинский В.Б., проф. Брандт Н.Б., проф. Бутузов В.Ф., проф. Васильев А.Н., проф. Грановский А.Б., проф. Григорьев В.И., проф. Деденко Л.Г., проф. Кандидов В.П., проф. Караваев В.А., проф. Киселев Д.Ф., проф. Куницын В.Е., acad. РАН Купцов В.И., проф. Михайлин В.В., доц. Наминач А.П., чл.-корр. РАН Олейников Н.Н., проф. Панасюк М.И., доц. Поляков П.А., доц. Пустовалов Г.Е., чл.-корр. РАН Руденко О.В., доц. Самоненко Ю.А., проф. Сарычева Л.И., доц. Семенов М.В., доц. Склянкин А.А., проф. Струков Б.А., проф. Сухоруков А.П., проф. Твердислов В.А., проф. Тернов И.М., вед. н сотр. Токовинин А.А., acad. РАН Хохлов А.Р., чл.-корр. РАН Черепашук А.М., доц. Чижов Г.А., доц. Шленов С.А., проф. Юнович А.Э. Хотелось бы надеяться, что и в ближайшие годы, когда в школах страны будет развернут эксперимент по апробации новых программ и учебников по физике, Лекторий снова сумеет внести весомый вклад в дело совершенствования системы школьного образования в России.

*Директор ЦППНКМГУ проф. В.И. Николаев,  
зам. директора ст. преп. А.В. Бьков*



## КАФЕДРЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ — 70 ЛЕТ!

Кафедра физической электроники является одной из старейших кафедр физического факультета МГУ. Она образовалась 70 лет назад в декабре 1931 г. на базе лаборатории электрических явлений в газах при Институте физики Московского университета и до 1990 г. называлась просто кафедрой электроники

Научной основой, на которой выросла кафедра физической электроники, явились классические работы выдающихся профессоров Московского университета — А.Г. Столетова по фотоэффекту, П.Н. Лебедева по электромагнитным колебаниям и волнам и С.А. Богуславского по кинетике электронов в электрических и магнитных полях. Со дня основания по 1966 г. кафедрой заведовал ее основатель, ученик П.Н. Лебедева, известный ученый и педагог профессор Николай Александрович Капцов, создатель научной школы в области электрических явлений в газах и вакууме, связанных с формированием и поддержанием различных форм газовых разрядов.

Первыми профессорами кафедры были Г.В. Спивак и Э.М. Рейхрудель. В шестидесятые годы профессором кафедры по совместительству работал В.Л. Грановский. С 1966 г. по 1984 г. кафедрой руководил проф. Г.В. Спивак. С 1985 г. заведует кафедрой профессор А.Ф. Александров. Профессорами кафедры в настоящее время являются М.Б. Гусева, А.А. Кузовников, М.В. Кузелев, А.А. Рухадзе и И.Ф. Уразильдин.

В настоящее время кафедра физической электроники является специальной кафедрой в составе радиофизического отделения. Кафедра ведет обучение студентов, начиная с третьего курса, и представляет со-



бой крупный коллектив, объединяющий профессорско-преподавательский состав, научных сотрудников, учебный и научный вспомогательный, а так же инженерно-технический персонал, ведущий учебную и научную работу в области физики и химии низкотемпературной плазмы; физики газовых разрядов; сверхточных релятивистских электронных пучков и релятивистской СВЧ-электроники; сверхмощных источников излучения; взаимодействия излучения с веществом; физики твердого тела, поверхности, и тонких пленок; модификации свойств поверхности под действием ионного и электронного облучения; электронной и ионной микроскопии и спектроскопии; физических основ технологии и диагностики материалов микроэлектроники; создания новых материалов для молекулярной и нанозлектроники, медицины и техники.

На кафедре работают 58 штатных сотрудников и 3 совместителя: по учебным штатам 17 человек (6 профессоров, 8 доцентов, 2 ст. преподавателя и 1 ассистент), по научным — 23 (3 ведущих, 9 старших, 5 младших и 6 научных сотрудников) и вспомогательным — 21.

О высокой научной и педагогической квалификации коллектива кафедры говорят следующие данные: ряд сотрудников носит звания лауреатов Государственной и Ломоносовской премий, заслуженного деятеля науки РФ, заслуженного профессора МГУ, в составе кафедры 13 докторов (кроме профессоров, это ведущие научные сотрудники И.Б. Тимофеев, В.С. Черныш, В.Е. Юрасов и доценты В.И. Петров, Э.И. Рау, В.П. Савинов, В.М. Шибков) и 27 кандидатов наук.

За последние 5 лет кафедрой подготовлены 1 доктор (В.П. Савинов) и 17 кандидатов наук.

Кафедра готовит студентов, аспирантов, докторантов и стажеров по специализации "Физика плазмы" и "Физическая электроника". Ежегодно выпускается в среднем около 15 студентов. Всего на кафедре в 2001 г. обучалось 46 студентов и 16 аспирантов.

В 1996–2001 гг. на кафедре проводилась работа по последовательной реализации концепции университетского образования, основанной на единстве учебного процесса и научно-исследовательской работы студентов, которое позволяет обеспечить фундаментальную общефизическую подготовку с углубленным изучением специальных вопросов, входящих в научную тематику кафедры. Основой теоретической подготовки является система взаимосвязанных курсов, в которой реализуется общий принцип перехода от более общего к частному. При этом сначала излагаются общедисциплинарные фундаментальные курсы, а затем происходит конкретная более узкая специализация с углубленным изложением специальных вопросов в системе спецкурсов при соответствующем увеличении объема информации для каждого конкретного раздела. Была разработана структура лекционных курсов, в соответствии с которой кафедрой велось пре-

подавание курсов "Колебания и волны в плазменных средах" и "Физические основы электроники твердого тела" для студентов отделения радиотехники и электроники и осуществлялось полное обеспечение учебного процесса на 3–6 курсах, включая чтение 33 специальных курсов и работу 3-х спецпрактикумов, проводя подготовку около 15 специалистов ежегодно.

В учебном процессе помимо преподавателей принимают активное участие все научные сотрудники кафедры.

Чтение общеотделенческих курсов осуществляется согласно учебному плану в VII–VIII семестрах. Параллельно для студентов кафедры читаются их дополнительные разделы, целью которых является более подробное рассмотрение вопросов, излагаемых в отделенческих курсах с точки зрения задач кафедры недостаточно полно.

На пятом курсе читаются обязательные и факультативные спецкурсы параллельно для двух специализаций студентов, выпускаемых кафедрой: физика плазмы и физическая электроника. Параллельно этим основным курсам читается блок лекционных курсов в рамках программы ОУНЦ и научно-учебного центра (НУЦ), что позволяет готовить специалистов с еще более глубокой специальной подготовкой, связанной с конкретными запросами науки и техники и ориентированной на изложение физических основ современных технологий.

В 1996–2001 гг. кафедрой проведена работа, выполнявшаяся в рамках УМО при Министерстве образования РФ по подготовке Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования по специальностям: "Физика", разделы "Радиотехника и электроника" и "Фундаментальная радиотехника и физическая электроника". Кроме того, кафедра принимала участие в разработке Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности "Информационные системы в естественных науках" (Радиотехника).

В связи с изменениями, произошедшими в учебном плане отделения радиотехники и электроники, проведена работа по созданию новых специальных курсов по основам физики конденсированных сред, которые должны стать одними из базовых в системе подготовки специалистов по специальности "Физическая электроника". Это "Элементы физики твердого тела", "Дополнительные главы электродинамики материальных сред" и "Дополнительные главы электроники твердого тела".

Практическое закрепление теоретического материала и приобретение необходимых экспериментальных навыков достигается благодаря сочетанию лекционных курсов и практических занятий в практикуме и научных лабораториях кафедры. Работе спецпрактикумов кафедра уделяла особое внимание. В итоге проделанной работы в спецпрактикуме твердотельной электроники поставлена новая задача "Электронно-сти-

мулированная десорбция с поверхности твердых тел"; готовятся к запуску две новых задачи: "Ионная пушка" и "Анализ состава твердотельных структур с помощью масс-спектрометрии вторичных ионов". Эти задачи базируются на использовании современного дорогостоящего вакуумного оборудования и их постановка оказалась возможной только за счет привлечения средств, полученных по грантам. В спецпрактикуме по газовому разряду ряд задач дополнен новыми упражнениями. В настоящее время часть задач для студентов V курса ставится непосредственно в научных лабораториях кафедры и ОУНЦ.

За период с 1996 г. было создано 10 компьютерных задач, 4 новые компьютерные задачи находятся в стадии подготовки. Кафедра предполагает в следующем году организовать на этой основе новый специальный компьютерный практикум по физическим основам плазменных и лучевых технологий.

Высокая профессиональная подготовка выпускников кафедры достигается вовлечением студентов (начиная с 3-го курса) в активную научную работу, при этом особое внимание уделяется индивидуальной работе со студентами как в научных лабораториях, так и на студенческих семинарах. С 5-го курса студенты участвуют в работе научных семинаров.

Эффективность лекционной системы обучения во многом определяется наличием учебников и учебных пособий, поэтому продолжена работа по их созданию по всем читаемым курсам. В настоящее время учебники и учебные пособия имеются по 14 лекционным курсам, из которых 4 изданы в истекший период. Полностью подготовлены к печати еще 5 учебных пособий. Всего за пять лет издано 10 учебных пособий и монографий.

Все отмеченные мероприятия помогают формированию у студентов соответствующего научного кругозора и способствуют высокопрофессиональной подготовке выпускников.

Кафедра постоянно ведет работу по подготовке специалистов высшей квалификации через докторантуру, аспирантуру и институт стажеров. Аспиранты кафедры специализируются по следующим направлениям: физика плазмы; физическая электроника; физика твердого тела. Эти разделы практически полностью объединяют направления научно-исследовательской работы кафедры.

Кафедра ведет постоянную научно-исследовательскую работу в рамках научных лабораторий физики газоразрядной плазмы и твердотельной электроники. Объединенного учебно-научного центра "Фундаментальные основы высоких технологий и современных методов исследования в физике", Научно-учебного центра субмикронной технологии и диагностики материалов электронной техники Минобразования и РАН и Совместной лаборатории проблем плазменного и ионно-лучевого нанесения покрытий Московского и Чувашского госуниверситетов.

Основным источником финансовой поддержки кафедральных НИР являются средства, получаемые по различным грантам, программам, проектам и хоздоговорам. Кафедра активно участвует в 4 крупнейших федеральных научно-технических программах: "Интеграция", "Перспективные технологии и устройства микро- и нанозлектроники", "УТС и плазменные процессы" и "Новые материалы". При этом в программе "Интеграция" в рамках ОУНЦ "Фундаментальные основы высоких технологий и современных методов исследования в физике" кафедра является головной организацией, объединяющей и координирующей научные исследования двенадцати ведущих институтов РАН и вузов России. Кафедра участвует в программе "Интеграция" и как исполнитель — в рамках Учебно-научного центра фотонной энергетики МГТУ им. Баумана. Кроме этого, выполняется целый ряд проектов Минобрнауки и Минобрнауки, проектов РФФИ и программы "Университеты России", а также ряд хоздоговорных работ.

О широких международных связях кафедры свидетельствуют 9 международных проектов. Среди них проект с Министерством морского флота США "Исследования эпитаксиальных структур нитрида галлия, выращенных по новой низкотемпературной технологии", проект НАТО "Научное и техническое развитие усовершенствованных углеродных волокон и покрытий", два партнерских проекта Международного Научно-Технического Центра, связанных с исследованиями в области сверхзвуковой плазменной аэродинамики и др. Среди партнеров кафедры по научным исследованиям — Солфордский университет (Англия), Университет Париж-ЮГ (Франция), Копенгагенский университет (Дания), Юньнанский университет (Китай), Национальный университет г. Чеджу (Республика Корея), Институт Макса Планка (Штутгарт, Германия), Гумбольдский университет (Берлин, Германия).

Об уровне научной работы на кафедре говорит и большое число публикаций: среднее количество статей за год — 45, докладов на международных конференциях — 40.

На кафедре регулярно работают два научных семинара: по физике плазмы и газового разряда и твердотельной электронике.

Кафедра отвечает за организационно-техническое обеспечение работы Ученого совета ОРФ и специализированного ученого совета Д 501.001.66, проводящего защиты докторских и кандидатских диссертаций по специальностям 01.04.08 — Физика плазмы, 01.04.04 — Физическая электроника, 01.04.13 — Электрофизика, электрофизические установки, 01.04.01 — Приборы и методы экспериментальной физики.

Кафедра является одним из основных организаторов международных конференций "Взаимодействие ионов с поверхностью" (за последнее время это ВИП 13 — 1997, ВИП 14 — 1999, ВИП 15 — 2001) и

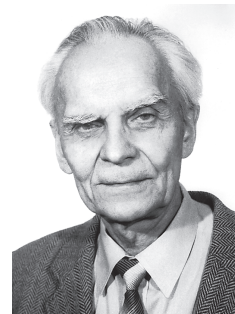
Всероссийских научно-технических конференций "Микро- и нанозлектроника". С 1999 г. на международной Звенигородской конференции по физике плазмы и УТС была организована и стала регулярно работать секция "Физические основы плазменных технологий", к участию в работе которой привлекаются студенты, аспиранты и молодые ученые физического факультета МГУ. Наконец, была возобновлена работа конференции по физике низкотемпературной плазмы, организована и проведена совместно с Даггосуниверситетом II Всероссийская конференция по физической электронике в г. Махачкала.

Сотрудники кафедры участвуют в работе различных координационных советов РАН, Минобрнауки и Министерства науки- и технологий; являются членами редакционных коллегий 7 научных журналов, членами программных комитетов многих международных и всероссийских конференций.

## ПОЗДРАВЛЯЕМ ЮБИЛЯРА

Исполнилось 80 лет Лауреату Государственной премии СССР, старшему научному сотруднику кафедры общей физики Анатолию Ивановичу Акимову.

А.И. Акимов является старейшим сотрудником физического факультета, который он закончил в 1947г. и где непрерывно работает в течение 55 лет, сначала на кафедре оптики, а с 1975 г. на кафедре общей физики. А. И. Акимов участвовал в решении многих актуальных физических проблем. В конце Великой Отечественной войны и в послевоенные годы, он принимал активное участие в работах по изучению кумулятивного взрыва и ударных волн, им была разработана и применялась на практике аппаратура для исследования этих очень быстро протекающих процессов. Позднее он занимался разработкой новых методов для изучения оптических неоднородностей в сверхзвуковых потоках разреженного газа, была создана новая модификация интерферометра Фабри-Перо, предназначенная для визуализации ударных волн при обтекании тел в сверхзвуковом потоке. Разработана оригинальная конструкция интерферометра Майкельсона — интерференционный дилатометр для измерения ма-



лых изменений толщины изделий, порядка длин световой волны, для авиационной промышленности. В период строительства нового здания МГУ на Ленинских горах он работал в составе межфакультетской комиссии по оснащению Московского университета новейшим оптическим оборудованием и размещением соответствующих заказов в промышленности.

Продолжая исследования, А.И. Акимов занимался изучением спектров редкоземельных элементов и разработкой методов их спектрального анализа, голографической и лазерной тематиками. С помощью разработанной им новой методики провел классификацию большого числа спектральных линии редкоземельных элементов, что позволило установить их принадлежность к излучению атомов или ионов, были разработаны новые методики спектрального анализа редкоземельных элементов, что представляло немалые трудности из-за специфических особенностей свойств элементов этой группы.

С 1963 г. А.И. Акимов занимается лазерной тематикой. Им был создан один из первых рубиновых лазеров на физическом факультете и разработаны первые лазерные лекционные демонстрации, выполнены исследования по взаимодействию мощного лазерного излучения с металлами и другими веществами, создана учебная оптическая установка со сканирующим интерферометром Фабри–Перо для изучения модовой структуры излучения гелий–неонового лазера, за что ему было выдано авторское свидетельство на изобретение.

Наиболее обширные исследования А.И. Акимова были посвящены поискам и разработке новых активных сред для лазеров на красителях, эффективно работающих в различных областях спектра. Им впервые были исследованы генерационные свойства ряда новых соединений, а том числе из семейств кумариновых красителей и пирилевых солей и разработаны на их основе новые активные среды жидкостных лазеров для видимой области спектра. В последние годы он успешно ведет исследования генерационных свойств красителей в водных и в водно-полимерных растворах.

А.И. Акимов принимал активное участие в многолетней работе большого научного коллектива, занимавшегося синтезом, исследованием и практическим применением новых поколений органических красителей, которые давали мощное лазерное излучение в красной и ближней инфракрасной областях спектра. Разработанные новые высоко эффективные лазерные среды были внедрены в практику, принесли большой подтвержденный экономический эффект и имели важное значение для народного хозяйства и обороны страны. За эти работы А.И. Акимов, в составе авторского коллектива, отмечен "Почетной Грамотой" НПО "Зенит"; ему была присуждена премия "За лучшую научную работу" Министерства высшего и среднего специального образования СССР первой степени, а в 1989 г. — Государственная премия СССР.

Все годы работы на физическом факультете А.И. Акимов одновременно с научной вел также большую педагогическую и методическую работу. Будучи опытейшим преподавателем, он руководил дипломными работами, проводил занятия со студентами в специальном оптическом и в общем физическом практикумах, участвовал в модернизации и постановке новых задач, более 10 лет был куратором спектральной лаборатории практикума, на протяжении многих лет работал куратором в студенческих группах.

А.И. Акимов — автор около 90 публикаций, в том числе 13 авторских свидетельств на изобретения. Он является соавтором широко известного учебного пособия "Практикум по спектроскопии" и др. В 2000 г. А.И. Акимову присвоено почетное звание "Заслуженный научный сотрудник Московского университета".

Поздравляя Анатолия Ивановича Акимова со славным юбилеем, мы от всего сердца желаем ему крепчайшего здоровья, научного долголетия и счастья.

*Зав. ОЭФ профессор Л.В. Левшин*

## 20 АПРЕЛЯ 2002 г. НАШ ДЕНЬ НА ФИЗФАКЕ!

Отправляясь на юбилейную встречу, ждешь необыкновенного и впечатляющего, но реальные события всегда превосходят все ожидания! Как будто срабатывает машина времени — и все становится молодыми, времен 70-х гг., и звучит та же музыка, те же наши голоса, и немеркнущие чувства переполняют наши души! Сколько поцелуев, на которые мы не решались в юности, сколько восторженных слов и признаний!



Господи, это самые трогательные мгновения жизни, никогда не повторяющиеся, полные изумления и восторга!

Скажу сразу — не было анкет, не подсчитали достижений на наших жизненных путях, только в личных разговорах да выступлениях мельком касались подобных тем. Главное — мы вместе, где бы ни работали, где бы ни жили, сегодня мы опять физфаковцы!

Многие уже не первый раз встречаются на физфаке, а кто-то появился впервые за тридцать взрослых лет — это неважно! Мы снова единая семья, поскольку нет крепче и нежнее дружбы, окрепшей в юности!

Во-первых, все отмечают неувыдающую прелесть наших девочек, умных и добрых, переживших перестройки и становления новых социальных отношений с истинной мудростью интеллектуалов. Жизнь каждой — нравственный подвиг в наше нелегкое время. Дстойные ученые, внедренные в разные профессии, преданные жены и матери, а теперь уже и любимые бабушки, неустанные труженицы, сохранившие душевную молодость, блестящую эрудицию, сверкающее остроумие и юмор!

Красота наших девочек — предмет особой гордости курса. Несравненная Лариса Тарасюк и Юлия Паншенкова (ныне Кременцова) — Брюнетка и Блондинка курса, обе сказочно стройные и очаровательные, возглавляют рейтинговый список наших красавиц, но и все остальные блистательны, хочется с каждой поговорить, услышать голос, узнать новости... Жаль, не было Светланы Желудевой, Ани Кулаповой, Гали Андреевой и др. — с ними было бы еще лучше!

Юноши нашего курса, его доминантная часть, стали маститыми и солидными, но мы все равно видим их такими, какими они были в годы 60-е! Нынешний полковник Ваню Болодяня, бесконечно вальяжный и импозантный, особенно в конце банкета, памятен нам своим традиционным сидением на столе в холле 5-го этажа общежития на Мичуринском, в девчоночьем царстве. Без Ваню холлу явно чего-то не доставало, он был его неотъемлемой частью!

Стройотрядовские воспоминания! Кучи фотографий — тогда еще черно-белых, запечатлевших Смоленск, Целину, Дальний Восток с Сахалином и Владивостоком, "Северное сияние" на Белом море! Более надрывной работы, более тесного общения, более верной дружбы и ярчайших картин жизни нет! На одной из фотографий — совершенно замечательной, композиция была выстроена Сашей Явохиным, снято той же командой — то ли Володя Попов, то ли незабвенной памяти Саша Стародубцев, а на фото — скульптура "Рабочий и колхозница" Мухиной, на свежесложенной кладке, в смоленском небе! Рабочий — это Юра Булкин, явившийся из Сарова на 30-летие курса, а колхозницу с мастерком изображала я, Татьяна Вальчук, временно сбегавшая на стройку



из поварского звания. На кухне было очень тяжело весь сезон, и под яростное возмущение завхоза Васи Перебеяноса я "отдыхала" на стройке в бригаде Ваню Болодяня. Там хоть в воскресенье был выходной!

А про Булкина особый сказ — у него был фантастический талант производить потрясающее впечатление на деревенского зрителя! Уже и сказать не могу, чем это достигалось, но на наших концертах апофеоз наступал при появлении Булкина! В какой-то сценке помню гомерический хохот, когда Булкин, почему-то в пионерском галстуке, то бишь в виде пионера, появлялся на сцене и завершал выступление следующим образом. Звучала фраза ведущего: "А теперь наш пионер от души вам скажет..." И Булкин с таким смаком, с такими завываниями выдавал свое "...Well !!!!", что зал падал со стульев! Думаю, что это было предвосхищение проникновения английских слов в русскую речь спустя десятилетия!

По-прежнему живет "Архимед", уже не прописанный в МГУ, "Архимед" божжует во многих приличных и весьма солидных местах, выступления его блистательны, особенно удачным был спектакль в Зеленограде, 13 апреля 2002 г. в ДК МИЭТа. Этот спектакль — драгоценность физфака, историческое значение опера несомненно, она стала классикой жанра, солисты поют, как в Ла-Скала, хор мощен и профессионален. Наш курс был последним, при котором "Архимед" еще был в МГУ, и мы до сих пор поем и пляшем под дудку Архимеда! Вот это заряд подлинного искусства! Хотелось бы, чтобы молодые физфаковские таланты приняли "Архимеда" в свои объятия, чтобы бессмертная опера жила дальше - это наше с вами общее физфаковское достояние! Хотя времена изменились, но все еще при исполнении и полны сил Режиссер Ю. Гапонов, Балетмейстеры С. Ковалева и А. Казанцева, Хормейстер О. Лебедихина и Концертмейстер В. Захаров! Кто не видел "Архимеда" — не физфаковец!

Однако вернемся к нашему юбилейному вечеру 20 апреля 2002 г. Сверкающее главное здание, привычные глазу просторы Ленинских гор (что-то Воробьевы горы не выговариваем...), сам воздух весны подарил нам бесценные мгновения единства, пронзительного счастья юности и любви, лучше которых в жизни не было. Поэтому закончим эти отрывочные воспоминания стихами, в которых остался свет нашей юности.

**Посвящение нашему замечательному курсу 1966–1972 гг.  
и юбилейной встрече — 30-летию окончания физфака МГУ**

\* \* \*

Были юными, светлокудырными,  
Искрометными, как вино!



А теперь — становимся мудрыми,  
Как по жизни заведено.

Ничего тогда не боялись мы,  
Было горе нам — не беда!  
Ах, как плакали, как смеялись мы  
В баснословные те года!

Хохмы были до слез веселые,  
Общегития кавардак!  
А в каникулы — полуголые  
По стране неслись, кто куда!

Одержимы мечтой великою,  
Что построим чего-нибудь,  
И наука крылатой Никою  
Осеняла наш грешный путь!

Мы красивыми были сказочно,  
И все были в нас влюблены,  
Мир сверкал и лучился красочно  
И счастливыми были сны...

Все теперь, как сон, вспоминается,  
В дальней памяти так тепло...  
Хорошо, что все продолжается,  
Что сегодня нас собрало!

Жизнь бежит вперед, прав ее закон,  
Но сейчас особенный миг —  
Так нарушим же временной канон,  
Голос юности в нас прорик!

Вновь ликует, льется волшебный свет,  
Что нам годы и сколько их!  
Было много счастливых, прекрасных лет,  
Незабвенных и молодых!

Украшая ласковый небосклон,  
Светит ярких судеб звезда —  
Наш физфак... В который и ты влюблен  
Верным сердцем на все года!

*Вальчук Татьяна, к.ф.-м.н. ИЗМИРАН,  
гелиофизик, г.Троицк*

№3(28) 2002

## ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Доклад декана физического факультета МГУ  
профессора В.И. Трухина 25 апреля 2002 г.

Глубокоуважаемый Виктор Антонович!  
Глубокоуважаемые члены Ученого совета! Коллеги!  
Нашему Московскому университету в январе 2005 г. исполняется 250 лет. Мы живем с Вами в предъюбилейные годы. Это годы подведения итогов деятельности университета за весь период его существования, за годы жизни и деятельности ныне живущих поколений сотрудников Московского университета.

Особый период в жизни МГУ составляют последние 10 лет, с 1992 г. по настоящее время.

Так получилось, и я думаю, что это не случайно, что именно в эти непростые годы ректором Московского университета является Виктор Антонович Садовничий.

А мне по какому-то жребию судьбы досталось быть деканом нашего замечательного физического факультета и вести работу под руководством В.А.Садовничего.

Сразу же скажу, что я считаю это большим везением и сердечно благодарю Ученый совет и весь коллектив факультета за оказанную мне высокую честь.

Прошедшие годы были сложными и для коллектива факультета и для декана. Однако, в эти годы в отличие от предыдущих у нас появилась возможность принятия самостоятельных, ответственных решений. Поэтому несмотря на то, что работа руководителя очень усложнилась, она стала более интересной и, несомненно, творческой.

В своем докладе я буду говорить о деятельности факультета в ретроспективе, начиная с 1992 г. Более подробно будет рассмотрено современное состояние факультета.

Мой доклад не является отчетом в буквальном смысле слова. К сожалению, рамки доклада не позволяют рассказывать подробно обо всем, что делается на факультете по многочисленным направлениям его деятельности.





Поэтому заранее прошу извинения за вынужденную неполноту изложения.

### Учебно-методическая деятельность

В 1992 г. одной из первостепенных и достаточно сложных проблем была проблема нового приема студентов.

Однако снижение конкурса среди поступающих на физфак наблюдалось уже давно. В конце 80-х гг. конкурс резко уменьшился до 1,3–1,8. С 1989 г. в практику приема были введены пробные экзамены по физике и математике, которые привели к некоторому росту конкурса до 2,2, который снова стал снижаться, и достиг 1,8 в 1992 г.

Были разработаны новые программы, направленные на решение организационных, учебно-методических, информационно-рекламных и других задач нового приема студентов.

Была создана база данных наших будущих абитуриентов. В настоящее время в базе содержатся адреса многих школ и региональных отделов народного образования (55%), а также — адреса отдельных школьников. Всего в базе данных около 3 тысяч адресов, из которых 245 адресов относятся к удаленным регионам России.

В 1998 г. пробные экзамены были преобразованы в олимпиады МГУ "Абитуриент МГУ", в которых сохранились практически все положительные стороны пробных экзаменов, и это позволяет нам стабильно набирать хорошо подготовленных абитуриентов. Ежегодно проводятся такие выездные олимпиады в отдаленных регионах России.

В этом году в марте (24 и 30) на физфаке была проведена очередная олимпиада "Абитуриент МГУ–2002", в которой 238 школьников, набравших 13, 14 или 15 баллов, стали победителями, процентов 75 из них подадут заявления о приеме и станут нашими студентами. 18 и 23 мая будет проведена еще одна олимпиада.

Победителям олимпиад "Абитуриент-МГУ" за письменный вступительный экзамен по русскому языку и литературе засчитывается оценка из их аттестата. Это означает, что при поступлении в МГУ им уже не нужно сдавать никаких экзаменов.

Физический факультет проводит также ежегодную Московскую городскую олимпиаду для школьников 7–11 классов. В 2002 г. эта олимпиада была 63-й. На олимпиаде 2002 г. среди 539 школьников 11 класса выявилось 47 победителей, которым при их поступлении на физфак будут засчитаны их оценки по физике (9 или 10).

За счет победителей выездных олимпиад "Абитуриент МГУ" в значительной мере формируется состав иногородних студентов-первокурсников из удаленных от Москвы регионов. На факультете удалось вос-

становить приблизительно одинаковое соотношение москвичей и иногородних. По-прежнему у нас обучаются не только граждане России, но и других стран СНГ.

Большую работу по подготовке будущих абитуриентов ведут работающие на факультете вечерняя и заочная физические школы, а также физико-математическая школа. В настоящее время через физико-математическую школу проходит около 180 школьников в год, около 25% которых поступает на факультет.

Благодаря предпринятым усилиям конкурс на физический факультет, начиная с 1994 г., непрерывно увеличивался и достиг 6 в 2000–2001 гг. Достаточно высоким в последние годы был проходной балл, в 2001 г. он достиг 16 баллов на отделение физики, 15 баллов на отделение астрономии.

### Учебный процесс

Факультет ведет учебный процесс в соответствии с имеющимися лицензиями на подготовку студентов по программам дипломированного специалиста, магистра и бакалавра. Магистрантов у нас очень мало — в настоящее время обучается 19 человек. Основная часть студентов обучается по традиционной программе "специалист".

В последние годы, к сожалению, наметилась тенденция увеличения числа студентов, уходящих по разным причинам с факультета на старших курсах.

Ежегодно количество оканчивающих факультет меньше количества зачисленных. Однако с течением времени число выпускаемых студентов увеличивалось, и в 2002 г. оно достигло 387 человек, что составляет 88% от числа обучавшихся на факультете с 1996 по 2002 гг. Наши студенты заканчивают обучение в январе месяце и дипломы об окончании физического факультета вручаются выпускникам, как правило, в Татьянин день, 25 января.

### Отделение дополнительного образования

Одним из важных для факультета событий на рубеже столетий стало создание отделения дополнительного образования. 27 марта 2000 г. Ученый совет МГУ утвердил решение Ученого совета факультета о создании такого отделения. Основные направления деятельности отделения следующие: дополнительное довузовское образование по математике, физике, информатике, астрономии, экологии, иностранному языку, дополнительное вузовское образование, где помимо базовой подготовки, студенты имеют возможность получить целый ряд дополнительных квалификаций; дополнительное послевузовское образование, связанное с системой подготовки кадров, повышением квалификации и стажировкой.

В структуре отделения есть лекторий по физике для старшеклассников и абитуриентов. Лекции читают преподаватели кафедры общей физики. Все лекции сопровождаются демонстрацией большого количества уникальных физических экспериментов. В настоящее время это единственная возможность для школьников Москвы и Подмоскovie познакомиться с физическими демонстрациями по всем разделам школьной физики.

За два года сотрудниками отделения разработано более 50 программ, связанных с подготовкой специалистов по компьютерным технологиям.

Для усиления подготовки студентов и аспирантов по английскому языку решением Ученого совета факультета в апреле 2001 года на отделении дополнительного образования были созданы курсы английского языка (Школа VITA NOVA - МГУ). За год более 50 студентов факультета существенно улучшили свои знания английского языка. Выпускники школы с успехом продолжают обучение по программе дополнительного образования "Переводчик в сфере профессиональной коммуникации", которая была введена приказом ректора университета. Отделение поддерживает тесные контакты с факультетом иностранных языков.

#### Учебно-методическое объединение

Физический факультет возглавляет отделение по физике в Учебно-методическом объединении классических университетов. Отделение принимает самое непосредственное участие в разработке учебно-методического обеспечения классического университетского образования, в разработке гос. образовательных стандартов, примерных учебных планов, программ.

В 2000 г. было разработано 14 новых стандартов: по 9 физическим и одной астрономической специальностям и двум направлениям: "физики" и "радиофизики и электроники".

Если говорить об итогах нашей образовательной деятельности, то следует отметить, что на рубеже двух веков, несмотря на все трудности, мы сохранили главную нашу ценность - фундаментальное физическое образование, на базе которого в сочетании с привлечением студентов к актуальным научным исследованиям мы готовим высококвалифицированных специалистов-физиков, что признано во всем научно-образовательном мире.

Но жизнь идет вперед, и мы должны ответить на вызов, который ставит перед нами в связи с изменившимися условиями общество и государство. Мы обязаны готовить тех специалистов, которые в настоящее время будут в полной мере востребованы научными и учебными учреждениями, экономикой.

В качестве первого опыта диверсификации специальностей на физическом факультете подготовлена двухступенчатая образовательная программа "Физика и менеджмент физических исследований и высоких

технологий". После 4-летнего образования по этой программе студенты получают степень "бакалавра физики", а затем после двухлетней магистратуры степень "магистра физики и менеджмента".

Занятия по программе начались 7 февраля этого года со студентами 3 курса. Из 58 желающих обучаться по данной программе, было отобрано 20 студентов. Претендентов тестировали по английскому языку, затем с ними проводили собеседования специалисты по менеджменту из ряда ведущих фирм и Высшей школы бизнеса МГУ.

Мне хотелось бы остановиться на вопросе, нужны ли физике и физикам менеджеры, т.е. управленцы.

Ученые сейчас сталкиваются с проблемами финансирования самих исследований, финансирования технологических разработок и т.д. Мне кажется, что одной из причин недостаточной востребованности фундаментальных разработок, отсутствия серьезных инновационных проектов как раз является нехватка специалистов-менеджеров в среде ученых. Возможно, что нам не следует ждать, когда к нам придут чистые менеджеры и начнут нами управлять, а лучше подготовить своих, хорошо знающих физику, математику и ориентирующихся в высоких технологиях.

Я думаю, что это веяние времени — готовить менеджеров на базе фундаментального физико-математического образования. В утвержденной Минобразованием программе модернизации российского образования до 2010 г. говорится, что нужно искать многоканальное финансирование образования и науки. Кто, как не физики-менеджеры, будет организовывать эти каналы для физического образования и науки? Вы знаете, что уже есть много примеров, когда физики управляют современным производством на самом высоком уровне.

Таким образом, введение в физическое образование программы менеджмента сделано нами не из-за конъюнктурных соображений, а для того, чтобы заполнить незанятую нишу менеджмента в сфере физики и ее приложений.

Финансирование программы "Физика и менеджмент" для первого потока студентов проводится благотворительным обществом "Паритет", которым руководят выпускники физического факультета.

С 1 сентября 2002 г. мы планируем начать на физическом факультете подготовку студентов по новой специальности "медицинская физика".

На физическом факультете медицинские исследования ведутся на многих кафедрах по самым различным направлениям:

- Ядерная магнитная томография
- Оптика крови в неинвазивной диагностике онкологических, кардиологических и сердечно-сосудистых заболеваний
- Оптико-акустическая диагностика тканевых патологий

- Медицинская акустика
- Исследования воздействия слабых электромагнитных полей на биологические объекты, влияние лазерного излучения на живые организмы
- Биомедицинские исследования
- Исследования прохождения различных видов излучений через терогенные среды и др.

На базе этих исследований студенты выполняют дипломные работы по специализации "медицинская физика".

Интересно отметить, что медицинские предметы были в учебном плане физико-математического факультета Императорского Московского университета уже в 1850 г. Там, помимо физико-математических и естественно-научных предметов, были и медицинские: анатомия и физиология тела человека и сравнительная анатомия и физиология.

Более того, еще на полвека раньше, в 1805 г. в ИМУ было организовано общество "соревнования медицинских и физических наук", которое выпускало "Медико-физический журнал" в качестве трудов общества.

Таким образом, начиная преподавание по "медицинской физике", мы пойдем проторенным нашими великими предшественниками путем.

Отмечу еще одну новую программу, которая была создана в 1996 г. Это научно-образовательная программа по экологической физике. По этой программе развиваются научные исследования и ведется подготовка студентов по соответствующей специализации.

Физический факультет провел три Всероссийских конференции по проблемам экологической физики в 1997, 1999 и 2001 гг. Конференция 2001 г. была посвящена 250-летию МГУ.

Развитие образовательного процесса на физическом факультете за это десятилетие отразилось и в создании новых кафедр. Было создано 4 кафедры: в октябре 1992 г. создана кафедра компьютерных методов (зав. кафедрой — профессор Ю.П. Пытьев), в 1996 г. — кафедра физики конденсированного состояния (зав. кафедрой — академик Ю.А. Осипьян), в 1998 г. — кафедра экспериментальной астрономии (зав. кафедрой — академик А.А. Боярчук), и в 2002 г. — кафедра нейтронографии (зав. кафедрой — профессор В.Л. Аксенов).

В заключение раздела об образовательной деятельности физического факультета необходимо отметить, что преподаватели физфака ведут преподавание физики не только на своем факультете, но и на 8 других факультетах МГУ. Кафедра ОФЕФ (зав. кафедрой Б.А. Струков) ведет преподавание на биологическом, географическом, геологическом факультетах, факультете почвоведения и на экономическом факультете. Общая пед. нагрузка составляет 18000 часов, ее выполняют 7 профессоров, 14 доцентов и 6 старших преподавателей и ассистентов.

Кафедра ОФиВП (зав. кафедрой В.А. Макаров) ведет преподавание различных разделов физики на мехмате и ВМК. Кафедра общей физики и молекулярной электроники (зав. кафедрой П.К. Кашкаров) — на химическом факультете.

Преподавание физики нашими преподавателями ведется также в Черноморском (г. Севастополь) и Казахстанском (г. Астана) филиалах МГУ.

### Научная работа

Поддержание научных исследований на мировом уровне и их дальнейшее развитие является, несомненно, важнейшей государственной задачей. Но в МГУ и на физическом факультете, в частности, научные школы мирового класса являются еще и школами обучения студентов и аспирантов научно-исследовательской деятельности. Поэтому резкое снижение финансирования научных исследований в начале девяностых годов могло поставить под удар и качество нашей научно-образовательной деятельности. Коллектив факультета стал искать новые возможности дополнительного финансирования научных исследований в изменившихся социально-экономических условиях.

Как известно, произошла радикальная смена механизмов финансирования и приоритетов научных исследований, а также интегрирование Российской науки в мировой научный процесс.

Источниками дополнительной поддержки исследований являются различные фонды, как российский, так и зарубежные, и Программы ряда Министерств РФ. В прошлом 2001 г. дополнительное финансирование науки по этим источникам в 7 раз превысило госбюджетное.

Мировые тенденции в развитии физической науки характеризуются переносом центра тяжести исследований на социально значимые направления. Это, прежде всего, медицина, экология и информатика.

Как уже отмечалось, исследования по указанным направлениям ведутся на физическом факультете более 10 лет.

Ряд кафедр физического факультета принимает участие в выполнении Государственных НТП Минпромнауки РФ, нацеленных на создание элементной базы информационных систем нового поколения. Это и твердотельные наноструктуры, и системы запоминания и передачи информации (трехмерная память), и создание новых фотонных сред.

На физическом факультете исследования всегда велись при тесной межкафедральной, а зачастую и межкафедретской кооперации. На новые принципы организации исследований нацелена и программа Ректора МГУ по поддержке Междисциплинарных научных проектов. В рамках этой программы физический факультет является головным по проекту, посвященному актуальной проблеме использования оптичес-

ких методов для ранней диагностики сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. В его выполнении участвуют 4 кафедры факультета, а также биологический факультет и факультет фундаментальной медицины. Кроме того, наш факультет является соисполнителем 18 Междисциплинарных научных проектов Московского университета.

Концентрация усилий ученых различных кафедр на решении приоритетных задач, безусловно, предполагает объединение материальных ресурсов. Значительно разумнее концентрировать уникальные экспериментальные установки в центрах коллективного пользования (ЦКП).

В настоящее время на физическом факультете уже созданы и функционируют 3 таких центра: Центр по радиоспектроскопии (директор - профессор П.К. Кашкаров), Центр "Атомно-силовая микроскопия" (директор — академик А.Р. Хохлов), Центр по нелинейной акустике и неразрушающему контролю (директор — профессор А.И. Коробов). Оборудование центров приобретено главным образом при целевой поддержке Минпромнауки. В процессе организации находится еще ряд ЦКП.

Подводя итог, необходимо отметить, что исследовательская деятельность на физическом факультете находится в русле мировых тенденций. Несмотря на все трудности прошедшего десятилетия, ученые факультета не снижают результативности своих исследований. Каждый год публикуется около 1000 статей в ведущих Российских и международных журналах и делается столько же докладов на различных конференциях. Эта деятельность находит признание на самом высоком уровне: за 10 лет сотрудники физического факультета ежегодно получали Государственные, Ломоносовские премии за научную работу, а также многие другие премии.

### Аспирантура

Продолжает стабильно работать наша аспирантура. В этом году в аспирантуру было принято 134 аспиранта по госбюджету и 17 аспирантов на договорных условиях. Всего в аспирантуре обучается 450 человек. На слайде показана динамика приема и выпуска аспирантов за последние 11 лет. Отметим, что, начиная с 1997 г., около 60 % аспирантов заканчивают аспирантуру с представлением диссертаций. Средняя по Минобразованию цифра — 27 %. К сожалению, только около 6 % оканчивающих аспирантуру защищаются в срок.

### Телекоммуникационные технологии

Взрывное развитие телекоммуникационных технологий и их активное влияние на процесс обучения и характер научных исследований определяют в настоящее время прогресс науки и образования.

Как известно, физический факультет МГУ в данном направлении занимает одно из ведущих мест в МГУ. В настоящее время физический факультет имеет мощный телекоммуникационный центр, обеспечивающий современными средствами телекоммуникаций ученых и преподавателей факультета. На сегодняшний день домен физического факультета `phys.msu.su` включает в себя шесть подсетей класса "С" (более 1500 IP адресов), несколько сотен персональных UUCP доменов локального пользования с домашних компьютеров сотрудников физического факультета.

В настоящее время сформирована глобальная инфраструктура Информационно-вычислительной сети факультета с включением в ее состав локальных сетей отдельно стоящих зданий.

В течение последнего года для поддержки новых образовательных направлений были созданы Учебно-методический центр по автоматизации (директор Ю.В. Пономарев) и лаборатория обучающихся мультимедийных программных продуктов (зав.лабораторией — Д.В. Кирьянов).

Современное техническое состояние ИВС физического факультета позволяет говорить о том, что факультет полностью оснащен для полнофункционального использования телекоммуникационных систем в обучении, исследованиях и управлении.

### Издательская деятельность на физическом факультете (1992–2002 гг.)

Самостоятельная издательская деятельность на физическом факультете началась в 1996 г., когда факультетом было приобретено оборудование и программы для компьютерной верстки и макетирования книг, брошюр, плакатов и др. издательской продукции.

В 1998 г. физический факультет получил лицензию на издательскую деятельность, а в 1999 г. был образован издательский отдел физического факультета. Издательство осуществляет редакционную подготовку изданий, изготовление оригинал-макетов, организует печать изданий в отделе оперативной печати физического факультета или других типографиях, а также занимается реализацией своей продукции через факультетский книжный киоск и городскую торговую сеть.

С 1997 по 2002 гг. вышло 11 учебных пособий по общефакультетским курсам, 10 выпущенных книг написаны на основе спецкурсов, читаемых на различных кафедрах.

На факультете под руководством профессора Л.В. Левшина ведется работа по изданию книг исторической тематики. Им изданы справочные книги "Физический факультет. Исторический справочник" на русском и английском языках и 2-е, существенно дополненное издание этой книги. Две книги доцента В.С. Никольского посвящены подвигам со-

трудников физического факультета МГУ в годы Великой Отечественной войны. В серии "Выдающиеся ученые физического факультета" вышли биографии замечательных ученых Померанцева, Власова, Бончковского, Капцова, в печати книга о С.П. Стрелкове.

### Международная деятельность факультета

В 90-х гг. и в начале XXI в. в сфере международной деятельности физического факультета произошли существенные изменения.

Факультет получил возможность самостоятельно осуществлять зарубежные контакты, заключать договора и проекты.

Возросло число международных договоров, заключенных с зарубежными учебными и научными центрами с участием сотрудников факультета. Если в начале 90-х их было около двух десятков, то сейчас факультет имеет 69 партнеров по межвузовскому сотрудничеству из 28 стран.

К концу 90-х годов начали возобновляться старые научные связи со странами СНГ. Были заключены договора с Экспериментальным отделением Морского гидрофизического института НАН Украины, Кыргызско-Славянским университетом в Бишкеке, Национальным ядерным центром Республики Казахстан, факультетом кибернетики Киевского национального университета.

### Обучение иностранных граждан на факультете

Обучение иностранных граждан в университете имеет целью не только получение дополнительных внебюджетных средств, но это также и вопрос международного престижа.

Сейчас на факультете обучается 30 иностранцев из Китая, Кореи, Японии, Таиланда, Мексики, Казахстана, Вьетнама, Таджикистана, Индии. Нужно отметить увеличение количества аспирантов из Ирана, оплату обучения которых осуществляет правительство этой страны.

Иностранцам отделом специально создан для желающих обучаться на факультете иностранцев информационный сайт на русском, английском, китайском и испанском языках.

Следует отметить, что около 95 % иностранных студентов, завершивших обучение на факультете по программе магистра или специалиста, являются выпускниками школ России и СНГ.

Для расширения приема иностранных учащихся необходимо создание дополнительных каналов набора. Сейчас на факультете создана заочная аспирантура для преподавателей Университета Сонора (Мексика), в которой пока обучаются 2 человека. Совместно с факультетом ВМиК начата подготовка к проведению олимпиад по математике и физике в Китае с целью отбора студентов специально для обучения на наших факультетах.

### Финансовые итоги 2001 г.

В 2001 г. по разделу образование факультет получил 87 млн. 311 тыс. руб., по разделу науки — 7,7 млн. руб. В разделе "получено из ЦБ МГУ" обозначены средства, выделяемые ректором на ежемесячные социальные надбавки.

Итоговая сумма дополнительных внебюджетных поступлений — около 11 млн. руб. На эти деньги факультет сдержит охрану, командантов, уборщиков, приобретает необходимое оборудование, проводит ремонт зданий и помещений.

В целом за 2001 г. дополнительные поступления финансов составили почти 53,5 млн. руб., что составляет 54,5 % от госбюджетного финансирования.

### Кадры и кадровая политика

В настоящее время на факультете работают 1254 штатных сотрудника, из них 436 профессоров и преподавателей, 248 научных сотрудников, 91 сотрудник административно-управленческого персонала, 460 — научно-технический и учебно-вспомогательный персонал.

Политика деканата в отношении факультетских сотрудников заключается, прежде всего, в том, чтобы дать возможность успешно работающим сотрудникам, а таких — большинство, перевестись на более высокие должности с соответствующей оплатой труда.

Всего за 1992–2002 гг. переведено на более высокие должности 966 человек, что составляет 77 % от общего количества работающих на факультете.

Значительная часть преподавателей получила повышение в должности за счет программы ректора МГУ "100+100" — это 28 доцентов, которые стали профессорами и 27 ассистентов, которые получили должности доцентов.

Особенно важным направлением в кадровой политике факультета является прием на работу молодых специалистов, прежде всего, из числа окончивших факультет и аспирантуру факультета. Это традиционная политика факультета.

Всего за 1992–2002 гг. зачислено 192 молодых специалиста, что составляет 25 % от всех ныне работающих преподавателей и научных сотрудников.

Все это было бы не так плохо, если бы за это же время не уволилось с факультета около 200 профессоров, преподавателей и научных сотрудников. Потому проблема привлечения на факультет талантливых ученых и преподавателей, особенно молодых, по-прежнему остается острой.

### Зарботная плата

Средняя заработная плата по базовому госбюджетному финансированию рассчитывалась с учетом специальных надбавок, устанавливаемых

Ректором МГУ. Начиная с 1996 г., эти надбавки составляли большую часть нашей зарплаты. В 1996 г. было выплачено до 10 дополнительных окладов, в 1997 г. — 13, 1998 — 22, 1999 — 19,5, 2000 — 28, 2001 — 33 оклада.

Если такая тенденция роста средней зарплаты, как в последние 2 года, сохранится, то через 30 лет средняя зарплата сотрудников факультета достигнет 1000 долларов США.

В истории ИМУ ее автор, профессор Степан Петрович Шевырев, анализируя роль профессора в связи с появлением в 1836 г. нового университетского Устава, пишет о профессоре в университете следующее:

"... Профессор избирает себе предмет по призванию. Правительство и начальство распоряжения своими не только не противоречат ему в этом избрании, а предлагают все средства, и в Отечестве и за границей, к тому, чтобы ученый мог обнять свой предмет вполне, а потом посвящать ему всего себя".

Я думаю, что эта мысль С.П. Шевырева не потеряла своего значения до наших дней. Именно с этих позиций и должна определяться зарплата профессоров, преподавателей и научных сотрудников.

### Заклочение

Уважаемые коллеги!

Оглядываясь назад на пройденное десятилетие, можно с уверенностью сказать, что мы, коллектив физического факультета, не только выстояли и сохранили все лучшее, что оставили нам наши великие предшественники, но мы и продолжили их традиции — идти только вперед, совершенствоваться и развивать лучшую в мире образовательную систему физфака, базирующуюся на исследовательской деятельности наших научных школ высочайшего мирового уровня.

Но как всегда, сколько бы не было сделано, сделать остается еще больше. В перспективе перед нами множество сложнейших задач, о них я говорил в докладе. Коротко отмечу главные из них.

Прежде всего, нам надо бережно сохранять наш основной капитал — наш замечательный, талантливый, трудолюбивый, с огромными потенциальными возможностями коллектив физического факультета и приумножать его за счет притока на факультет молодых перспективных выпускников. Необходимо усилить реальную поддержку во всем нашим молодым ученым: они — будущее факультета.

В области нашей образовательной деятельности следует совершенствовать и вводить новые образовательные программы с учетом востребованности наших специалистов в условиях жесточайшей национальной и международной рыночной конкуренции. Надо вооружить наших выпускников необходимыми знаниями законов этого рынка.

Очень важно и в дальнейшем поднимать роль кафедр как основных творческих ячеек факультета и университета. Кафедры выполняют главную функцию факультета — готовят специалистов и развивают науку. Все остальные структуры факультета должны помогать им в этом, обеспечивать деятельность кафедр.

В области науки наряду с усилением и развитием наших фундаментальных исследований следует переходить и к их технологическому воплощению, надо увеличивать число междисциплинарных проектов, выполняемых комплексными научными коллективами в Центрах коллективного пользования, необходимо в ближайшее время преобразовать бывшие мастерские физического факультета в технологический корпус.

Следует искать новые, в том числе и рыночные, каналы финансирования фундаментальных исследований и технологических разработок.

Надо совершенствовать международную деятельность, проводить ее более целеустремленно, чтобы польза от нее была и кафедрам, и отдельным ученым, и физическому факультету в целом.

К сожалению, до сих пор наши сотрудники не получают от государства достойную зарплату. Значительную, можно сказать, основную финансовую поддержку, мы получаем от ректора МГУ. Дальнейшее развитие нашей образовательной и научной деятельности с использованием рыночных каналов финансирования даст возможность сотрудникам факультета иметь дополнительные заработки за дополнительную работу на своем профессиональном уровне.

Тем не менее, мы являемся государственными служащими и не должны отказываться от наших требований к государству — обеспечить нам достойную оплату труда.

На факультете большое количество низкооплачиваемых сотрудников. Необходимо проводить сильную социальную политику и делать все, чтобы поднимать их зарплату до уровня прожиточного минимума.

По-прежнему необходимо оказывать всестороннюю поддержку нашим ветеранам, пенсионерам, нашим замечательным женщинам! Не знаю, как к этому отнесется Виктор Антонович, но я бы предложил несколько уменьшить женщинам-преподавателям учебную нагрузку. Женщинам-профессорам, например, можно было бы установить минимальное годовое число лекционных часов не 100, а 80.

Надо совершенствовать управление факультетом. Еще много неразберихи, низка исполнительская дисциплина, недостаточно четкими являются связи между различными структурами факультета и т.д. В центр системы управления надо поставить кафедры, а уже вокруг кафедр выстраивать системы управления, организации и обеспечения. Необходимо также совершенствовать и работу деканата.



В заключение я хотел бы поблагодарить весь коллектив факультета за те великие дела (думаю, что именно так оценят их наши потомки), которые он совершал в прошедшее десятилетие, за понимание и сотрудничество, за доверие.

Я благодарю членов Ученого совета и заведующих кафедрами, с которыми мы бурно обсуждали многие проблемы, стоящие перед факультетом и принимали иногда правильные решения.

Благодарю всех заместителей декана, с которыми я работал в разные периоды.

Спасибо всем сотрудникам общефакультетских подразделений и их руководителям — милым женщинам, спасибо инженерно-техническим службам, которые все-таки сохранили здания и помещения факультета в рабочем состоянии.

Большое спасибо ректору Московского университета В.А. Садовничему, который постоянно помогал мне, как декану, и вообще много непосредственно занимался делами физического факультета.

## Навстречу 250-летию МГУ

### НАША ИСТОРИЯ КАК СТРОИЛИ МГУ

Первоначально здание МГУ на Ленинских горах называлось "Дом студента". Проектные работы были начаты в 1945 г. Теперь у разоренной войной страны появились более насущные нужды. Восстанавливать народное хозяйство нужно было грамотно, по последнему слову науки, и для этого требовались сотни тысяч образованных специалистов, которых ждали заводы, стройки, лаборатории.

Проектировщики МГУ вспомнили богатый довоенный опыт главного конструктора в Промстройпроекте (ПСП) Никитина и решили привлечь его к сотрудничеству. Николай Васильевич Никитин — конструктор-художник, основоположник новых конструктивных форм и методов в советском строительстве, сам себя всю жизнь скромно именовавший "инженером". В начале 30-х гг. Никитин, исследуя рамные железобетонные конструкции, понял, что строительство по индивидуальным проектам должно уступить место массовому, типовому строительству. В этом переходе строительства на промышленные основы Никитин пытался сохранить духовное наследие архитектуры, возвести ее опыт

на новую качественную ступень. В 1930-м Никитин заложил основы советского сборного строительства, которое стало массовым в 1958 г. Никитин — автор проектов Новосибирского вокзала, Западносибирского крайисполкома, Крымской ВЭС. В войну Никитин разрабатывал опытную серию типов железобетонных деталей для эвакуированных заводов.

Именно ему выпала завидная роль сконструировать и произвести расчет первой осуществленной взаимосвязанной системы "фундамент-каркас МГУ".

"Из всех ошибок, происходящих на постройке, наиболее пагубны те, которые касаются фундамента, так как они влекут за собой гибель всего здания и исправляются только с величайшим трудом", — так писал архитектор позднего Возрождения Андреа Палладио в трактате "Четыре книги об архитектуре".

Здание МГУ хорошо вписывалось в пейзаж Ленинских гор, но возводить здесь первый высотный дом было не просто рискованно, а даже опасно. Строители издавна боялись реактивных ползучих грунтов, а строить предстояло именно на таких ненадежных почвах. Изучив геологические и гидрологические условия, Никитин сумел проникнуть в причину коварства этих грунтов и взялся обуздать их.

По мысли конструктора, удержать здание на ненадежных грунтах мог лишь жесткий нерасчлененный пласт мощной толщины, но и он не гарантировал здание от скольжения и распирания фундамента изнутри недр. Решение пришло легко и неожиданно. Никитин вспомнил, что найденный в папирусных свитках, относящихся к первому веку до нашей эры, трактат римского архитектора Витрувия "Десять книг об архитектуре" содержит весьма любопытный практический совет: "Для фундаментов храмовых зданий надо копать на глубину, соответствующую объему возводимой постройки..." Но высотный храм науки — МГУ, высотой в центральной части в 183 метра, потребует невообразимого котлована. Есть ли в нем необходимость? И чем вызвано такое категорическое требование? А если вспомнить, как земля сравнивает окопы и траншеи — рубцы и раны прошедшей войны, то можно в воображении землю уподобить воде, моментально выравнивающей свою поверхность. Тогда по закону Архимеда на тело, погруженное в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости, вытесненной этим телом... Вот ключ к совету Витрувия! Значит, на ненадежных грунтах можно строить, остается лишь смирить их реактивность, вспучиваемость. Фундамент должен быть как бы "плавающим" в земле на бетонных "понтонках" коробчатой формы. Сплоченные между собой с помощью электросварки бетонные кораба и составят главную особенность этого фундамента, выравнивающего осадку мощного сооружения, нейтрализующего реактивность грунтов.

По сей день здание МГУ остается единственным зданием большой протяженности, в котором нет температурных швов.

Когда к Никитину пришла счастливая идея поставить университет на жесткий коробчатый фундамент, возникла та неразрешимая задача, которую до него еще никому не удавалось решить. Дело в том, что жесткий фундамент, заглубленный на 15 метров в глубину (грунта было вынуто ровно столько, сколько занимает полный объем здания), исключал жесткий каркас здания. Не фундамент, так само здание надо было разрезать температурными швами. Ведь если основание здания, заглубленное в землю, сохраняет относительно постоянную температуру, и колебания температуры происходят в фундаменте так медленно, что его тело сжимается и увеличивается без ущерба самому себе, то в каркасе резкие перепады температур способны разорвать самые жесткие узлы крепления. Поэтому строители "разрезают" здание. Но температурные швы снижают прочность постройки, лишают ее долговечности и удобства в эксплуатации. Швы удорожают и стоимость здания. Больше всего страдают от деформации нижние пояса высотных зданий, так как именно на них приходится тяжелый весовой пресс всей громады небоскреба.

И тут Никитин нашел удивительный по смелости способ перенести давление с нижних этажей на верхние, ровно распределив его по всему каркасу МГУ. Для этой цели он предложил установить колонны большой свободной высоты, а промежуточные перекрытия нижнего яруса подвесить к этим колоннам так, чтобы подвесные перекрытия не мешали колоннам свободно деформироваться.

От дерзости такого решения выдвигше виды архитекторы и проектировщики разводили руками. Но едва прошло изумление, как возникал вопрос: "А выдержат ли колонны?" Тогда Никитин развешивал другие чертежи, и снова наступала долгая пауза.

Отказавшись от привычной конфигурации колонн, Николай Васильевич разработал новый тип колонн крестового сечения. При этом крест колонны поворачивался на 45 градусов к главным осям здания. В итоге каждый луч "креста" принимал на себя максимальную нагрузку перекрытий сооружения, давая замечательную возможность "получить простые и удобные в монтаже жесткие узлы каркаса", — так было написано в акте экспертизы на это изобретение Никитина. Благодаря такому конструктивному решению "диафрагмы жесткости в здании МГУ оказались в центральной зоне сооружения, а уже оттуда распределялись по всему каркасу".

Такое соединение наземной части МГУ с жестким фундаментом дало единственному в своей неповторимости ансамблю способность как бы парить в воздухе, подниматься за облака. От этого ощущения невозможно избавиться, особенно если смотреть на университет со стороны Лужников.

Здесь мы впервые отчетливо видим, как конструктивное решение облагораживает и ведет за собой архитектурный образ здания, возвращает современной архитектуре ее подлинное назначение — вписывать линии в небо.

*На основе ЖЭЛ "Советские инженеры".*

*Никитин Николай Васильевич 1907–1973 гг.*

*Советский ученый в области железобетонных и металлических конструкций. Участвовал в создании ряда уникальных зданий и сооружений: МГУ, Дворца культуры и науки в Варшаве, Центрального стадиона им. В.И. Ленина в Москве, Мемориала В.И. Ленина в Ульяновске, Мемориала «Родина — мать» в Волгограде и др. Автор проекта Останкинской телебашни в Москве... (БСЭ, т. 17)*

## ОКАЗЫВАЕТСЯ, АНКА УЧИЛАСЬ В МГУ!

"Когда решили снимать фильм о чапаевской дивизии, то сначала действовали в ленте всех оставшихся в живых чапаевцев. Результат Сталину крайне не понравился, и он дал распоряжение вывести на первый план четырех главных героев. Фурманов олицетворял роль партии, Чапаев — армии, а Петька — народа. Не хватало героической советской женщины, на которую могли бы равняться представительницы прекрасного пола.

Один из номеров военного журнала "Прапор" был полностью посвящен 25-й стрелковой — в нем-то и были опубликованы воспоминания санитарки Марии Поповой. Она рассказывала, что в одном из боев она подползла к раненному в руку бойцу, и он буквально силой заставил ее стрелять из пулемета, потому что сам не мог нажимать на две гашетки одновременно. Так и появился в фильме образ Анки-пулеметчицы, названной действительно в честь жены Фурманова Анны Никитичны — по-другому и быть не могло.

"Моя мама служила в дивизии помощником лекаря, — рассказывает дочь Марии Поповой Зинаида Михайловна. — А потом ее перевели в разведроту, потому что очень хорошо умела скакать на лошади. В том бою она подносила патроны, и ей действительно пришлось стрелять. Чапаев потом наградил ее часами. А когда вышел фильм, по одной из легенд, Сталин Васильевых спросил: "Кто это?" (Анка ему очень понравилась). Те и ответили, что есть такая Мария Попова, воевала вместе с Чапаев, награждена орденом Красного Знамени. "Вот пусть она и считается Анкой!" — решил Иосиф Виссарионович. И пока Сталин был жив, мама даже заикнуться боялась, что образ — вымышленный".

Советские газеты тогда подхватили новое известие о реальном прототипе и сделали из Марии Поповой настоящую героиню.

...Родилась "Анка-пулеметчица" в Самарской губернии. Ее очень рано выдали замуж, но с мужем она прожила совсем недолго: он заболел и умер. Сама она по этому поводу мало переживала. Когда мужа хоронили, соседки ей шептали: "Машурка, ты пойди глаза луком натри, чтоб слезы были..."

После смерти мужа Попова работала нянечкой в Плесанской больнице. Потом перешла на трубочный завод и вступила в партию. Участвовала в боях за Самару на стороне Красной гвардии. Когда белочехи взяли город, Мария попала в тюрьму. Ее посадили в "поезд смерти" и отправили в Сибирь. По дороге ей и еще нескольким заключенным удалось бежать в степи. Там они наткнулись на передовые части 25-й стрелковой. Так она и попала в Чапаевскую дивизию. Случайно. С Чапаем Попова прослужила около года. Потом он погиб, а она так и осталась в дивизии до конца войны. Именно ее считают автором слов лихой песни "Гулял по Уралу Чапаев-герой...", написанной по просьбе нового начальника дивизии — Кутякова. Ее авторство много раз подвергалось сомнению. Прямых доказательств не существует, но Мария Попова действительно писала стихи.

*После войны Попова училась в Московском государственном университете на факультете советского права.* А в 1931-м ее командировали в Берлин — референтом юридического отдела торгового представительства. О разведывательности Марии Поповой в Берлине известно мало: говорить об этом она опасалась до последних дней жизни. Но по тем временам работа за границей могла означать только одно — шпионаж. В берлинский период "Анка-пулеметчица" преобразилась — стала настоящей фрой: элегантная шляпа, кружевные перчатки...

Рассказывает дочь Марии Поповой Зинаида Михайловна: "Мама работала заместителем представителя "Интуриста" по Скандинавским странам, выступала посредником между Александрой Колонтай и сотрудниками газет и журналов. Фактически же в ее обязанности входило встречать советских добровольцев, направлявшихся воевать в Испанию, и помогать им двигаться дальше — уже с поддельными документами.

В Москву она вернулась в 38-м году. Маме тогда вручили медаль "20 лет РККА"... Потом ее назначили начальником отдела кадров в "Интуристе"."

А в 1942 году Марию Попову снова призвали на фронт в агитбригаду — будить патриотические чувства личным примером. Кроме того, в годы войны был снят еще один фильм о Василии Ивановиче — "Чапаев с нами!": по сюжету Чапаев оставался в живых и воевал уже с немецкими захватчиками..."

*Н. Арабкина "МК", 11.05.2001г. Редакция приносит извинения за стиль изложения, свойственный авторам "МК"*

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

24 мая 2002 г. исполнилось 75 лет со дня рождения заведующего отделением экспериментальной и теоретической физики физического факультета МГУ, лауреата Государственной премии СССР, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора физико-математических наук, заслуженного профессора Московского государственного университета Леонида Вадимовича Лёвшина.

С 1945 г., когда Леонид Вадимович стал студентом, его жизнь непрерывно связана с физическим факультетом МГУ. В 1950 г., защитив дипломную работу, которую он выполнил под руководством академика С.И. Вавилова, Л.В. Лёвшин окончил физический факультет, получив диплом с отличием. В том же году Леонид Вадимович поступил в аспирантуру.

После успешной защиты (1954 г.) кандидатской диссертации, он работал на факультете в должности ассистента, доцента, а затем и профессора кафедры оптики. В 1967 г. Л. В. Лёвшин защитил докторскую диссертацию. С 1969 г. Леонид Вадимович возглавляет отделение экспериментальной и теоретической физики физического факультета МГУ. С 1977 г. он работает в должности профессора кафедры общей физики факультета.

Леонид Вадимович является известным учёным в области молекулярной спектроскопии, люминесценции и квантовой электроники, продвигая дело своего отца, замечательного физика Вадима Леонидовича Лёвшина — учёного с мировым именем.

Диапазон научных интересов Леонида Вадимовича весьма широк. Им получено большое число разных результатов, вскрывающих природу межмолекулярных взаимодействий в растворах сложных органических соединений, в полимерных матрицах и на поверхности твёрдых тел, установлены механизмы люминесценции и безызлучательной деградации энергии электронного возбуждения в молекулярных системах, а также пути получения эффективных лазерных сред, используемых в квантовых генераторах с плавно перестраиваемой частотой. В этих направлениях им (совместно с Салезкиным А.М.) написаны две монографии: "Люминесценция и её изме-



рения" и "Лазеры на основе сложных органических соединений". Участие Л.В. Лёвшина в работах по созданию и внедрению в народное хозяйство и оборону страны новых высокоэффективных лазерных систем в 1985 г. было отмечено премией Минвуза СССР I степени, а в 1989 г. — Государственной премией СССР. Леонид Вадимович опубликовал около четырёхсот научных работ, он автор 21 свидетельства на изобретения.

Огромна и многогранна педагогическая деятельность Л.В. Лёвшина, его работа по подготовке научных кадров высшей квалификации. Его блестящие лекции по общему курсу физики "Оптика", по спецкурсам "Молекулярная люминесценция" и "Молекулярная спектроскопия" слушали многие поколения студентов-физиков. Под его руководством выполнены десятки дипломных работ. Среди его непосредственных учеников 8 докторов наук и 32 кандидата наук. Долгое время Л.В. Лёвшин был заместителем председателя специализированного докторского и председателем кандидатского учёных советов физического факультета. Леонид Вадимович — соавтор ряда учебников и учебных пособий: "Методы спектрального анализа", "Практикум по спектроскопии", "Химический люминесцентный анализ неорганических веществ", "Оптические методы исследования молекулярных систем" и др. При его непосредственном участии его учениками организовано три научных центра в Карагандинском, Самаркандском и Оренбургском университетах, где были открыты соответствующие кафедры и лаборатории, ведущие подготовку специалистов и интенсивные научные исследования.

Невозможно переоценить то, что делает Л.В. Лёвшин для сохранения истории, традиций и духа физического факультета. В его научном творчестве большое место занимают работы по истории отечественной физики. Вышла в свет серия монографий о жизни и деятельности ряда русских физиков. Особенно много работ он посвятил своему учителю академику С.И. Вавилову: монографии "Сергей Иванович Вавилов", "Свет — моё призвание: Страницы жизни С.И. Вавилова" (переведена на английский язык) и др. Огромен труд Леонида Вадимовича как директора Музея физического факультета, автора и инициатора многих исторических публикаций, справочных и энциклопедических изданий. Его забота о том, чтобы не прерывалась "связь времён" заслуживает самой высокой благодарности и признательности всех, кому дорог наш факультет.

Всю свою жизнь Леонид Вадимович уделял большое внимание организаторской и общественной работе. Почти сорок лет он является членом Учёного совета физического факультета. Долгое время он работал заместителем председателя, а затем и председателем секции оптики, спектроскопии и люминесценции НТС Минвуза СССР. С 1971г. он член, а

затем заместитель председателя научного совета РАН по проблеме "Люминесценция", многие годы он работает членом редакционной коллегии "Журнала прикладной спектроскопии".

Старшее поколение физиковцев хорошо помнит Леонида Вадимовича как ответственного секретаря приёмной комиссии, как председателя профсоюзного комитета, как секретаря партийного комитета факультета и первого заместителя секретаря парткома университета. И везде проявлялись его трудолюбие, принципиальность, интеллигентность и патриотизм.

Тот огромный труд, который только перечислен здесь, по достоинству отмечен рядом государственных наград и премий. Он награждён орденом Трудового Красного Знамени, двумя орденами "Знак Почёта", рядом медалей и почётных знаков.

В свои 75 лет Леонид Вадимович молод духом и бодр. Он в самой гуще факультетской и университетской жизни. Он всегда среди студентов. Это настоящий русский интеллигент в самом высоком понимании этого слова, это настоящий русский патриот, это настоящий профессор. Здоровья Вам, Леонид Вадимович, и новых успехов.

*Коллеги*

## ЮБИЛЕЙНОЕ

14 мая 2002 г. исполнилось 70 лет Рунару Николаевичу Кузьмину, видному российскому физику, отличнику Высшей школы, Заслуженному профессору МГУ им. М.В. Ломоносова. Р.Н. Кузьмин, профессор кафе-



дры физики твердого тела, доктор физико-математических наук, выпускник МИФИ, ученик профессора Г.С. Жданова, одного из основателей рентгеноструктурного анализа в России. В научной школе Г.С. Жданова он был последним структурщиком-металлофизиком. В кандидатской диссертации, защищенной в институте кристаллографии АН СССР, он расшифровал атомно-кристаллическую структуру ряда сверхпроводящих сплавов и соединений. Интересно, что Ученый совет ИКАН предложил присудить ученую степень доктора химических наук, но Р.Н. Кузьмин отверг предложение в связи с тем, что это мог-

ло бы помешать доценту Н.Н. Журавлеву в работе над докторской диссертацией. Поэтому в начале 60-х гг. Р.Н. Кузьмин кординально сменил тему исследований на применение эффекта Мессбауэра в физике твердого тела. В проблемной лаборатории развернулись новые исследования. Докторская диссертация получила высокую оценку оппонентов, академиком: Н.В. Белова, В.И. Гольданского и профессора К.П. Белова. Она включала новый дифракционный метод исследования атомной, магнитной и электрической структуры кристаллов — мессбауэрографию, которая в настоящее время успешно развивается и в России, и за рубежом. Р.Н. Кузьмин, опираясь на когерентные свойства мессбауэровского излучения, выдвинул модели гамма-лазеров (соавтор профессор В.И. Высоцкий, Киевский университет). Академик Р.В. Хохлов высоко оценил деятельность Р.Н. Кузьмина и привлек его к руководству гамма-лазерной проблемой. После кончины Р.В. Хохлова, Р.Н. Кузьмин возглавил НМС МО РФ, продолжая дело Р.В. Хохлова по когерентной гамма-оптике.

Р.Н. Кузьмин в течение восьми лет руководил Межвузовской координационной программой: "Взаимодействие мессбауэровского излучения с веществом (Кристалл)", которая фактически стала Всесоюзной, так как в ней принимало участие около 40 Вузов, отраслевых и академических институтов. В конце 70-х гг. ему предложили возглавить ГОХРАН, но, посоветовавшись с деканом профессором В.С. Фурсовым, он отверг предложение, поставив служение науке на первое место. Р.Н. Кузьмин был постоянным членом различных Ученых и экспертных советов, членом оргкомитетов конференций, редактором сборников трудов. Он основал специализацию "Ядерная физика твердого тела", а разработанная им программа обучения стала обязательной для ВУЗов страны по специальности: "Конденсированное состояние вещества".

Две первые Всесоюзные конференции заведующих кафедрами физики и астрономии работали по программе, предложенной Р.Н. Кузьминым, который являлся председателем программного комитета и зам. председателя оргкомитета — академика Г.Т. Зацепина. Р.Н. Кузьмин — соавтор 11 учебных пособий и монографий, четырех монографических обзоров в ведущем физическом журнале "Успехи физических наук" и более 300 статей, многие из которых опубликованы в ЖЭТФе. Его книги "Мессбауэровская гамма-оптика" (соавтор М.А. Андреева) и "Гамма-лазеры" (соавтор В.И. Высоцкий) уже более 10 лет остаются единственными в мировой литературе. У Р.Н. Кузьмина — солидная научная школа: 12 докторов наук (7 оставлены на работу в МГУ), 57 кандидатов наук. Широта знаний и эрудиция в различных областях физики позволяют Р.Н. Кузьмину работать над многими смежными проблемами физики, особенно в области когерентных и кооперативных процессов. Р.Н. Кузьмин совместно со своими

выдающимися учениками, д.ф.-м.н. наук: М.А. Андреевой, В.А. Бушуевым, А.В. Колпаковым, Е.Н. Овчинниковой, внес принципиальный и значительный вклад в решение проблем взаимодействия излучений рентгеновского и гамма-диапазонов с веществом. В науке появились такие понятия, как чисто ядерные рефлексы, магнитные и электрические максимумы, комбинированные отражения, когерентный Комптон-эффект, были развиты теоретико-групповые методы анализа явлений дифракции. Ряд уникальных экспериментов по применению эффекта Мессбауэра он выполнил совместно с талантливыми учениками, профессором А.А. Новаковым и к.ф.-м.н А.А. Корниловой и др. В последние годы он исследовал тонкие эффекты в ядерных превращениях, разрабатывал теорию каналирования и фокусировки нейтральных частиц, занимался математическим моделированием в области газо- и гидродинамики, полями кручения и левитацией. Заметной оказалась его деятельность в разработке новых принципов перемещения объектов в космической технике. Практическую ценность для экологии имеют его работы с сотрудниками ИИМ РАН (зам.директора, профессор Тишкин В.Ф., ст.н.с. Кулешов А.А.) по моделированию пожаров, растеканию газов и жидкостей, движению и колебанию континентальных плит. Не обошел он вниманием и социальные проблемы. В 2001 г. на факультете социологии он совместно с профессором Толстой Ю.Н. и ст.н.с. Савенковой Н.П. (ВМиК) провел учебный семинар по математическому моделированию экстремальных ситуаций в обществе. Широко известна научно-популярная лекторская деятельность Р.Н. Кузьмина по линии общества "Знание" России. На физическом факультете он стал председателем первичной организации этого общества, сменив на этом посту профессора В.И. Иверонovu. По предложению профессора И.А. Яковлева, Р.Н. Кузьмин возглавил НМС по пропаганде физики, математики, астрономии и космонавтике и был избран членом президиума общества "Знание" РФ. Активно работал в Редоветах: научно-популярных брошюр Всесоюзного общества "Знание", журнала "Квант", Соросовском образовательном журнале и энциклопедии. В настоящее время он член редколлегии журнала "Механика композиционных материалов и конструкций". Его деятельность в обществе "Знание" отмечена многочисленными грамотами, знаком "Лучший лектор" и высшей наградой, именной медалью академика С.И. Вавилова, первого председателя этого общества. Р.Н. Кузьмин читал лекции в различных вузах, обучал иностранцев. Вагген Первый, Католиком всех армян, лично наградил Р.Н. Кузьмина серебряным медальоном со святым ликом за поддержку науки в Армении. При участии Р.Н. Кузьмина возродилось Физическое общество РФ, были созданы Международная академия творчества и Общественная академия знаний. Его ученики работают в 15 зарубежных странах. Он — Соросовский профессор, действительный член (акаде-

мик) РАЕН. Главный его девиз: "Что не отдал, то пропало, то, что отдал, то мое!" (Шота Руставели).

Научная, педагогическая и общественная деятельность Р.Н. Кузьмина ярко отражена в его жизнерадостном, неутомимом облике, преданного науке и стране человека. Пожелаем Р.Н. Кузьмину в его юбилей крепкого здоровья и новых творческих успехов.

*Зав. кафедрой физики твердого тела  
профессор А.С. Илюшин*

## № 4(29) 2002

### ПРИЕМ НА 1-Й КУРС В 2002 ГОДУ

В этом году прием на факультет проводился по традиционной схеме, но имел и ряд особенностей. Строго говоря, приемом считается только летняя приемная кампания, но на нашем факультете уже давно сложилось так, что мы даем возможность школьникам попробовать свои силы в марте и мае месяцах и около трех четвертей первокурсников потом и составляют те, кто стал победителем олимпиады "Абитуриент МГУ 2002".

В марте месяце для участия в олимпиаде нам подали документы около 1200 абитуриентов, это число остается примерно таким же уже 3 года, медленно возрастая с каждым годом где-то на 30–50 чел. Как обычно, на экзамен по физике захотели (из имевших право) пойти около 500 чел., и чуть меньше 200 стали победителями олимпиады, набрав по сумме оценок за 2 экзамена больше 13 баллов. По числу участников и победителей мартовская олимпиада мало чем отличалась от прошлогодних. Нельзя этого сказать про олимпиаду, проводившуюся в мае, поскольку на нее пришло неожиданно много участников — опять около 1200, хотя в прошлые годы — не более 700–800. Было легко увидеть, что среди них была изрядная доля как пришедших просто потренироваться перед поступлением на другие факультеты (от мехмата до биофака и экономфака), так и те, кто уже не победил в олимпиадах на ВМК, том же мехмате и др. Сразу после математики стало ясно, что и состав участников слабее, чем в марте (впрочем, так бывало всегда, в марте состав победителей наиболее сильный), и, хотя работы экзаменационным комиссиям было заметно больше, число победителей опять оказалось близко к прошлогодним — несколько более 100 чел. Еще около 60 победителей было у нас с выездных олимпиад (ими охвачено 26 городов). Все эти люди получали право засчитать свои оценки в общий конкурс и, таким образом, стать студентами.

Летом прием имел еще и свои отличия от прошлогодних. Впервые был сильно расширен круг специальностей, на которые велся прием: к астрономии и физике добавились две специальности кафедр в Дубне, а также медицинская и биохимическая физика, на которые было выделено от 5 до 10 бюджетных мест. Дополнительно была предоставлена возможность поступать на договорную форму обучения участникам олимпиады, набравшим по сумме двух экзаменов от 10 до 12 баллов — и "договорников" на первом курсе сейчас существенно больше, чем в прошлом году. В целом, как и обычно, для закрытия полупроходного балла попросили у ректората добавить нам 3 бюджетных места, проходной балл на отделение физики после этого стабильно оказался равен 16-ти. Хочется отметить и еще одну стабильность в работе приемной комиссии: по всем трем, если можно так сказать, турам вступительных экзаменов у нас оказался примерно один и тот же конкурс: 6 к 1 (несколько больше в мае, но с коррекцией на не пришедших на физику после успешной сдачи математики — немалого).

В целом состав курса близок к традиционному: около половины проживает в общежитии, окончивших школу с медалью — около 20%, чуть менее четверти — девушки. И хочется думать, что этот курс будет опять чутько лучше предыдущего. И пожелать большой удачи всем первокурсникам, сделавшим недавно один из самых главных шагов в своей жизни.

*Заместитель декана по учебной работе,  
доцент В.Н. Аксенов*

### Навстречу 250-летию МГУ НАША ИСТОРИЯ

#### ПРОЕКТ М.В. ЛОМОНОСОВА ОБ ИЗЫСКАНИИ ВЫСОКОШИРОТНОГО ВАРИАНТА СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

Возможность использования Северного морского пути — морской трассы, огибающей с севера Европу и Азию и соединяющей Атлантический океан с Тихим, в целях торгового мореплавания человечество заинтересовалось более 400 лет тому назад. Существование здесь пролива, впоследствии получившего название Берингова, было доказано торговым человеком Федотом Алексеевым, проплывшим совместно с казаком Семеном Дежневым в 1648 г. из устья Колымы в Анадырский залив. Первыми проявили интерес к Северному морскому пути наши соотечественники, что объясняется выходом северных границ государства российско-



го в Северный Ледовитый океан. В открытии и освоении Северного морского пути ведущая роль принадлежит народам России, которые внесли решающий вклад в изучение полярных и приполярных стран, в развитие ледового мореплавания и судостроения. Среди мировых океанских путей Северный морской путь занимает особое место. Он намного короче морского пути из Европы в Индию и Китай вокруг Африки или пути из Атлантического океана в Тихий вокруг мыса Горн или по Панамскому каналу, но освоение его всегда представляло значительные трудности, так как Северный морской путь проходит по ледовитым морям.

Организуя арктическое мореплавание, передовые деятели России ставили целью обеспечение подъема политической, экономической и культурной жизни на Северных окраинах, которые прилегают к путям, проходящим через моря Северного Ледовитого океана.

В 1720 г. Петр первый выдвинул проблему Северного морского пути в ранг государственных проблем и приступил к ее разрешению. По замыслу Петра Первого уже в царствование Анны Иоанновны была организована Великая северная экспедиция 1733–1734 гг., одной из задач которой, по словам академика Г. Миллера, было "устройство сообщений по Ледовитому морю, чтобы выяснить, нельзя ли таким образом открыть в интересах торговли более удобный путь на Камчатку, чем длительная сухопутная дорога через всю Сибирь". Отряды Великой Северной экспедиции зарисовали все побережье Ледовитого океана от Белого моря до устья Кольмы, что дало возможность россиянам уже в XVII–XVIII вв. представлять великий северный водный путь во всем его огромной протяженности от берегов Европы до Камчатки и Китая, хотя на картах западноевропейского происхождения его по прежнему изображали значительно менее протяженным, чем это было в действительности.

В результате русских географических открытий совершенно изменились представления о северной части Сибири, примыкающей к Северному Ледовитому океану. Вместо фантастических полуостровов, изображавшихся на картах XVI–XVII вв., стали известны подлинные очертания береговой линии Сибири с мысами, островами, полуостровами, заливами и губами. Постепенно рассеивалось средневековое представление о Севере, как стране вечного мрака, населенной полулюдьми-полузверями. Участники Великой Северной экспедиции установили также неосуществимость морских сообщений между Архангельском и Камчаткой вдоль берегов Сибири.

Проблема Северного морского пути вновь встала перед русскими исследователями в XVIII столетии. Нужно было обладать необычайно смелым полетом научной фантазии, громадной эрудицией, превосходными знаниями условий Арктики и, наконец, незаурядной смелостью, чтобы подняться над этими, казалось бы неопровержимыми результатами и снова

выдвинуть убедительный проект Северо-Восточного похода, причем выдвинуть так, чтобы он увлек своим смелым замыслом консервативное чиновничество, бюрократов и осторожных сенаторов. Все эти качества счастливо сочетал в себе один человек. Это был М.В. Ломоносов.

Ломоносов выдвинул и обосновал идею о необходимости комплексного изучения полярных морей и стран для развития торгового мореплавания и обеспечения безопасности русских владений на Дальнем Востоке. От отметил ряд важных особенностей арктической природы и вскрыл некоторые закономерности ледообразования, дрейфа льдов, перемещения вод в Северном ледовитом океане. Где бы и над чем бы ни трудились Ломоносов, его не покидала мысль о преобразовании суровой жизни на Севере, стремление найти средства и способы подчинить человеку ледовые пространства. Пристальное внимание привлекали его вопросы освоения Северо-восточного морского прохода. В противоположность царским чиновникам и купцам, большинство которых преследовало узко корыстные цели, Ломоносов видел в открытии морского пути через Арктику на Восток возможность приумножить славу России, содействовать дальнейшему расцвету мореплавания и науки, усилить оборонную мощь своей Отчизны.

В 1755 г. Ломоносов все чаще ставил вопрос об отыскании Северо-восточного морского перехода. Было составлено "Краткое описание разных путешествий по северным морям и показания возможного прохода Сибирским океаном в Восточную Индию". Во введении к "Краткому описанию" Ломоносов утверждал, что открытие морского пути на Восток через ледовитые моря усилит Россию, увеличит торговлю и приведет к подъему благосостояния народа. Рассматривая материалы Великой Северной экспедиции, он подчеркнул, что хотя морское пространство вдоль берегов Сибири забито торосистым льдом, но "онный в летнюю пору ходил", и следовательно, существует возможность для прохода судов. М.В. Ломоносов доказал наличие свободного моря к северу от Шпицбергена к Новой Земле, где течение и льды "по силе общего закона идут от востока и на запад".

Исходя из своих научно обоснованных представлений об Арктике, Ломоносов разработал маршрут первой русской высокоширотной экспедиции. Корабли ее предполагалось направить мимо Новой Земли, на северо-восток от мыса Желания, по направлению к Чукотскому мысу. Большую часть пути суда должны были находиться в высоких широтах. Несколько позднее он изменил свой план под давлением Адмиралтейств-коллегии и отказался от первоначального маршрута плавания. Прежде чем решить вопрос об экспедиции столь большой государственной важности, Российских флотов комиссия вызвала в Петербург группу моряков-поморов, служивших во флоте и ранее бывавших на Груманте и Новой Земле, а также поморских крестьян, бывавших на дале-

ких морских островах. В присутствии Ломоносова поморы рассказали о широко развитом русском промысле на Шпицбергене, поделились своим богатым морским опытом, дали много ценных сведений, послуживших Ломоносову для уточнения и развития "Краткого описания".

14 мая 1764 г. Екатериной II был подписан составленный Ломоносовым секретный императорский указ о снаряжении экспедиции по отысканию Северо-восточного морского прохода. Экспедиции предписывалось, выйдя из Архангельска, идти к западному берегу Большой Шпицберген, затем к гренландским берегам, а далее к востоку через Арктический бассейн, в общем направлении к Берингову проливу. Указ разрешал присутствовать на всех заседаниях Коллегии статскому советнику Ломоносову.

Во исполнение именного указа Адмиралтейств-коллегия должна была назначить главным командиром экспедиции "искусного и надежного офицера" и с ним двух бывалых и знающих людей, выдав им три "невеликие морские судна". При укомплектовании штата "бывалых на оном Шпицбергене и на Новой Земле искусных тамошних кормщиков и мореходцев, на каждое судно сколько за благо найдется". На суда было приказано погрузить "довольный провиант" на три года, а сверх того "всякие орудия" без "скудости", и промысловые избы "для зимовья, ежели оное случится". Офицеры вне очереди повышались в следующий ранг "для ободрения", и по достижении цели им присваивались новые звания. Предусматривалась также выдача все офицерам и рядовым за время плавания двойного жалования. Казна ассигновала на экспедицию двадцать тысяч рублей.

Екатерина II так желала сохранить экспедицию в строжайшей тайне, что даже приказала "сего нашего указу, до времени, не объявлять и нашему Сенату". Строгая секретность экспедиции вызывалась тем обстоятельством, что по своему характеру она являлась крупным политическим событием; предполагалось, что экспедиция может создать новые географические открытия, и тогда, в случае ее огласки, это могло повредить русским интересам на Севере.

Главным командиром экспедиции Адмиралтейств-коллегия назначила капитана первого ранга Чичагова. Помощниками ему были определены капитан второго ранга Панов и капитан-лейтенант Бабаев. Сначала предполагалось, что Чичагов выйдет в море в 1764 г., но организация экспедиции затянулась, и выход был отложен на год.

Глубокой разведкой перед большим морским походом было прибытие шести судов под командованием лейтенанта Немтинова летом 1764 года из Архангельска к берегам Шпицбергена. Немтинов не только основал на Шпицбергене базу, составил отличную карту Клокбайского залива, но и подтвердил мнение Ломоносова о том, что у западных берегов Шпицбергена летом держится чистая вода. В июне 1764 г. Адмиралтейств-

коллегия приняла решение о постройке в Архангельске к 1 сентября трех кораблей от 72 до 90 футов. Суда выстроили на месяц раньше срока — к 1 августа и назвали именами их командиров — "Чичагов", "Панов", "Бабаев". В отличие от обычных судов они имели двойную обшивку.

Желая придать экспедиции научно-исследовательский характер, Ломоносов составил "Примерную инструкцию", где ставил задачу широко географического исследования морей, накопления разнообразных знаний, которые "не только для истолкования природы ученому свету надобны, но и в самом сем мореплаваньи служить впрямь могут". Моряки должны были производить метеорологические и астрономические наблюдения, измерять глубины, брать пробы воды для последующего анализа в Петербурге, записывать склонения компаса, изучать животный мир, собирать образцы минералов и вести этнографические наблюдения. Ломоносов рекомендовал офицерам вести корабельные журналы и астрономические наблюдения, даже когда все три судна пойдут вместе, с тем чтобы затем можно было, сверив их, установить правильность счисления. То же самое правило следовало соблюдать и в отношении измерения глубин моря. Давались подробные указания, как определить мели, расстояние до берега и т.п.

Относительно маршрута экспедиции инструкция повторяла требования указа от 14 мая 1764 г. — идти от Шпицбергена к Гренландии и оттуда "следовать в правую руку в виду одного берега, с мыса на мыс пережимаясь". Временем пользоваться, ожидая случая, когда льды разойдутся.

Ломоносовым была составлена карта Северного Ледовитого океана. Он не ограничивал инициативу Чичагова в поисках Северо-восточного прохода, но, со своей стороны намекал, что этот проход надлежало искать "от Гренландских берегов к западно-северному концу шпицбергенскому".

Результатов экспедиции Чичагова Ломоносов уже не узнал: 15 апреля 1765 г., незадолго до выхода кораблей в море, он скончался.

9 мая 1765 г. Чичагов отдал приказ сняться с якоря и на своем корабле с командой в 76 человек вышел в море. За ним следовали "Панов" и "Бабаев". 16 мая корабли достигли острова Медвежьего, где задержались до 25-го из-за северных ветров, препятствовавших плаванию. 5 июня к западу от Клокбая под 77°51 с.ш. корабли были остановлены во льдах, среди которых, как пишет Чичагов, они почти "сутки находились с немалой опасностью".

6 июня, погрузив продовольствие, экспедиция отправилась дальше. 13 июня Чичагов в тумане потерял из вида других корабли, которые были обнаружены только после усиленной пушечной стрельбы.

23 июля, находясь к северу от северной оконечности Шпицбергена, корабли достигли предельной широты 80°26'. Через день, из-за тяжелых

льдов, они вынуждены были отойти к югу, все время следуя вдоль кромки сплоченного льда. 29 июля было решено возвращаться в Архангельск, так как "во время плавания как Гренландского берега, так и прохода сквозь льды не усмотрели и потому заключили, что прохода нет".

6 августа корабли прошли мимо острова Кильдин, а 20-го августа, окончив свой первый дальний арктический поход, бросили якоря на Архангельском рейде. 23 декабря 1765 г. Чичагов переслал в Петербург итоговый рапорт, судовые журналы и меркаторские карты с маршрутами похода от Нордкапа до конца плавания. Чичагов объяснял свою неудачу тем, что, встретив сплоченные льды и не обнаружив прохода к Гренландии, он решил идти обратно, "не ожидая позднего времени, ибо в рассуждении тамошних мест, туманов, снегов, стужи надлежит и подвернуть себя крайнему бедствию без всякой пользы".

Такой поступок Чичагова для Адмиралтейств-коллегии был несколько неожиданным и дал пищу для всевозможных подозрений. Коллегия посчитала, что Чичагов напрасно следовал из Клокбая прямо к северу до 80° с.г., тогда как ему предписывалось идти лишь на 20° к северу, а затем держать курс к западу, чтобы своевременно достигнуть Гренландии. Чичагов несправедливо был обвинен в том, что он не проявил терпения. По мнению коллегии, ему следовало дольше оставаться в море. Для личных объяснений Чичагова вызвали в Петербург, но еще до его приезда Адмиралтейств-коллегия вынесла решение о продолжении под его командованием поисков Северо-восточного морского прохода.

Плавание Чичагова в 1766 г. началось 19 мая и продолжалось до сентября. Уже 24 июня "Чичагов", "Панов" и "Бабаев" подошли к Клокбаю, где запаслись свежей водой и 1 июля экспедиция продолжила дальнейшее медленное продвижение сквозь льды. Пройдя еще немного к северу, экспедиция встретила во льдах 14 иностранных судов, которые, как отмечено в журнале, почти все "скрылись из виду, завидев нас". У команды появилась надежда на близость Гренландского берега. Очутившись в столь сложных ледовых условиях Чичагов, несмотря на туман, решил вести суда на юго-запад. Но и там было не лучше, всюду стоял сплошной лед. Сложные ледовые условия, сплошной туман вынудили Чичагова принять решение о возвращении в Клокбай, "за непреодолимым к намеренному пути от льдов препятствием". Отсюда суда повернули в обратный путь.

30 июля Чичагов пришел в Клокбай и до 7 августа экспедиция оставалась там, занимаясь сортировкой провианта и пополнением запасов пресной воды. 10 августа эскадра за "крепкими и противными ветрами" пришла в Архангельск.

27 сентября 1766 г. Адмиралтейств-коллегия рассматривала рапорт Чичагова о втором его плавании и приняла решение о ликвидации экспе-

диции. Вместе с тем Адмиралтейств-коллегия положительно оценила труды экспедиции и признала необходимым наградить ее участников.

Было бы совершенно неправильно оценить результаты экспедиции Чичагова с точки зрения того, выполнила ли она основную задачу — нашла ли проход из Ледового океана. В этом отношении его походы бесспорно неудачны, так как при тогдашнем уровне кораблестроительной техники правильная идея высокоширотной экспедиции не могла быть реализована. Корабли Чичагова, хотя и обладали двойной обшивкой, но, будучи парусными, не могли успешно бороться со льдами. Правильную оценку экспедиции Чичагова надо искать в материалах последовательного изучения Арктики, в данном случае центральной части Северного Ледовитого океана. После Великой Северной экспедиции снаряжение экспедиций Чичагова является одним из самых выдающихся политических и географических событий России, оказавших серьезное влияние на дальнейший ход исследований Арктики. В организации этой экспедиции во всем блеске проявилось дарование великого сына русского народа, гениального ученого М.В. Ломоносова.

М.В. Ломоносов первым в мировой науке выдвинул идею, а Чичагов первым осуществил основанную на научном расчете и предвидении попытку проникнуть в центральную область Ледовитого океана. Труды Ломоносова опередили время почти на два столетия.

Экспедиция Чичагова собрала большой материал о природе Гренландского моря и подтвердила открытый Ломоносовым закон большого дрейфа, т.е. закон движения льдов Ледовитого океана с востока на запад, впоследствии доказанного многочисленными дрейфами судов и буев. Во время снаряжения экспедиции был собран большой исторический материал о Шпицбергене и русских грманланах. Опросы поморов в связи с проектом Ломоносова раскрыли яркую картину русского народного мореплавания.

Заслуги участников первой русской высокоширотной экспедиции тем более значительны, что они способствовали проникновению человека в высокие широты Арктики и облегчили изучение этих районов для последующих поколений исследователей.

Что касается влияния экспедиции Чичагова на дальнейшее решение проблемы Северного морского пути, то оно оказалось скорее отрицательным; неудача в этом смысле двух крупнейших русских экспедиций XVIII столетий — Великой Северной и экспедиции Чичагова убедило морские круги России с бесцельности поисков сквозного Северо-Восточного морского прохода.

Более поздние арктические экспедиции, завершившиеся успешным поиском сквозного Северо-Восточного морского прохода между Азией и Америкой, принесли подтверждение, что "заслуга Ломоносова в исто-

рии освоения Северного морского пути заключается не только в том, что он указал на возможность плавания по нему, что одно само по себе было немаловажным вкладом в науку, но и в том, что он впервые это научно обосновал и доказал.

*В.А. Балеева*

*Поморский гос. университет им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск*

## СОЗДАНИЕ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ КАФЕДРЫ РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА

Идея создания кафедры рентгеноструктурного анализа в Московском государственном университете — первой в СССР кафедры такого профиля — принадлежит выдающемуся отечественному кристаллографу профессору, члену-корреспонденту АН СССР Юрию Викторовичу Вульфу.

С момента эпохального открытия Максом Лауэ в 1912 г. дифракции рентгеновских лучей в кристаллах Ю.В. Вульф до конца своих дней проявлял к нему глубокий интерес. В 1913 г. он выполнил свою замечательную работу "О рентнограммах кристаллов", тогда же опубликованную в немецком журнале "Physikalische Zeitschrift". В ней он не только теоретически объяснил наблюдавшееся У.Л. Бреггом отражение рентгеновских лучей от пластинок слюды и дал основную формулу для расчета картин рентгеновской дифракции, но и показал эквивалентность своей формулы и уравнений М. Лауэ. Этой работой Ю.В. Вульф заложил основы рентгеновского структурного анализа и навсегда связал свое имя с законом интерференции рентгеновских лучей, отраженных атомными плоскостями кристалла. "...проф. Вульф, к несчастью рано умерший, был одним из первых, если не первый, кто нашел нить к разгадке рентнограмм незадолго до своей смерти"— так написал о нем позже В.И. Вернадский.

Ю.В. Вульф в полной мере оценил огромное значение дифракции рентгеновских лучей как нового и единственного в то время метода прямого экспериментального изучения атомного строения кристаллов. Он внимательно следил за развитием работ по рентгеноструктурному анализу и ясно видел перспективы его использования в науке и технике.

В 1913 г. им вместе с Н.Е. Успенским были выполнены две экспериментальные работы по дифракции рентгеновских лучей в кристаллах, ставшие первыми в России по данному вопросу, причем одна из которых, поставленная по инициативе Н.Е. Успенского, имела чисто физи-

ческую основу. Она заключалась в получении дифракционной картины от кристалла, через который проходил луч предварительно продифрагированный на другом кристалле. Обе работы в том же году были также опубликованы в журнале "Physikalische Zeitschrift".

В 1918 г. Ю.В. Вульф начал читать в Московском университете лекционные курсы, которые сегодня можно было бы охарактеризовать как цикл лекций по структурной физике твердого тела:

"Общий курс кристаллографии для математиков и физиков"

"Кристаллографические методы исследования"

"Термический анализ в применении к кристаллографии"

"Теория внешней формы кристаллов"

"Рентгеновские методы исследования".

Эти курсы стали прочной основой новой специализации для подготовки специалистов в области физики твердого тела и рентгеноструктурного анализа в МГУ.

Надо отметить, что и другие профессора и преподаватели университета участвовали в работах по изучению и применению рентгеновских лучей и вели преподавание по соответствующим дисциплинам. К этим работам были привлечены профессор В.А. Карчагин, Н.Е. Успенский, С.Т. Конобеевский, Е.С. Четверикова, А.Б. Млодзевский и др. В 1920 г. ассистент и соавтор Ю.В. Вульфа Н.Е. Успенский вместе с С.Т. Конобеевским закончили и опубликовали пионерское исследование по теоретической интерпретации рентнограмм текстурированных металлических образцов (текстура проката), сформировавшее впоследствии целое направление в рентгеноструктурном анализе и в металлофизике.

К 1922–1926 гг. относятся работы профессора В.А. Карчагина с сотрудниками по исследованию различных проблем оптики и физики рентгеновских лучей. Наиболее существенные результаты были получены В.А. Карчагиным и Е.С. Четвериковой при исследовании поляризации рентгеновских лучей под действием магнитного поля.

С 1924 г. А.А. Глаголева-Аркадьева читала на физмате I МГУ обязательные курсы "Рентгеновские измерения", потом "Эксплуатация и оборудование рентгеновских кабинетов" ("Рентгенотехника") и организовала практикум к читаемому курсу. Г.С. Жданов, вспоминая о том времени, писал: "...в середине двадцатых годов профессор А.А. Глаголева-Аркадьева, будучи профессором МГУ, читала курс рентгенотехники и проводила практические занятия в своем рентгеновском кабинете во 2-ом Медицинском институте для студентов университета — физиков-рентгеноструктурщиков, среди которых был и автор этих строк, хранящий в своей памяти образ прекрасного педагога и обаятельного человека А.А. Глаголевой-Аркадьевой."

Таким образом, к середине 20-х годов на физико-математическом факультете МГУ сформировался круг сотрудников, научные интересы которых были связаны с проблемами радиорентгенологии, и профессор Ю.В. Вульф предложил организовать в университете новую специализацию, а впоследствии, возможно, и кафедру. Однако тяжелая болезнь и преждевременная смерть в 1925 г. не позволили ему самому осуществить задуманное.

Подготовка к созданию такой кафедры началась в 1926 г. при активном участии профессоров А.А. Глаголевой-Аркадьевой и В.А. Карчагина и ассистента Е.С. Четвериковой, когда был объявлен прием студентов на новую специализацию "радиорентгенология". Для чтения основного курса по рентгеноструктурному анализу был приглашен на должность доцента С.Т. Конобеевский. В 1937 г. он написал в автобиографии: "С 1926 г. я веду курс в университете: "рентгеноанализ твердого тела", руковожу практическими занятиями и спец.работами по курсу." В числе первых слушателей курса были М.А. Борисова, И.В. Виккер, Г.С. Жданов, А.И. Любимцев, И.И. Мирер. Среди слушателей второго и третьего наборов были В.И. Иверонова, М.М. Уманский, В.П. Тарасова, Я.П. Селицкий и др. В ходе подготовки дипломных работ они активно участвовали в проведении научных исследований в лабораториях НИИФа и еще на студенческой скамье становились соавторами своих учителей — наставников.

Уже в 1930 г. первые специалисты-радиорентгенографы с университетским образованием начали самостоятельную работу в лабораториях научно-исследовательских институтов страны. Впоследствии многие из них сыграли значительную роль в развитии рентгеноструктурного анализа в СССР, создав и возглавив первые специализированные рентгеновские лаборатории на заводах, в отраслевых и академических НИИ, а также кафедры и лаборатории в ВУЗах.

Административные преобразования, происходившие в МГУ в 1931–1933 гг., затронули и физико-математический факультет. Он был разделен на отделения, и на физическом отделении была создана специализация по металлофизике, которая должна была объединить работавших в МГУ теоретиков (И.Е. Тамм), магнитологов (Н.С. Акулов) и рентгенологов-металлофизиков (С.Т. Конобеевский, А.Б. Млодзевский). Когда в декабре 1931 г. на физическом отделении были организованы специализированные кафедры, среди которых была и кафедра рентгеноструктурного анализа для подготовки рентгенологов-металлофизиков, то на первых порах при ее упоминании фигурировали оба направления, и кафедра в обиходе именовалась кафедрой "металлофизики и рентгеноструктурного анализа". Возглавил ее С.Т. Конобеевский.

В 1933 г. в университете сформировался самостоятельный физический факультет, и приказом по МГУ №67 от 5 апреля 1933 г. кафедра была введена в его состав. "Московский государственный университет безусловно обязан Ю.В. Вульфу тем, что в его стенах впоследствии развилось весьма серьезное направление по изучению вопросов, связанных со структурой твердого тела. Основной толчок и главнейшие идеи этого направления, как кажется, были восприняты именно от Ю.В. Вульфа. В его работах следует искать источник идейного содержания работ существующей в настоящее время на физическом факультете Московского государственного университета рентгеноструктурной кафедры и лаборатории", — писал позже декан физического факультета профессор А.С. Предводителев. В 1953 г. спустя 20 лет кафедра была преобразована в кафедру физики твердого тела физического факультета МГУ.

За пройденный семидесятилетний путь кафедра физики твердого тела физического факультета Московского государственного университета стала общепризнанным и авторитетнейшим отечественным учебно-научным центром по подготовке специалистов в области структурной физики конденсированных сред и дифракционных методов исследования их атомного строения, хорошо известным у нас в стране и за ее пределами.

Ведущая свое начало от выдающегося ученого Юрия Викторовича Вульфа одна из первых российских педагогических и научных школ рентгеноструктурного анализа получила в Московском университете на кафедре физики твердого тела мощное развитие в лице профессоров С.Т. Конобеевского, Г.С. Жданова, В.И. Ивероновой, М.М. Уманского, М.И. Захаровой, И.Б. Боровского и нашла свое продолжение в новых поколениях профессоров и докторов наук: Е.В. Колонцовой, А.А. Кацнельсона, Р.Н. Кузьмина, А.В. Колпакова, А.С. Илюшина, В.А. Бушуева, В.М. Силонова, М.А. Андреевой, А.А. Новаковой, А.Г. Хунджуа, Е.Н. Овчинниковой.

За эти годы на кафедре было подготовлено свыше 800 специалистов-физиков. Выпускники кафедры успешно работали и продолжают работать в научно-исследовательских институтах и в университетах нашей страны и за рубежом. О высоком уровне подготовки специалистов свидетельствует тот факт, что из 800 выпускников кафедры более 230 защитили кандидатские диссертации, а свыше 60 из них впоследствии стали докторами наук. Кафедра активно участвовала в обучении зарубежных специалистов: подготовлено 28 дипломированных рентгено-структуристов для 13 и 33 кандидата наук для 18 стран.

В числе выпускников кафедры: директор Института кристаллографии имени А.В. Шубникова академик АН СССР Б.К. Вайнштейн и директор Института теоретической и прикладной механики СО АН СССР академик

АН СССР В.В. Струминский, член-корреспондент АН СССР Л.А. Вайнштейн, академик Российской академии образования Е.Д. Шукин. Многие из воспитанников кафедры возглавили кафедры вузов (Г.С. Жданов, В.И. Ивернова, Б.Н. Золотых, А.А. Русаков, М.П. Шаскольская, Е.Д. Шукин, А.С. Илюшин, В.Ф. Бабанин, В.А. Чудинов, Ю.Х. Хапачев и др.), научные лаборатории институтов АН СССР (А.И. Китайгородский, В.К. Вайнштейн, Н.С. Андреева, В.Н. Рожанский, Ю.Н. Чиргадзе, С.А. Юганова, Е.Д. Шукин и др.) и лаборатории отраслевых научно-исследовательских институтов (Г.С. Жданов, Г.А. Гольдер, Я.П. Селицкий, Ю.А. Багаряцкий, Н.И. Травина, О.Д. Соимонова, Г.Я. Сергеев, Е.Д. Политова и др.), отмечены высокими государственными наградами и премиями.

Учебники и монографии, написанные сотрудниками и выпускниками кафедры в значительной мере определили облик современной науки о рентгенодифракционных, рентгеноспектральных и гамма-резонансных методах исследования конденсированных сред. Велика их роль в разработке и создании аппаратной базы для этих методов.

Сотрудники кафедры были организаторами многих Всесоюзных, Всероссийских и международных конференций, участвовали в работе по аттестации научных кадров в СССР и в РФ, в работе научных советов и редакционных коллегий журналов.

Как в капле воды отражается жизнь целого океана, так и в жизни и деятельности каждой кафедры можно увидеть жизнь всего университета. Разница лишь в масштабе. Вклад кафедры физики твердого тела в дела физического факультета не превосходит и трех процентов, а вклад в достижения всего МГУ и вообще на порядок меньше. Но что это означает? Ознакомившись с итогами деятельности только одной из 350 кафедр университета можно легко представить себе, сколь велика и значима роль Московского государственного университета в жизни нашей страны. Как ручейки и речушки, сливаясь в один поток, образуют полноводную реку, так и общая работа кафедр делает наш университет явлением национальной значимости.

Оглядываясь на пройденный путь и мысленно представляя себе трудности и преграды, преодоленные нашими учителями, невольно приходишь к заключению, что и в нынешних баталиях университет выстоит и выйдет из них победителем. Этому учит история. Надо верой и правдой служить Университету и Отечеству и ежедневно, буднично и кропотливо, настойчиво и высокопрофессионально делать свое дело. В последнее десятилетие значительная часть наших воспитанников оказалась невостребованной Российскими научными институтами. Означает ли это, что труд профессоров и преподавателей был напрасен? Нет, и еще раз нет! Такая великая страна, как Россия, не может и не должна ока-

заться без науки и образования. Обучая и воспитывая подрастающее поколение, Московский университет и мы вместе с ним формируем интеллектуальную элиту нации.

Каждый год в сентябре в его стенах громко звучат звонкие голоса — приходит молодое пополнение. Это должно вселять в нас чувство радости и оптимизма. Это значит:

"Университету — жить!"

*Заведующий кафедрой физики твердого тела,  
профессор А.С. Илюшин*

## ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА АЛЕКСАНДРОВИЧА КРАСИЛЬНИКОВА

(в связи с 90-летием со дня рождения)

14 сентября 2002 г. исполнилось 90 лет со дня рождения выдающегося ученого с мировым именем, одного из основоположников научных направлений "Нелинейная акустика" и "Волны в турбулентных средах", лауреата Государственной и Ломоносовской премий, бывшего заведующего кафедрой акустики физического факультета МГУ, заслуженного профессора Московского университета Владимира Александровича Красильникова. Этому событию были посвящены проходивший на нашем факультете с 19 по 23 августа 2002 г. 16 Международный симпозиум по нелинейной акустике и юбилейное заседание кафедры акустики. К сожалению, В.А. Красильников не дожид до этих дней. В марте 2000 г. его жизнь трагически оборвалась. Если бы не роковая встреча с водителем-лихачем на пешеходном переходе улицы Волгина, Владимир Александрович мог бы и сам принимать поздравления в связи с этим юбилеем.

В последние годы жизни В.А. Красильникова казалось, что время не властно над ним. Он не жаловался на здо-





ровые или тяготы жизни, всегда выглядел энергичным и подтянутым, живо интересовался научными новостями и делами на кафедре. Запомнились его добрые шутки, иногда и над самим собой, отеческая забота о молодежи кафедры. До последних своих дней Владимир Александрович сохранял высокую творческую работоспособность и активность, остроту ума и ясность мышления. Он продолжал писать научные статьи. В частности, в 1998 и в 1999 гг. в Акустическом журнале вышли две его обзорные статьи — по распространению звука в турбулентной среде и по нелинейной акустике. Продолжал читать лекции для студентов кафедры. Активно работал в редколлегии Акустического журнала. Участвовал с докладами в научных конференциях. В 1998 и в 1999 гг. Владимир Александрович, несмотря на свой возраст, совершил утомительные даже для молодежи перелеты в США для выступлений с приглашенными докладами на съезде Акустического общества Америки и Всемирном акустическом конгрессе. Вспоминается его шуточный рассказ о том, как в одной из этих поездок в аэропорте Шереметьево молодая сотрудница пограничного контроля долго не могла поверить в то, что В.А. Красильников действительно родился в 1912 г. и это не ошибка в паспорте. Присутствовавшие на торжественном заседании физического факультета МГУ в 1997 г., проходившем в одной из больших физических аудиторий и посвященном 85-летию В.А. Красильникова, были свидетелями его искрометной речи, полной шуток, энергии и обаяния. Примечательно, что несмотря на невысокий рост и обычно мягкую и спокойную интеллигентную манеру говорить, Владимир Александрович при необходимости мог свободно, без микрофона, озвучить своим голосом лобную большую аудиторию или зал. Эта его "акустическая способность" (обнаруживаемая, впрочем, в исключительно редких случаях), как отмечал сам Владимир Александрович, развилась, благодаря детству, проведенному на большой Волге — там без сильного голоса с лодки до берега не докричишься.

Родился и вырос В.А. Красильников в г. Симбирске (ныне Ульяновске). Первые его научные исследования на физическом факультете МГУ относятся к проведенным им здесь студенческим годам. В то время физический факультет располагался в центре Москвы в небольшом здании из красного кирпича, расположенном за ныне демонтируемой на Тверской гостиницей "Интурист". Сейчас в этом здании располагается московская часть Института радиотехники и электроники РАН, где, кстати, хорошо знают В.А. Красильникова, поскольку в институте проводятся близкие к его научным интересам исследования в области акустики твердого тела и акустозлектроники. Руководителем дипломной работы В.А. Красильникова был один из первых учеников Л.И. Мандельштама, академик М.А. Леонтович. После окончания физического

факультета МГУ в 1935 г. и двух лет работы в университете в г. Горьком (ныне Нижнем Новгороде) Владимир Александрович возвращается в Москву, где начинает работать в только что созданном Институте теоретической геофизики АН СССР. Там по предложению С.Э. Хайкина (профессора МГУ и по совместительству руководителя лаборатории в Институте теор. геофизики) он проводит с 1939г. экспериментальные исследования распространения звука в турбулентной атмосфере. Результаты этих исследований послужили основой кандидатской диссертации В.А. Красильникова на тему "О распространении звука в турбулентной атмосфере", 1942, Фонд ГеоФИАН.

В годы войны В.А. Красильников активно работает в области радиолокационной и артиллерийской техники. В эти годы он также занимается созданием аппаратуры для акустической локации самолетов. Вспоминая то время, Владимир Александрович отмечал, что работа была очень срочная и напряженная, иногда приходилось по двое-трое суток без сна, полуголодным летать на самолетах, испытывая созданную аппаратуру. В 1944 г. В.А. Красильников приглашен для работы по совместительству на физический факультет МГУ на организованную в то время С.Н. Ржевкиным кафедру акустики.

В 1950 г. Владимир Александрович покидает Институт теор. геофизики, а физический факультет МГУ становится для него основным местом работы. В 1953 г. он защищает здесь докторскую диссертацию на тему "О влиянии пульсаций коэффициента преломления в атмосфере на распространение звуковых и электромагнитных волн" и в 1955 г. становится профессором. Вскоре после этого молодого доктора наук, профессора В.А. Красильникова приглашают для работы по совместительству в лабораторию анизотропных структур АН СССР, где проводились эксперименты по изучению возможности лечения рака с помощью мощного ультразвука. В этой лаборатории были разработаны и созданы фокусирующие ультразвуковые преобразователи с рекордно высоким уровнем излучаемой мощности. К сожалению, из-за преждевременной смерти в 1957 г. создателя и руководителя этой лаборатории архитектора и ученого Андрея Константиновича Бурова эти уникальные медико-физические опыты прервались. Но они, очевидно, стимулировали интерес Владимира Александровича к изучению физики нелинейных акустических волн, и это направление исследований стало для него основным на все последующие годы.

Много лет, с 1962 по 1999 гг., В.А. Красильников входил в состав редколлегии "Вестника Московского университета. Серия Физика, астрономия", причем в период 1975–1980 гг. он являлся главным редактором этого журнала. С 1969 по 1980 гг. он по совместительству заведо-

вал отделом ультразвука в Акустическом институте АН СССР. Начиная с 1969 г., Владимир Александрович вошел также в состав редколлегии Акустического журнала, где он активно проработал до последних своих дней.

1975 г. был для Владимира Александровича и годом проведения в МГУ организуемого им 6-го Международного симпозиума по нелинейной акустике и годом, когда он стал заведующим кафедрой акустики. Хотя председателем оргкомитета этого симпозиума был ректор МГУ академик Р.В. Хохлов, но основные организационные хлопоты легли, очевидно, на плечи его заместителя в оргкомитете В.А. Красильникова. В должности зав. кафедрой Владимир Александрович проработал до 1987 г., а далее он оставался профессором на нашей кафедре.

По случайному совпадению в день смерти В.А. Красильникова было принято решение о присуждении ему высшей награды Российской академии наук в области радиофизики за 2000 г. — премии им. Л.И. Мандельштама. Для представления документов на эту премию Владимир Александрович сам сформулировал свои основные научные достижения в следующем виде:

1. Первые эксперименты по распространению звука в турбулентной атмосфере (1939–1953 гг.) по флуктуациям фазы и амплитуды сигнала. Результаты объяснены с точки зрения статистической теории локально-изотропной турбулентности Колмогорова–Обухова, опубликованной в 1941 г., и подтверждают эту теорию в рамках ее применимости. Количественно также эти эксперименты подтверждают знаменитый закон "2/3" Колмогорова–Обухова.

2. Развитая теория флуктуаций амплитуды звука согласовалась с проведенными экспериментами только для небольших расстояний между излучателем и приемником. С увеличением этого расстояния начинают проявляться дифракционные эффекты, учтенные в работах других авторов, результаты которых совпадали с проведенными опытами.

3. Первое объяснение, основанное на законе "2/3", было дано для явления мерцания звезд (флуктуации интенсивности и угла прихода).

4. Первое объяснение флуктуаций амплитуды (фединги) и фазы (флуктуации пеленга) при распространении ультракоротких радиоволн в турбулентной атмосфере из-за пульсаций коэффициента преломления.

5. Первое прямое экспериментальное обнаружение гармоник в плоской ультразвуковой волне в маловязких жидкостях, образования пилообразной формы волны (слабая периодическая ударная волна), нелинейного поглощения ультразвуковых и гиперзвуковых волн. До этих экспериментов общепринятое мнение состояло в том, что при слабых интенсивностях, которые были в экспериментах, нелинейность в жидкости не должна

проявляться. Однако, для жидкостей с малым поглощением звука и не обладающих дисперсией, как было показано, при распространении волн имеет место эффект накопления искаженной формы волны.

6. Первое прямое обнаружение гармоник плоской продольной акустической волны в твердых телах даже при небольших интенсивностях звука, возникающих из-за нелинейности закона Гука в изотропном теле.

7. Обнаружение рассеяния звука на звуке в твердых телах при нелинейном взаимодействии продольных и сдвиговых волн. Прямое подтверждение правил отбора при фонон-фононном взаимодействии на примере взаимодействия когерентных фононов, т.е. не косвенное, а прямое подтверждение идей Л.Д. Ландау и Ю.Б. Румера (гиперзвук) и А.И. Ахиезера (ультразвук), положенных в основу их теорий поглощения звука в твердых телах.

8. Обнаружение "запрещенных" нелинейных взаимодействий в твердых телах. В изотропных твердых телах и в ряде кристаллов, согласно нелинейной (пятиконстантной) теории упругости, 2-я гармоника не должна возникать. Эксперименты показали, что эта гармоника имеется. Она сильно зависит от внешних воздействий (приложение давления, температура) из-за неоднородности структуры (дислокации в кристаллах, остаточные напряжения, микротрещины, зернистость твердой среды). Это была первая работа, в которой обнаружена структурная нелинейность (кроме известных ранее физической и геометрической нелинейностей; общепринятый сейчас термин). Эта структурная нелинейность, кроме зависимости от внешних воздействий, оказывается весьма большой (гигантская нелинейность), в особенности в сильно неоднородных твердых телах. В последних работах (уже в 90-е годы) обнаружена корреляция между нелинейностью и прочностью, что дает возможность применения этой связи для нелинейной диагностики прочности материала (по измерениям нелинейности при малых нагрузках судить о прочности). В настоящее время структурная нелинейность представляет большой интерес для приложений в материаловедении, физике Земли и в сейсмологии.

Перу В.А. Красильникова принадлежит более 200 статей. Большой известностью пользуются его книги.

1. Звуковые и ультразвуковые волны в воздухе, жидкостях и в твердых телах. М.: Наука, 1960. Книга выдержала 3 издания и переведена на несколько языков.

2. Введение в нелинейную акустику (совместно с Л.К. Зарембо), М.: Наука, 1966. Это — первая в мировой литературе монография по нелинейной акустике, сыгравшая исключительно важную роль в развитии этого направления. Автор этих строк сумел найти эту книгу для личной библиотеки только в букинистическом магазине г. Душанбе (походы по аналогичным магазинам Москвы не давали никакого результата).

3. Введение в физическую акустику (совместно с В.В. Крыловым), М.: Наука, 1984. Учебное пособие. Представляет из себя компактное, ясное и глубокое изложение обширного круга вопросов, изучаемых в современной физической акустике. Это — та книга, которую давно ждали и которой так не хватало в учебном процессе. Практически сразу после ее появления весь тираж в магазинах был распродан. Владимир Александрович намеривался подготовить расширенный вариант этой книги для ее переиздания.

Интенсивная научная и педагогическая деятельность Владимира Александровича на протяжении многих лет привела к формированию известной научной школы В.А. Красильникова по нелинейной акустике. Среди учеников Владимира Александровича 30 кандидатов наук, 8 из которых стали докторами наук, профессорами; имеются лауреаты Государственных премий и иных правительственных и академических наград. В.А. Красильникову был присущ интеллигентный, деликатный стиль руководства. Можно сказать, что у него был талант пробуждать творческую инициативу и активность у людей, его окружающих. В свою очередь, Владимир Александрович отмечал, что преимуществом работы в университете является стимулирующая возможность постоянного общения с талантливой молодежью и возможность отбора наиболее одаренной части ее. Было также очевидно, что доминантой в работе для В.А. Красильникова являются научные вершины, а не карьерные или политические соображения. Это создавало на кафедре, и в частности, на семинарах кафедры, удивительную и захватывающую творческую атмосферу высокого научного поиска.

Свежая память о Владимире Александровиче Красильникове, настоящем ученом и прекрасном добром человеке, надолго сохранится в сердцах тех, кому посчастливилось с ним работать, общаться и у него учиться.

*Научный сотрудник кафедры акустики  
к. ф.-м.н. В.Г. Можжаев*

### ИСТОЧНИКИ СВЕТА НА ОСНОВЕ НИТРИДА ГАЛЛИЯ — ПРЕДСТОЯЩАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В СВОТТЕХНИКЕ

Проблема света была одной из важнейших проблем для человечества, начиная от открытия огня. Один из замечательных уроков по научной истории этой проблемы дан в "Истории свечи" Майкла Фарадея. Изобретение лампы накаливания Томасом Эдисоном в конце XIX в. дало

человечеству электрическое освещение; принципы действия ламп накаливания мало изменялись в течение 120 лет. Важным шагом в светотехнике, начиная с середины XX в., стало применение люминесцентных ламп, основанных на свечении газового разряда и преобразовании этого свечения в нужный спектр люминофорами.

Преобразование электрической энергии в световую, основанное на излучательной рекомбинации электронов и дырок в полупроводниках при протекании тока через p–n-переход, было открыто О.В. Лосевым в 20-х гг. Понадобилось более 40 лет развития физики полупроводников и полупроводниковых приборов, прежде чем светодиоды стали эффективными источниками света. Исследования физики гетеропереходов в полупроводниках типа АПВВ в 1960–80-х гг. (Нобелевская премия 2000 г. академику Ж.И. Алферову) привели к качественному скачку в свечении светодиодов и лазеров. Эффективность красных и желтых светодиодов (световая отдача до 100 люмен/Ватт) превысила эффективность ламп накаливания (20 люмен/Вт). Инфракрасные и красные полупроводниковые лазеры дают световую мощность до десятков ватт.

В начале 90-х гг. японский инженер Ш. Накамура изобрел способы и устройства, которые позволили создать светодиоды на основе полупроводников типа нитрида галлия — GaN и его твердых растворов. Эти светодиоды эффективно излучают в фиолетовой, голубой и чисто зеленой области и превышают эффективность ламп накаливания. Созданы светодиоды белого света, с сочетанием диодов трех цветов, или сочетанием голубого диода с люминофором, частично преобразующим голубой свет в желто-зеленый.

Исследования и разработки структур и приборов на основе нитрида галлия — одна из самых "горячих" проблем и в физике полупроводников. Эти исследования связаны с фундаментальными оптическими и электрическими свойствами сверхтонких слоев, в которых существуют квантово-размерные и туннельные эффекты. Они дают научную основу для опытных и промышленных разработок оптоэлектронных приборов из нитридов III группы.

Исследования полноцветных приборов и источников белого света привлекли внимание лабораторий крупнейших светотехнических фирм. По общему мнению физиков и инженеров, собиравшихся на разных Международных конференциях в 1998–2002 гг., XXI в. станет веком полупроводниковых источников света. Замена ламп накаливания светодиодами будет эквивалентна прошедшей в XX в. замене электронных ламп транзисторами.

Американская программа твердотельного освещения, разработанная на ближайшие 20 лет, предполагает, что в результате применения светоди-

одов экономия электроэнергии будет эквивалентна строительству 100 атомных электростанций. Сенат США выделил 30 млн. \$ в 2002 г. и по 50 млн. \$ в год до 2011 г. на исследования и разработки по этой Программе. Авторы Программы сравнивают ее значение с "Проектом Манхэттен" (Программой создания атомной бомбы в 40-е гг.). Доходы международных фирм, занимающихся полупроводниковыми нитридами, достигли в 1999 г. 420 млн. \$, и предсказывается, что они достигнут 4.5 млрд. \$ в 2009 г.

В России в последние 5 лет активно ведутся работы по технологии выращивания полупроводниковых нитридов, созданию гетероструктур и р-п-переходов, по исследованию физических свойств материалов и приборов, прежде всего — светодиодов, по разработкам устройств, использующих эти приборы. Работы развиваются в кооперации с партнерами из Японии, США и Германии. Несмотря на отсутствие целевых программ и необходимого финансирования, ряд научных и промышленных групп развивают это направление. Организаторами 1-й Всероссийской Конференции по теме: "Нитриды галлия, индия и алюминия: структуры и приборы" в 2001 г. были физический факультет МГУ и ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН.

Москва стала первым в мире городом, в котором было начато массовое применение светодиодных светофоров — к 850-летию юбилею Москвы в 1997 г. Они были разработаны фирмой, которую консультировала и с которой имела договор кафедра физики полупроводников. Московское Правительство финансировало постановку светодиодных светофоров в 2002 г. на Ленинском проспекте и проспекте Вернадского. Фирма "Корвет-Лайтс", с которой сотрудничает кафедра физики полупроводников, разработала светофоры, которые проходят испытания на железных дорогах. Светодиоды применяются в подсветке архитектурных сооружений. Яркий пример этого — подсветка крупнейшего в Европе фонтана у Киевского вокзала, открытого в сентябре 2002 г. (см. фото).

Можно выразить уверенность, что студенты-физики, специализирующиеся в этой области, найдут приложение своим силам и в чисто научных исследованиях, и в прикладных разработках.

*А.Э. Юнович*

## ЛОКАЛЬНЫЕ ЦУНАМИ: ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ РИСКА

С 10 по 15 сентября текущего года в Петропавловске-Камчатском проходила международная конференция "Локальные цунами: предупреждение и уменьшение риска", собравшая более 50 специалистов из 12 стран

мира: России, США, Франции, Болгарии, Канады, Французской Полинезии, Индонезии, Италии, Японии, Новой Зеландии, Южной Кореи, Турции. Решение о проведении конференции было принято на XVIII сессии Межправительственной Океанографической Комиссии ЮНЕСКО (Колумбия, октябрь 2001 г.). Организаторами конференции выступили Комиссия по цунами Международного Союза Геодезии и Геофизики, Международная координационная группа Системы предупреждения цунами на Тихом океане ЮНЕСКО. Проведение мероприятия обеспечивали Институт Океанологии РАН и Камчатская Опытная-Методическая Сейсмологическая Партия Геофизической службы РАН.

Конференция была посвящена 50-й годовщине Камчатского цунами 1952 г., полностью разрушившего город Северо-Курильск. Тогда погибло более 2000 человек. Это катастрофическое событие послужило отправной точкой для исследований по проблеме цунами в Советском Союзе.

Две других международных конференции по цунами недавно проводились в России: "Уменьшение и оценка риска цунами" (1996, Петропавловск-Камчатский) и "Оценка цунамириска после 2000 г.: теория, практика и планы" (2000, Москва). Мероприятие текущего года явилось их логическим продолжением.

Цунами — длинные волны, образующиеся в океане в результате подводных землетрясений, оползней, вулканических извержений. Достигая нескольких десятков метров в высоту, эти волны наносят огромный материальный ущерб и часто сопровождаются многочисленными человеческими жертвами. В некоторых случаях цунами способны преодолеть колоссальные расстояния, сохраняя при этом свою разрушительную силу. Так было, например, в 1960 г., когда волны, зародившись у побережья Южной Америки, пересекли Тихий океан и обрушились на побережье Камчатки и Курильских островов, высота волн достигала 4 м. События, имеющие трансокеанский масштаб, бывают нечасто. Как правило, катастрофические проявления цунами локализованы на побережье вблизи очага (до 100 км). Такие цунами называются локальными. Особая опасность локальных цунами заключается в чрезвычайно малом времени распространения волны от очага до берега (не более 10 мин), что чрезвычайно осложняет эвакуационные мероприятия. И не случайно, что большая часть ущерба, нанесённого цунами, приходится именно на локальные события.

На конференции были представлены сообщения по следующим темам: Камчатское землетрясение и цунами 1952 года, Каталоги и базы данных по историческим цунами, Сейсмотектоника цунами, Численные и аналитические модели поведения локальных цунами, Оценка риска, Палеоцунами, Измерения и анализ данных, Гидроакустические методы в исследованиях цунами. Была также организована специальная студенческая сессия, на которой, в частности, выступили с устны-

ми докладами молодой сотрудник кафедры физики моря и вод суши С.В. Колесов и аспирант кафедры С.Н. Скачко.

В завершении конференции была проведена полевая экскурсия на побережье Тихого океана, где участники ознакомились с теорией и практикой исследований палеоцунами. В частности, им были продемонстрированы отложения Камчатского цунами 1952 года.

Оргкомитет конференции чрезвычайно признателен физическому факультету МГУ за возможность размещения веб-сайта конференции на сервере кафедры.

*С. Колесов*

## НАША ПРАКТИКА

Когда практика закончилась, никому не хотелось уезжать обратно домой. А как все начиналось...

Никто ничего не знал про практику, все сомневались во всем: где будут жить, как питаться, а больше всего — чем на этой практике придется заниматься. Все думали, что практика — занятие исключительно нудное и совершенно неинтересное.

Но с самого приезда в Петрозаводск все стало складываться как нельзя лучше. Прямо на платформе нас встретили сотрудники Института водных проблем Севера (далее ИВПС), сразу решили самый насущный на тот момент вопрос, как же нам в неизвестном городе добраться до места старта нашей экспедиции. Нас разместили по машинам и с вертерком домчали до верфи, возле причала которой красовался замечательный корабль — НИС "Эколог" — на нем нам и предстояло проходить практику. Нас всех приятно удивил очень опрятный вид корабля и приветливость команды. Не тратя лишнего времени на разговоры, нас разместили в каютах, на борт были погружены все необходимые приборы, был окончательно утвержден маршрут и, дождавшись назначенного часа, корабль отчалил. Экспедиция началась.

Первая наша остановка была связана не с научными целями: нам предоставили возможность полюбоваться единственным в своем роде музеем деревянного зодчества под открытым небом на о. Кижи.

Набравшись впечатлений от посещения музея, мы вернулись на корабль, где был дан старт запланированным измерениям интересующих нас параметров. Но прежде чем начать привлекать студентов к этому процессу, сотрудники ИВПС подробно объяснили нам, что мы будем измерять, как это делается, каково строение и назначение каждого из используемых приборов. Честно говоря, до этого момента мы даже не знали, какими будут приборы, с помощью которых нам предстоит делать

измерения. Мы все были готовы к тому, что приборы будут не очень современными, изготовленными собственноручно сотрудниками ИВПС. Но и здесь нас ожидал приятный сюрприз. Оборудование, предоставленное нам для проведения измерений, оказалось современным и удобным. Один прибор комбинировал в себе датчики для измерения глубины, электропроводности, температуры и уровня кислотности воды, при этом он был очень компактен и не требовал сложной подготовки для начала работы с ним. Также мы использовали измеритель скорости и направления течений, измеритель уровня, и прибор, измеряющий температуру воды на одиннадцати горизонтах. Сотрудники ИВПС сообщили нам, что все эти приборы институт покупал за рубежом или получил в ходе выполнения международных проектов (Онежское и Ладожское озера являются крупнейшими в Европе). Нас попросили нас обращаться с ними поаккуратнее. Мы задали множество вопросов, ни один из которых не остался без ответа. И так продолжалось до конца практики: о чем бы ни спросил студент, что бы его ни заинтересовало, сотрудники ИВПС и приехавшие с нами преподаватели всегда охотно отвечали на все поставленные вопросы. Ни один из нас не мог пожаловаться, что от его вопроса отмахнулись, посчитав неважным. Немало добрых слов стоит адресовать и команде корабля, все члены которой приложили максимум усилий для того, чтобы каждый вновь прибывший чувствовал себя как дома, никто не мог пожаловаться на недоброжелательное отношение с их стороны. Во время практики обрели реальный физический смысл такие понятия, как верхний квазигоризонтальный слой, термоклин, стратификация, термический фронт и многие другие. Одно дело читать про то или иное явление, писать формулы, его описывающие, — совсем другое увидеть это явление в природе, измерить его характеристики. Разрезы, выполненные поперек озера, и суточные станции позволили проследить изменение гидрологических характеристик, увидеть развитие такого интересного явления как прибрежный экмановский апвеллинг.

Практика для всех участников явилась школой взаимопомощи и дисциплины, ведь вахты были и дневные и ночные, а снятие измерений должно было производиться точно по графику. Тем, кто не мог нести вахту ночью, по возможности шли навстречу, стараясь составить график дежурств так, чтобы всем было удобно. Но и сами измерения дело не простое — нужно один раз в полчаса записывать показания датчиков температуры, электропроводности и кислотности с интервалом в один метр по всей глубине места, где корабль стоял на якоре. У тех ребят, что стояли на вахте, за те четыре часа, что она длилась, практически не было времени хоть немного отдохнуть.

Зато культурная программа нашей практики не была ограничена только посещением музея. Нам представилась возможность увидеть то, о существовании чего мы раньше даже и не подозревали — перед нами

во всей красе предстали Онежские петроглифы — рисунки древнего человека, выбитые на камнях мыса Бесов Нос около 7 тыс. лет назад. Специально для нас корабль сделал остановку возле этого мыса, и на катере нас отвезли к этим замечательным памятникам древней культуры.

Трудно представить себе занятие более полезное для студента-геофизика, чем прохождение практики, потому что только увидев воочию весь процесс получения геофизических данных, лично поучаствовав в нем, можно оценить сложность и важность изучаемого предмета, а также оценить реальные масштабы и следствия изучаемых явлений, понять всю глубину и важность геофизических и экологических проблем, стоящих перед современными учеными. Те знания, что мы получили от всех преподавателей и сотрудников во время нашей экспедиции по Онежскому озеру, наверняка не останутся бесполезными и каждый найдет им применение и в науке, и в жизни.

Помимо научного, есть еще одно великолепное следствие этой практики: все студенты за время экспедиции лучше узнали друг друга, стали сплоченнее и теперь все мы полностью доверяем друг другу. Единственная "неприятность" — из-за насыщенности событиями никто не заметил, как пробежала неделя и как закончилась практика.

*Степанова Е.*

### МАКСИМИЛИАН ВОЛОШИН (1877–1932)

11 августа 2002 г. исполнилось 70 лет со дня смерти выдающегося русского поэта — символиста, переводчика, художника и искусствоведа, литературного и театрального критика.

Волошин — бородатый предшественник хиппи, расхаживавший по Коктебелю босиком, в хитоне, с повязкой или венком на голове, организовавший в своем имени прообраз коммуны — добровольного и бесплатного общежития для людей свободных и творческих. "Я, оставшись единственным распорядителем дома, решил сделать опыт последовательного коммунизма... Результаты были блестящи: у меня за это лето жило 200 человек гостей. Жили очень дружно, крепко, редко кто покидал Коктебель без слез". "Дом поэта" — знаменательная социально-культурная акция; это первый в стране дом творчества и единственный, требовавший от гостей лишь "радостного приятия жизни, любви к людям и внесения своей доли интеллектуальной жизни" (письмо А. И. Полканову, 1924 г.). Дружелюбный, общительный, терпеливый, чуткий и понимающий слушатель, интереснейший собеседник, он объединял среди огромнейшего количества друзей (в картотеке, составленной В.Купченко, значится более 6 тысяч

имен!), людей прямо противоположных по взглядам. В каждом он искал доброе и творческое начало: "Нужно ВСЕ знать о человеке, так, чтобы он не мог ни солгать, ни разочаровать, и, зная все, помнить, что в каждом скрыт ангел, на которого narосла дьявольская маска, и надо помогать ему ее преодолеть, вспомнить самого себя..." Мало о ком еще написано столько воспоминаний: 112 авторов + 13 оставивших записи в дневниках, среди них — А. Белый, В.Я. Брюсов, И.А. Бунин, В.В. Вересаев, В.А. Каверин, Ю.К. Олеша, К.Г. Паустовский, А.Н. Толстой, В.Ф. Ходасевич, А.И. Цветаева, И.Г. Эренбург. Вспоминали о нем с восхищением и любовью. М.И. Цветаева написала в 1933 г. настоящий панегирик своему другу и учителю — очерк "Живое о живом".

Волошин выступил горячим приверженцем нового искусства (декадства). Основным девизом своей жизни и творчества он выбрал формулу Гете: "Все преходящее есть только символ". Он восхищается Роденом, Эредиа и Верхарном, Малларме и Клоделем.

Волошин только мечтал стать поэтом, а занимаясь собирался искусствоведением. Он решил стать художником, чтобы "самому пережить, осознать разногласия и дерзания искусства". Опыт художника наложил явный отпечаток на поэзию Волошина: его стихи красочны и пластичны. Живописность выделяет Волошина среди других поэтов.

До 1916 г. утверждался также холодный, "головой" характер поэзии Волошина, работавшего над формой, чеканившего и оттачивавшего стихи.

### РОЖДЕНИЕ СТИХА

В душе моей мрак грозовой и пахучий...  
Там вьются зарницы, как синие птицы...  
Горят освещенные окна...  
И тянутся длинные, плачевно-певучи  
Во мраке волокна...  
О, запах цветов, доходящий до крика!  
Вот молния в белом излучьи...  
И сразу все стало светло и велико...  
Как ночь лучезарна!  
Танцуют слова, чтобы вспыхнуть попарно  
В влюбленном созвучьи.  
Из недра сознанья, со dna лабиринта  
Теснятся виденья толпой оробелой...  
И стих расцветает цветком гиацинта,  
Холодный, душистый и белый.

1904



Вторая отличительная черта Волошина — его мистицизм, постоянное ощущение тайны мира и стремление в нее проникнуть. Вот — переказ учения Платона о мире идей, о забвении его душой в чувственном мире "замкнутых линий" — вещей, о познании как припоминании, о плененности души ее телом, отпадении от Единого.

Да, я помню мир иной —  
Полустертый, непохожий,  
В нашем мире я — прохожий,  
Близкий всем, всему чужой.  
Ряд случайных сочетаний  
Мировых путей и сил  
В этот мир замкнутых граней  
Влил меня и воплотил.

Как ядро к ноге прикован  
Шар земной. Свершая путь,  
Я не смею, зачарован,  
Вниз на звезды заглянуть.  
Мир отрывочен и пуст...  
Непривычно мне сознание  
Знать его как сочетание  
Лишь пяти отдельных чувств.

Окультиные ассоциации, наряду с античными и библейскими поэзиями в его творчестве. Поэт ощущает себя эллином:

Я, полуднем объятий,  
Точно крепким вином,  
Пахну солнцем и мятой,  
И звериным руном

Способствовали этой увлеченности античностью и мифом и пейзажи восточного Крыма, Киммерии. Волошин стал первооткрывателем Крыма в поэзии, а затем и в живописи. Красота природы, красота живущего в ней человека, его внутреннего мира и духовных основ, лежащих за/над видимым — основная тема ранней волошинской поэзии.

Из цикла "AMORI AMARA SACRUM" (Святая горечь любви-лат.)

Пойдемте по миру, как дети,  
Полубим шурианье осок,  
И терпкость прошедших столетий,  
И едкого знания сок.

Таинственный рой сновидений  
Овеял расцвет наших дней.  
Ребенок — непризнанный гений  
Средь буднично серых людей.

1903

Сквозь сеть алмазную зазеленел восток.  
Вдаль по земле, таинственной и строгой,  
Лучатся тысячи тропинок и дорог.  
О, если б нам пройти чрез мир одной дорогой!

Все видеть, все понять, все знать, все пережить,  
Все формы, все цвета вобрать в себя глазами,  
Пройти по всей земле горящими ступнями,  
Все воспринять и снова воплотить.

1903 или 1904

Волошин воспевал природу и не принимал "машину" — техническую цивилизацию, блага которой даются слишком дорогой ценой:

Пар послал  
Рабочих в копи — рыть руду и уголь,  
В болота — строить насыпи,  
В пустыни — прокладывать дороги;  
Запер человека в застенки фабрик, в шахты под землею,  
Запачкал небо угольной сажей...  
Замкнул  
Просторы путнику:  
Лишил ступни  
Горячей ошупи  
Неведомой дороге...

Так человек продешевил дух за "радости комфорта и мешанства" и "стал рабом своих же гнусных тварей". Машины все больше нарушают равновесие между человеком и природой. "Жадность" машин толкает людей на борьбу за рынки сбыта и сырье, и на войне с помощью машин

люди убивают себе подобных. Кулачное право сменилось правом пороха. А на пороге маячат "облики чудовищных теней", которым "отдано грядущее земли" (это Волошин писал об атомной энергии в 1923 г.)

Однако мировоззрение и поэзия Волошина резко изменились в 1914–15 гг. Первая мировая война превратила свободного художника, европейца, ученика французских мэтров в пламенного патриота. "Как будто совсем другой поэт явился, мужественный, сильный с простым и мудрым словом", — сказал об этом превращении В.В. Вересаев. Поэт и сам признавал, что с 1917 г. его поэтическая палитра изменилась, но считал, что "подошел к русским современным и историческим темам с тем же самым методом творчества, что и к темам лирическим первого периода". Вот один из примеров:

### ДИКОЕ ПОЛЕ

Голубые просторы, туманы,  
Ковыли, да польны, да бурьяны...  
Ширь земли да небесная лепь.  
Разлилось, развернулось на воле  
Припонтийское Дикое поле,  
Киммерийская темная степь...

Долго Русь раздирали по клочьям  
И усобицы, и татарва.  
Но в лесах, по речным узорочьям  
Завязалась узлом Москва...  
Гольтьбу с тесноты да с неволи  
Потянуло на Дикое Поле,  
Под высокий степной небосклон:  
С топором, да с косой, да с оралом  
Уходили на север — к Уралам,  
Убегали на Волгу, за Дон.

Лишь Никола-угодник, Егорий —  
Волчий пастырь — строитель земли —  
Знают были пустынь и поморий,  
Где казачьих кости легли.

Русь! Встречай роковые годыны:  
Разверзаются снова пучины  
Неизжитых тобою страстей,  
И старинное пламя усобиц

Лижет ризы твоих Богородиц  
На оградах Печерских церквей.  
Все, что было, повторится ныне...  
И опять затуманится ширь,  
И останутся двое в пустыне —  
В небе — Бог, на земле — богатырь.  
Эх, не выпить до дна нашей воли,  
Не связать нас в единую цепь!  
Широко наше Дикое Поле,  
Глубока наша скифская степь!

1920

Свой патриотизм Волошин доказал на деле. В 1919 г. Волошин отказался ехать с А.Н. Толстым за границу. К Одессе подходили григорьевцы, но "когда мать больна, дети ее остаются с нею". В ноябре 1920, когда все покидали Крым перед вступлением войск Фрунзе, Волошин не изменил своей позиции:

Доконает голод и злоба,  
Но судьбы не избери иной:  
Умирать, так умирать с тобой —  
И с тобой, как Лазарь, встать из гроба!  
( "На дне преисподней", 1922)

Волошин верит в светлое будущее России:

Из крови, пролитой в боях,  
Из праха обращенных в прах,  
Из мук казненных поколений,  
Из душ, крестившихся в крови,  
Из ненавидящей любви,  
Из преступлений, исступлений —  
Возникнет праведная Русь.

( "Заклинание", 1920)

Отношение Волошина к войне особое: он скорбит о "Године Лжи и Гнева". В основе этой позиции была религиозность поэта.

А я стою один меж них  
В ревушем пламени и дыме  
И всеми силами своими  
Молюсь за тех и за других.

("Гражданская война", 1919).

### Мир

С Россией кончено... Напоследях  
Ее мы прогали, проболтали,  
Пролузли, пропили, проплевали,  
Замыгали на грязных площадях.

Распродали на улицах: не надо ль  
Кому земли, республик да свобод,  
Гражданских прав? И родину народ  
Сам выволок на гноище, как падал.

О, Господи, разверзни, расточи,  
Пошли на нас огонь, язвы и бичи:  
Германцев с запада, монгол с Востока.

Отдай нас в рабство вновь и навсегда,  
Чтоб искупить смиренно и глубоко  
Иудин грех до Страшного Суда.

Волошин искал в разных религиях, но затем вернулся в православие. В последний период жизни он создал поэмы "Протопоп Аввакум", "Святой Серафим", стихотворения "Сказание об иноке Епифании", "Владимирская Богоматерь". Его призыв "Вся власть патриарху!" в газете "Таврический голос" в декабре 1918 г. указывал единственный путь к примирению.

Волошину удалось в "расплавленные годы" Гражданской войны найти такую точку зрения, которая была приемлема и для белых, и для красных. В революции Волошин видел расплату за грехи монархии. "Революция наша оказалась не переворотом, а распадом, она открыла период нового Смутного времени". Волошин предсказал дальнейшее развитие советского общества: "Социализм сгущенно государственен по своему существу", поэтому он "станет искать точку опоры в диктатуре, а после в царизме". Вот какие еще предсказания он дает в поэме "Россия":

Все наши достижения в том, что мы  
В бреду и в корчах создали вакцину  
От социальных революций: Запад  
Переживет их вновь и не одну,  
Но выживет, не расточив культуры...  
В России нет сыновьяго преемства,  
И нет ответственности за отцов.  
Мы нерадивы, мы нечистоплотны,  
Невежественны и ущемлены.  
На дне души мы презираем Запад,  
Но мы оттуда в поисках богов  
Выкрадываем Гегелей и Марксов.  
В нас нет достоинства простого гражданина,  
Но каждый, кто перекипел в котле  
Российской государственности, — рядом  
С любым из европейцев — человек.  
У нас в душе некошенные степи.  
Вся наша непашь буйно заросла  
Разрыв-травой, быльем, да своевольем.  
В анархии — все творчество России:  
Европа шла культурою огня,  
А мы несем в себе культуру взрыва.  
И в мире нет истории страшней, безумней,  
Чем история России.

Однако "Дом поэта" находился в явном противоречии с советской действительностью. Местный сельсовет требовал выселения "дачевладельца и буржуа" Волошина из Коктебеля. Фининспекция — уплаты налога за содержание гостиницы: приходилось собирать подписи гостей под свидетельством о бесплатности "Дома", просить заступничества у Луначарского, Горького. В 1923 г. Волошина объявили контрреволюционером, его стихи больше не издавались. Поэт вызывал недовольство местных жителей. В 1928 ему предъявили счет на овец, якобы разорванных его собаками. Волошин тяжело переживал оскорбления, злорадство и необходимость расстаться с любимыми животными — в 1929 он перенес инсульт, и творчество его прекратилось.

После — голод 1931 г... "Дом поэта" оказался не нужен Союзу писателя, которому Волошин хотел его передать — так он пытался сохранить бесценные библиотеку и архив.

Правление сдало "Дом" в аренду Партиздату. Поэт пишет в дневнике о настроении острой безысходности, он думает о самоубийстве.

В 1932 он чувствует, как "быстро и неужеримо стареет и физически, и духовно". В июле давняя астма осложняется воспалением легких — и 11 августа в 11 часов дня поэт умер в возрасте 55 лет.

*Показеева Ел.*

**№ 5(30) 2002**  
**Навстречу 250-летию МГУ**  
**и 70-летию физического факультета**

**55 ЛЕТ ОТКРЫТИЯ СИНХРОТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

В уходящем году исполнилось 55 лет со дня открытия в 1947 г. синхротронного излучения. Как говорили "отцы-основатели" (Д.Д. Иваненко, А.А. Соколов, И.М. Тернов), синхротронное излучение — университетский эффект. И действительно, уже в 1944 г. Д.Д. Иваненко и И.Л. Померанчук опубликовали статью, в которой показали, что потери на магнитотормозное излучение в циклическом ускорителе пропорциональны четвертой степени энергии, до которой ускорены электроны. Первоначально это явление называлось "светящийся электрон". Экспериментаторы обнаружили это излучение в 1947 г. на американском синхротроне фирмы "Дженерал электрик" (отсюда название "синхротронное излучение"). Обнаружил излучение молодой инженер Флойд Хабер (ассистент Поллока) при проведении профилактических работ на синхротроне, когда он снял защитный слой аквадага со стеклянной камеры ускорителя. Хабер увидел яркий голубоватый свет, исходящий из камеры синхротрона. Следующий шаг в исследовании СИ снова делают московские физики. В 1948 г. профессора МГУ Д.Д. Иваненко и А.А. Соколов опубликовали теоретическую статью о спектрально-угловом распределении СИ. Экспериментальное исследование свойств синхротронного излучения было начато кафедрой оптики уже в 1956 году — и эти работы с самого начала проводились совместно МГУ и ФИАН (О.Ф. Куликов, Ф.А. Королев, А.С. Яров, М.Н. Якименко и др.). В 1963 г. зарегистрировано открытие самополяризации электронов и позитронов в накопителях (эффект Соколова–Тернова). Сотрудники МГУ совместно с лабораторией фотомезонных процессов ФИАН участвовали в пионерских работах по исследованию ондуляторного излучения на синхротроне "Пахра".

Среди ряда практических применений СИ наиболее интересным оказалось его использование в экспериментах по спектроскопии твердого тела. Исследования подобного рода в нашей стране начались с 1967 г.

группой СИ МГУ на синхротроне С-60 ФИАН и получили развитие в дальнейшем на многих ускорителях и накопителях России. Московский университет более 30 лет активно сотрудничает с немецкими физиками в исследовании и использовании синхротронного излучения. Первые лекции по теории синхротронного излучения в Гамбурге были прочитаны в 60-е годы профессором МГУ А.А. Соколовым, и в то же время в Москве был переведен и издан сборник трудов немецких физиков "Синхротронное излучение в исследовании твердых тел". С 1969 г. МГУ и Немецкий электронный синхротрон DESY активно сотрудничают в использовании синхротронного излучения в спектроскопии твердого тела. Эти исследования поддержаны совместным грантом DFG-РФФИ. Синхротронное излучение используется сегодня практически во всех областях современной науки, где изучается взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.

Высокая яркость источников СИ позволяет проводить спектроскопические исследования с экстремально высоким спектральным разрешением при более коротких экспозициях. Использование поляризационных свойств СИ дает возможность исследовать пространственную анизотропию объектов. Исследование поглощения и флюоресценции газов и паров несет информацию о строении внутренних оболочек атомов. Исследование молекулярных спектров с помощью СИ позволяет получить информацию о процессах фотоионизации и фотодиссоциации в молекулярных системах. Успешно применяется СИ в биологии, в частности для рентгеноструктурного исследования биополимеров, для рентгеновской микроскопии, для спектродифракционных измерений с временным разрешением.

Наряду с многочисленными применениями СИ в научных исследованиях есть ряд работ, имеющих важное прикладное значение, в частности, по рентгеновской микролитографии. СИ также используется для исследования радиационного воздействия на материалы и приборы в условиях вакуума, что очень важно для космического материаловедения. Рентгеновское монохроматизированное СИ применяется в рентгенодиагностике, что позволяет существенно снизить радиационную нагрузку на человека при рентгеновском обследовании. Возможно применение СИ в радиационной технологии и радиационно-химических процессах. В последнее время наблюдается бурное развитие работ по применению СИ и в науке, и в технике. В настоящее время создаются новые источники СИ третьего и четвертого поколений, в частности источник синхротронного излучения ДЭЛСИ в ОИЯИ (Дубна).

*Зав.кафедрой оптики и спектроскопии  
 профессор В.В. Михайлин*

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ ВО ВНЕШНИХ ПОЛЯХ — ОТ “СВЕТЯЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОНА” К “СВЕТЯЩЕМУСЯ НЕЙТРИНО”

Взаимодействия элементарных частиц в присутствии электромагнитных полей является одним из важнейших направлений современной физики. Актуальность данной проблемы обусловлена тем обстоятельством, что практически все взаимные превращения элементарных частиц происходят в присутствии электромагнитных полей, которые могут существенным образом менять картину взаимодействия. Более того, в присутствии электромагнитных полей становятся возможными такие процессы взаимодействия элементарных частиц, которые вообще не происходят без действия поля.

Следует отметить, что данное направление — традиционное для кафедры теоретической физики, по нему исследования ведутся уже более 40 лет. По этой тематике на кафедре под руководством профессоров А.А. Соколова и И.М. Тернова был получен ряд фундаментальных результатов по теории “светящегося электрона” — синхротронного излучения, имеющих мировое признание.

Теоретические исследования взаимодействия элементарных частиц в электромагнитных полях представляют большой практический интерес, так как с подобного рода проблемами мы сталкиваемся при проведении экспериментов в лабораториях, например, на ускорителях элементарных частиц. Исследования взаимодействий элементарных частиц в полях имеют также большое значение при решении многих астрофизических проблем, так как доказано существование очень сильных электромагнитных полей в окрестности нейтронных звезд, черных дыр, в ядрах активных галактик. Электромагнитные поля могут также играть существенную роль в процессах на ранней стадии эволюции Вселенной.

В нашей научной группе, в состав которой входят студенты, аспиранты и сотрудники кафедры теоретической физики Московского университета, а также ученые из других научных организаций, ведутся исследования различных вопросов, связанных с общей проблемой взаимодействия частиц в электромагнитных полях. В течение последних нескольких лет нами совместно с сотрудником Астрокосмического центра Физического института РАН, кандидатом физико-математических наук В.Л. Кауцом и студентами кафедры А.М. Савочкиным и С.А. Шинкевичем изучаются закономерности влияния магнитных полей на протекание бета-распада нейтрона и родственных ему кросс-симметричных процессов и возможные новые эффекты, возникающие в нейтронных звездах. Как правило, наша совместная научная работа со студентами

начинается в рамках двухсеместрового специального курса “Взаимодействие элементарных частиц в электромагнитных полях”, который я читаю для студентов четвертого года обучения.

В современной физике элементарных частиц существует еще одна “горячая” проблема, привлекающая в настоящее время повышенное внимание. Это — нейтрино. Нейтрино вот уже более 70 лет — с момента, когда В. Паули выдвинул гипотезу о его существовании, играет ключевую роль в физике частиц. Обусловлено это уникальными свойствами нейтрино — при нулевом заряде и малой (или, вообще, нулевой) массе нейтрино очень слабо взаимодействует с другими элементарными частицами. Из-за трудностей детектирования нейтрино, свойства этой частицы до сих пор плохо изучены экспериментально. В частности, остаются открытыми вопрос о массе и ещё целый ряд других принципиальных вопросов, как то: наличие смешивания и осцилляций различных типов нейтрино, возможность ненулевого магнитного момента и т.д. Существует также, по крайней мере, две экспериментальные загадки, связанные с нейтрино — это измеряемый в лабораториях, расположенных в различных частях света, дефицит потока нейтрино от Солнца и “неправильный” (т.е., не согласующийся с теоретическими предсказаниями) флейворный состав потока атмосферных нейтрино. Примечательно, что окончательный ответ на эти “открытые” вопросы прольёт свет на пути дальнейшего обобщения теории взаимодействия частиц (в этой связи мы можем говорить о “светящемся нейтрино”), что обусловит возможность мощного рывка в постижении фундаментальных основ микромира. Для студентов, интересующихся проблемой нейтрино, мною в весеннем семестре читается специальный курс “Введение в физику нейтрино”.

Значительная часть исследований, которые выполнены в нашей научной группе за последние десять лет, лежит на стыке теории взаимодействия частиц в электромагнитных полях и физики нейтрино. Совместно с аспирантом кафедры Г.Г. Лихачевым (кандидатская диссертация защищена в 1995 г.) нами были изучены осцилляции нейтрино в сильных магнитных полях и на этой основе рассмотрено распространение нейтрино на Солнце, в нейтронных звездах и при вспышке сверхновых. Недавно нами был предложен новый подход к описанию осцилляциям нейтрино, который впервые позволил поставить и решить вопрос об осцилляциях в электромагнитных полях произвольной конфигурации. В рамках разработанного подхода также впервые проведено изучение осцилляций нейтрино, распространяющихся в движущейся с большой скоростью среде. Подобные задачи возникают, например, в астрофизике при описании релятивистских потоков вещества в квазарах и явля-

ний, приводящим к гамма-вспышкам. Активное участие в разработке указанного подхода приняли аспирант А.М. Егоров (кандидатская диссертация защищена в 2001 г.), старший научный сотрудник кафедры А.Е. Лобанов, аспирант второго года обучения М.С. Дворников и студент-дипломник А.В. Григорьев. В общей сложности по данной теме нами выпущено более сорока работ.

Для научных докладов и дискуссий под моим руководством работает специальный научный семинар кафедры теоретической физики “Взаимодействия частиц во внешних полях”. Студенты и аспиранты нашей научной группы активно участвуют в работе семинара и имеют возможность представить на нем свои научные результаты. Для докладов на этот научный семинар приглашаются также ученые из других научных организаций. На одном из последних заседаний семинара, состоявшегося 3 декабря в Южной физической аудитории, выступил с докладом известный специалист по физике элементарных частиц, руководитель международной нейтринной коллаборации “Гейдельберг–Москва” и нейтринного проекта ГЕНИУС, профессор Института им. Макса Планка в Гейдельберге (Германия) Г.В. Клаудор-Клайнротхаус. В сделанном докладе на тему “Первое доказательство существования безнейтринного двойного бета-распада и физика за пределами Стандартной модели взаимодействия” впервые в России были представлены новые результаты коллаборации “Гейдельберг–Москва”, которые могут решить один из важнейших вопросов в физике нейтрино: “Является ли нейтрино дираковской или майорановской частицей?” и которые вызывают повышенное внимание и бурные дискуссии в научном сообществе.

При проведении исследований наша группа сотрудничает со специалистами из Физического института РАН и Московского физико-технического института, а также с учеными из университетов Неаполя и Лиссабона. Члены группы (в том числе аспиранты и студенты) регулярно выступают с докладами на международных конференциях, проводящихся как в России, так и за границей. В течение последнего года члены группы участвовали в различных научных мероприятиях и выступали с докладами в Германии, Италии и Франции. Как правило, все студенты на момент защиты дипломных работ имеют научные публикации.

Наши студенты и аспиранты принимают самое деятельное участие в подготовке проведения серии международных Ломоносовских конференций по физике элементарных частиц, которые проходят на физическом факультете каждый нечетный год. Программа конференций включает широкий круг вопросов, таких, как теория электрослабых взаимодействий, проверка стандартной модели и ее обобщений, физика на буду-

щих ускорителях частиц, физика тяжелых кварков, непертурбативные эффекты в КХД, физика нейтрино, астрофизика элементарных частиц и космология, эффекты квантовой гравитации. Хотел бы здесь особо отметить поддержку этих мероприятий, которую получает оргкомитет со стороны руководства физического факультета и Московского университета. В подготовке конференций также принимают участие Объединенный институт ядерных исследований (Дубна), Институт теоретической и экспериментальной физики, Институт ядерных исследований и Межрегиональный центр фундаментальных исследований (МЦФИ).

По сложившейся с 1995 г. традиции члены нашей группы участвуют в подготовке международных конференции по проблемам интеллигенции, председателем оргкомитета которых является ректор МГУ В.А. Садовничий. Эти мероприятия сопряжены во времени с Ломоносовскими конференциями и проводятся Московским университетом и МЦФИ регулярно раз в два года. Большую помощь в подготовке этих конференций мы получаем от декана физического факультета В.И. Трухина. В конференциях по проблемам интеллигенции участвуют ученые (в том числе специалисты — социологи, политологи, историки) из разных стран, а также представители бизнеса и культуры. Сборники трудов этих конференций издаются в МЦФИ, который был создан в 1992 году и объединил людей науки и культуры. В МЦФИ при поддержке МГУ выполняется международный исследовательский проект “Интеллигенция. Наука. Общество”. Успешная деятельность МЦФИ была недавно отмечена В.А. Садовничим в интервью немецкому общественно-политическому журналу “MiR”.

Проведение Одиннадцатой Ломоносовская конференции по физике элементарных частиц и Пятой международной конференции по проблемам интеллигенции (последняя будет посвящена обсуждению вопросов высшего образования) запланировано на период с 21 по 27 августа 2003 г. Мы приглашаем всех студентов, аспирантов и сотрудников принять участие в конференциях.

*Александр Студеникин,  
профессор кафедры теоретической физики, президент МЦФИ*

## ТРОПИНКА ДЛИНОЮ В ПЯТЬ ЛЕТ\*

Началось все, как чаще и бывает, очень буднично и ничего особенного не предвещало. Третий курс, распределение на кафедру, выбор научного руководителя... Большая установка с несколькими лазерами,



вспыхивающими в темноте разными огнями, сразу привлекла мое внимание и определила дальнейшую судьбу. Сразу выяснилось, что для установки необходима более современная система автоматизации, что надо подключить к ней АЦП, а я в то время как раз увлеклся подключением внешних устройств к компьютеру. Ну и, как само собой разумеющееся, автоматизирование установки было лишь необходимым шагом к началу реальных экспериментов. Задача изучения сверхтонких металлических пленок возникла как логичное продолжение работ по исследованию квантово-размерного эффекта в полупроводниковых пленках, которые проводились в нашей лаборатории.

Конечно же, во всем «виноват» научный руководитель — Шувалов Владимир Владимирович. Именно он был уверен, что у нас что-нибудь получится... а точнее, что мы найдем квантово-размерный эффект в металлах! Конечно, как это часто бывает, никакого эффекта мы не нашли. Огромное количество времени, убитого на юстировку непослушной установки, на попытки найти полезный сигнал от этих нанометровых пленок, отбраковывание бесконечно сгорающих под излучением лазера образцов, которые наконец-то приводили к экспериментальным картинкам... не показывающим никакого квантово-размерного эффекта. Постепенно романтическое настроение студента-третьекурсника ушло на второй план, и для меня начались суровые будни физика-экспериментатора. Однако, как это всегда бывает, огромное количество экспериментальных картинок не пропало даром. Опытный взгляд шефа ясно видел в них необъяснимые, с точки зрения современных знаний о металлах, особенности. И действительно, начала вырисовываться интересная картина. Последующие эксперименты лишь подтверждали наши предположения. Оказалось, что в оптическом диапазоне частот процесс формирования когерентного нелинейного отклика на пикосекундные лазерные импульсы с энергией кванта порядка  $2 \text{ эВ}$  определяется вкладом от межзонных электронных переходов. А поглощение на свободных носителях, на котором и базировалось большинство теорий, не играет существенной роли. Построенная нами теоретическая модель нелинейного отклика сверхтонких металлических пленок оказалась удачной, и проведенные затем многочисленные расчеты повторяли экспериментальные картинки.

Скорее всего, успех был заложен в самом принципе, по которому строилась модель. Стандартный подход к теоретическим моделям такой, что существующие в реальности ситуации заменяются на некие упрощенные, описываемые простыми аналитическими функциями зависимости, тогда как наш подход был существенно иным. Так, в основе нашей модели лежит как можно более точный учет спектра электрон-

ных состояний сверхтонкой металлической пленки. Нами был предложен и реализован оригинальный подход, состоящий в интерполяции известных из других теоретических работ данных о зонной структуре массивных образцов металлов на всю зону Бриллюэна. Процедура интерполяции, не всегда, как и положено, однозначная, все же привела нас к ожидаемому результату. Конечно же, не случайно подбор необходимых ограничений дал в конечном итоге результат. А далее оказалось, что в численном эксперименте, имитирующем реальный эксперимент, получаемые зависимости нелинейного отклика оказались кардинально зависящими лишь от одного подгоночного параметра! И именно этот параметр — скорость внутризонной релаксации весьма ценен в спектроскопии. Фактически, варьированием этого параметра нам и удалось получить соответствие расчетных и экспериментальных данных.

Казалось бы, работа подошла к своему завершению — эксперимент есть, модель, описывающая экспериментальные данные построена, но... Расчет дал один непонятный на тот момент результат. Он, по большому счету, мог поставить под сомнения всю проделанную работу. Оказалось, что одни и те же образцы пленок в экспериментах с одними и теми же начальными условиями (энергией возбуждения, геометрией эксперимента и т.д.) должны были проявлять либо пара-, либо ферромагнитные свойства. И опять пришлось начинать все с начала, то есть с эксперимента. Параллельно рассматривались самые разные варианты объяснения. Так прошел год... Были перепробованы и отмечены несколько весьма правдоподобных поначалу объяснений нашей загадки. Найти разгадку помог свежий взгляд на проблему одного из наших аспирантов — Александра Воронова. Отбросив в сторону существующие представления, мы смело предположили, что разные магнитные свойства (парамагнитные или ферромагнитные) могут наблюдаться при одной и той же температуре. Для того, чтобы превратить ферромагнетик в парамагнетик, достаточно эффективно перемешивать ориентации спинов в соседних доменах. Эта идея как нельзя лучше ложилась на построенную теорию о роли межзонных переходов. Ведь тогда избыточные свободные носители, родившиеся вследствие межзонных переходов, способны, мигрируя по пространству, вызывать перемешивание спинов в доменах. А создавая другую пространственную структуру возбуждающего поля, можно управлять и организацией магнитных доменов в образце. Опять теоретическая модель, опять компьютерное моделирование, и спустя еще полтора года готов на этот раз уже окончательный вариант! Горы оценок, сделанных за этот период, тоже не прошли даром, и дали дополнительный материал для интересных выводов и предположений, которые возможно в дальнейшем и получат развитие.

Проделанная работа оказалась целиком в области фундаментальной физики. Однако, возможно, инженеру, создающему процессоры будущего или проектирующему магнитооптическое устройство памяти или новую интегральную схему с топологическими размерами элементов менее 20 нм, понадобятся результаты наших исследований. Надеемся, что, учитывая фантастическую скорость развития нанoeлектроники, это время не за горами, тем более что на днях уже объявлено о скором запуске 65 нм технологического процесса при изготовлении микросхем памяти. Основным полезным вкладом в науку оказалась разработка нового подхода при построении теоретических моделей в задачах нелинейной спектроскопии и методика выделения спектроскопической информации из данных эксперимента при помощи таких моделей. Определены времена релаксации электронного возбуждения в пленках трех различных металлов, показана преобладающая роль вкладов от межзонных электронных переходов в нелинейный отклик. Также мы показали возможность формирования регулярной метастабильной доменной структуры в сверхтонких ферромагнитных пленках Ni с помощью короткой (5–7 импульсов) последовательности пикосекундных лазерных импульсов с пространственно неоднородным распределением интенсивности.

В этой маленькой истории нет ничего удивительного, и научные искания многих и многих ученых экспериментаторов в большинстве случаев развиваются по похожей схеме. Появление конечного результата было бы невозможно при работе в одиночку. Я искренне благодарю своего научного руководителя и всех сотрудников моей лаборатории, без которой просто ничего бы не получилось.

*К. Руденко, кафедра ОФ и ВП*

\* Примечание Главного редактора. Руденко Константин Валентинович — лауреат конкурса молодых ученых 2002 г. (I премия).

### КАВАЛЕР ОРДЕНА МУЖЕСТВА БОИТСЯ СКИНХЕДОВ

Вчера в Кремле президент России Владимир Путин вручил государственные награды военным, деятелям политики, бизнеса, культуры и искусства. Среди награжденных была москвичка Татьяна Сапунова, по-

дорвавшаяся 27 мая нынешнего года на Киевском шоссе при попытке убрать антисемитский плакат. После церемонии мама героини пожаловалась «Известиям», что ее дочь не общается с журналистами, потому что боится скинхедов.

В тот день, 27 мая, выпускница физфака МГУ Таня Сапунова вместе со своей мамой Еленой Григорьевной и дочкой Маней возвращалась на своей «Оке» с дачи. Увидев на обочине плакат надписью «Смерть жидам!», Таня остановила машину и сказала маме: «Я сейчас вернусь». А через несколько мгновений раздался взрыв.

Когда мы встречались с Таней Сапуновой в больнице, она очень просто объяснила свой поступок: «Вот такая я сумасшедшая! До всего мне есть дело. Было бы там, к примеру, написано «Смерть азерам!», я бы все равно туда потащилась. Доктор в приемном отделении мне сказал: «Ты в рубашке родилась! Куда ты вообще полезла?!» А потом добавил: «Я бы тоже пошел снимать. Только не руками бы выдергивал, а камнем сбил». Но это у него вряд ли бы вышло — он очень глубоко в землю был вкопан. Я ведь так и не смогла этот щит вытащить, только начала раскачивать, как все взорвалось».

В результате взрыва Таня получила множественные осколочные ранения и ожоги, у нее был серьезно поврежден глаз. «Левым глазом я вообще ничего не вижу, а правым — только лицо доктора и руки, я даже верхние буквы на таблице не разглядела», — говорила Таня на третий день после трагедии. После нескольких дней, проведенных в 1-й Градской больнице, ее увезли в одну из ведущих клиник Израиля — на этом настояли представители еврейской диаспоры. Недавно подлечившаяся Таня вернулась в Москву, а вчера в Кремле Владимир Путин вручил ей орден Мужества.

Таня, конечно, очень рада, — рассказала корреспонденту «Известий» ее мама Елена Григорьевна. — Но ей не стоит сейчас общаться с вами. Дело в том, что мы очень боимся скинхедов. В прокуратуре нас предупредили, что чем меньше мы будем общаться с журналистами, тем меньше у нас будет проблем. От этих скинхедов можно ожидать чего угодно! А вдруг найдут виновных во взрыве, и они начнут мстить? Что тогда делать? А Таня себя чувствует нормально, все зажило. Вот только с глазом по-прежнему не очень... А за поздравления спасибо, я Тане обязательно все передам!

*Елена ЛОРИЯ  
Известия № 184 (26263) от 10 октября 2002 г*

## ПОЭТИЧЕСКАЯ СТРАНИЦА

## ЕВРОПА

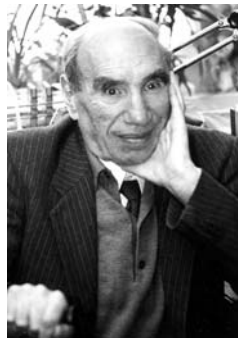
Пишу стихи в чужом вагоне,  
 Гляжу в окно, смеясь слегка,  
 А ощущение как в загоне  
 К корриде званого быка.  
 Вокруг ухоженные рощи,  
 Куски прилизанных полей.  
 И что б, казалось, можно проще  
 Еще придумать для людей,  
 Чем чтоб вокруг стояли рощи  
 И был приятен вид полей.  
 Но почему душа так ропщет,  
 И не пробьется к ней елеЙ  
 Всей этой готики мельканья,  
 Каких-то замков и церквей.  
 Лишь ощущение, что я — Каин,  
 А Авель жив, в Европе сей.  
 И ошарашенный мельканьем  
 Европы парков и церквей,  
 Себя я чувствую здесь крайним —  
 Не нужным ни себе, ни ей.  
 Где и когда, каким татарам  
 Себя мы сдали за гроши,  
 Чтоб ощущать себя вандалом  
 В истоках собственной души!

*В поезде Париж–Кёльн, июль 1998 г.  
 Профессор Е.Г. Максимов,  
 выпускник физфака 1960 г., ФИАН*

ЛЕВ АЛЕКСАНДРОВИЧ БЛЮМЕНФЕЛЬД  
 (23 ноября 1921 г.–3 сентября 2002 г.)

*«Я прожил жизнь. Не мне судить  
 Как прожил — хорошо или плохо,  
 Но не смогла совсем убить  
 Меня во мне моя эпоха»*

*(Л.А. Блюменфельд)*



Лев Александрович Блюменфельд родился 23 ноября 1921 г. в г.Москве. В 1939 г. он поступил на химический факультет МГУ. Осенью 1941 г. студент 3 курса Л.А. Блюменфельд добровольно отправился на фронт, где прошел путь от рядового связиста до командира взвода разведчиков полка самоходных артиллерийских установок. Боевой путь Л.А. Блюменфельда пролегал по дорогам России, Украины, Молдавии, Румынии, Венгрии, Болгарии, Австрии, Югославии. Он участвовал в боях под Москвой в декабре 1941 г.–январе 1942 г., воевал под Харьковом, Полтавой и Одессой, участвовал в Яско-Кишиневской операции, в тяжелых боях у озера Балатон. Два раза был тяжело ранен. За боевые заслуги Л.А. Блюменфельд был награжден тремя орденами и восемью медалями. Для храброго боевого офицера Л.А. Блюменфельда война закончилась весной 1945 г., когда он получил второе тяжелое ранение. День победы Л.А. Блюменфельд встретил в госпитале, в котором он провёл семь месяцев. В ноябре 1945 г. он вернулся в Москву и продолжил учебу на химическом факультете МГУ. Л.А. Блюменфельд экстерном окончил химический факультет и поступил в аспирантуру физико-химического института им. Карпова. Однако активную научную деятельность Лев Александрович начал еще в 1944 г., когда после первого ранения оказался в госпитале в румынском городе Тульче. Там он занялся кванто-химическими расчетами двухатомных молекул галогенового ряда — HF, HCl, HBr, HI. После выздоровления Л.А. Блюменфельд вернулся на фронт. Свою научную работу он продолжил в других госпиталях, в которых он оказался после второго ранения в марте 1945 г. во время наступления Советской армии на Австрию. Результаты расчетов,

выполненных Л.А. Блюменфельдом в перерывах между боями в 1944–45 гг., легли в основу его дипломной работы.

В 1948 г. Л.А. Блюменфельд защитил кандидатскую диссертацию на тему «Электронные уровни и спектры поглощения углеводородов с сопряженными двойными связями». Поворотным моментом в научной судьбе Л.А. Блюменфельда, который привел его к занятиям биофизикой, был его вынужденный уход из физико-химического института им. Карпова. Одной из причин этого послужило смелое выступление Л.А. Блюменфельда в защиту теории резонанса в химии, объявленной в то время враждебной «идеалистической» теорией. После перехода на работу в Центральный институт усовершенствования врачей Л.А. Блюменфельд занялся изучением физико-химических свойств гемоглобина. Свои исследования он обобщил в докторской диссертации на тему «Структура гемоглобина и механизм обратимого присоединения кислорода», которую блестяще защитил в 1954 г. в Институте химической физики АН СССР. В этой работе Л.А. Блюменфельд получил целый ряд новых результатов и впервые сделал вывод о существовании конформационных перестроек молекулы гемоглобина, происходящих при присоединении кислорода. Этот вывод предвосхитил знаменитые результаты Перутца по исследованию структурных перестроек гемоглобина методом рентгеноструктурного анализа.

Вскоре после этого Л.А. Блюменфельд занялся новой проблемой — изучением свободных радикалов в биологических системах. Вместе со своими сотрудниками он сконструировал спектрометр электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), с помощью которого ему удалось впервые зарегистрировать сигналы ЭПР некоторых биологических объектов. Пионерские работы Л.А. Блюменфельда заложили основу нового научного направления — применение ЭПР в биологии и медицине. Исследования, связанные с изучением биологических систем методом ЭПР, активно проводились Л.А. Блюменфельдом и его сотрудниками более сорока пяти лет в Институте химической физики, где он возглавлял лабораторию физики биополимеров, и на кафедре биофизики физического факультета МГУ, основанной им в 1959 г. Нельзя не отметить одно из самых выдающихся открытий в области клеточной биологии, сделанное в лаборатории Л.А. Блюменфельда выпускником кафедры биофизики А.Ф. Ваниным. Речь идет об открытии сигнала ЭПР, принадлежавшего нитрозильным комплексам железа. В дальнейшем было показано, что молекула NO играет роль одного из важнейших регуляторов внутриклеточных и метаболических процессов. Исследования в области ЭПР спектроскопии оставались в центре научных интересов Л.А. Блюменфельда до конца его жизни. Работы Л.А. Блюменфельда в области ЭПР спектроскопии биологических объектов по достоинству оценены мировым

научным сообществом: за выдающийся вклад в развитие биологических применений метода ЭПР он был удостоен в 1995 году *Серебряной медали* Международной Ассоциации ЭПР.

Другим крупным направлением научных исследований Л.А. Блюменфельда стало изучение структурных перестроек белков, связанных с их функционированием в качестве катализаторов биохимических реакций. В конце шестидесятых — в начале семидесятых годов Л.А. Блюменфельда выдвинул и обосновал новую концепцию ферментативного катализа и преобразования энергии в биологических системах. Согласно гипотезе Л.А. Блюменфельда, важнейшую роль в работе ферментов играют сравнительно медленные структурные перестройки макромолекулы белка, определяемые ее механическими свойствами. Экспериментальное подтверждение основных положений этой гипотезы было получено в результате многочисленных экспериментальных исследований, выполненных в лаборатории Л.А. Блюменфельда в Институте химической физики и на кафедре биофизики физического факультета, а также в других лабораториях у нас в стране и за рубежом. За цикл исследований на тему «Физические механизмы преобразования энергии в биологических мембранах» Л.А. Блюменфельд был удостоен в 2001 г. *Ломоносовской премии МГУ*.

Л.А. Блюменфельд является основателем крупнейшей биофизической школы. Тридцать лет он возглавлял созданную им в 1959 г. на физическом факультете кафедру биофизики. В то время это была первая в мире кафедра биофизики, образованная на физическом факультете, кафедра, на которой из студентов-физиков готовили биофизиков — специалистов, имеющих фундаментальную подготовку по физике и биологии. За это время кафедру окончил более семисот выпускников, которые успешно работают в различных областях биофизики, биохимии, молекулярной и клеточной биологии, физиологии, медицины, химической физики и других фундаментальных наук. Среди учеников Льва Александровича Блюменфельда более 30 докторов наук и сотни кандидатов наук, внесших существенный вклад в современную биофизику. В течение многих лет Л.А. Блюменфельд возглавлял Совет наук по радиоспектроскопии при Академии наук. До последних дней своей жизни в качестве заместителя главного редактора он активно участвовал в работе журнала *Биофизика* и был членом редколлегии других научных журналов.

Лев Александрович Блюменфельд — автор семи научных книг, изданных в нашей стране и за рубежом, а также более 300 оригинальных научных работ. Его труды получили широкое признание во всем мире. Две его монографии, «Применение электронного парамагнитного резонанса в химии» (совместно с В.В. Воеводским и А.Г. Семеновым) и «Современные проблемы биофизики», переведены на многие языки и

изданы в разных странах. Три другие монографии Л.А. Блюменфельда вышли на английском языке в издательстве “Springer-Verlag”. Недавно вышла в издательстве УРСС в свет его последняя монография “Решаемые и нерешаемые проблемы биологической физики”. Ни многочисленные жизненные трудности, ни тяжелая болезнь не могли остановить исключительно насыщенную и плодотворную творческую жизнь Льва Александровича Блюменфельда. Окончательную правку гранок своей последней монографии “Решаемые и нерешаемые проблемы биологической физики” Л.А. Блюменфельд выполнил 3 сентября 2002 г., за несколько минут до своего ухода из жизни. Потеря Льва Александровича Блюменфельда невосполнима, но остаются с нами его замечательные книги, его многочисленные научные труды, его мысли и идеи будут жить в умах учеников и последователей.

Л.А. Блюменфельд был не только выдающимся ученым и педагогом. Он был щедро одарен талантом поэта и писателя. Богатая биография Льва Александровича отчасти отражена в его романе “Две жизни”. Л.А. Блюменфельд всегда писал стихи, он мог быть профессиональным поэтом, но стал ученым. Давно, еще студентом первого курса химического факультета МГУ, Лев Александрович написал замечательные стихи, которые ярко выразили его твердое убеждение в том, что “нельзя откладывать “на потом” и тратить лучшие годы на несущественные вещи”.

Не говори: настанет день,  
И настоящее начнется,  
И солнцем счастье улыбнется  
Сквозь жизни серенькую тень.

Ты лишь сегодняшнего автор,  
Забудь про годы впереди  
И не надейся, и не жди  
Ненаступающего завтра.

Ты станешь ждать, а все пройдет  
Тоскливой вереницей буден.  
Тот, кто сегодня не живет,  
Тот завтра тоже жить не будет.

Иди ж дорогою своей,  
Пока выдерживают ноги.  
Ведь жизнь складается из дней,  
И даже не из очень многих.

23 ноября 2002 г., в день, когда Л.А. Блюменфельду исполнился бы 81 год, на физическом факультете МГУ прошла научная конференция “Проблемы биологической физики”, посвященная памяти выдающегося ученого. В это день аудитория с трудом вместила собравшихся вместе учеников и коллег Л.А. Блюменфельда. После захватывающего и обстоятельного доклада профессора С.Э. Шноля о жизни и научном творчестве Л.А. Блюменфельда, были интересные выступления руководителей родственных кафедр биофизики ряда учебных и академических институтов г. Москвы и Московской области, которые рассказали о выдающемся вкладе Л.А. Блюменфельда в становление и развитие биофизики в нашей стране. Затем с научными докладами выступили ближайшие ученики и сотрудники Л.А. Блюменфельда, сотрудники кафедры биофизики физического факультета МГУ — профессора Ф.И. Атауллаханов, А.К. Кукушкин, Э.К. Рууге, В.А. Твердислов, А.Н. Тихонов и С.Э. Шноль. Нет сомнений в том, что конференция “Проблемы биологической физики”, посвященная памяти Л.А. Блюменфельда, станет традиционной и будет проводиться ежегодно в день его рождения.

*В.А. Твердислов, А.Н. Тихонов*

### № 1(31) 2003

#### Навстречу 250-летию МГУ и 70-летию физического факультета

#### НАУЧНЫЙ ПОДВИГ И ДРАМА ПРОФЕССОРА ФИЗИКИ ИМПЕРАТОРСКОГО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Э.Е. ЛЕЙСТА

Выдающуюся роль в исследовании уникальной Курской магнитной аномалии геомагнитного поля сыграл профессор Императорского Московского университета Эрнест Егорович Лейст. История исследования КМА и обнаружения огромных запасов железной руды носила поистине драматический характер, и в этой человеческой драме Э.Е. Лейста была определена судьба трагика. По-видимому, это и является основной причиной того, что его имя редко упоминается в Московском университете и вообще в истории российского образования и науки. Поэтому имеет смысл в преддверии 250-летия Московского университета поподробней рассказать о жизни и деятельности профессора Э.Е. Лейста.

Э.Е. Лейст родился в Эстляндской губернии, в семье ремесленника 19 января 1852 г. В 1874 г., сдав экстерном экзамены на аттестат

зрелости, поступил на физико-математический факультет Юрьевского университета и окончил его с золотой медалью по специальности «чистая математика» (1879). В 1880–1894 гг. служил в Главной физической обсерватории: сначала физиком, а с 1886 г. — директором магнитно-метеорологической обсерватории в Павловске, где занимался температурными и геомагнитными наблюдениями. За эту работу получил от Лейпцигского университета степень доктора философии, а в 1893 г. — звание приват-доцента Петербургского университета.

В июне 1894 г., по рекомендации профессора Н.А. Умова, был приглашен администрацией Московского университета на должность приват-доцента по кафедре физики, где он занимался работой по оборудованию метеорологической обсерватории. В короткий срок Лейст наладил в Москве регулярные метеорологические наблюдения. Кроме того, он установил в обсерватории сейсмографы, положив начало сейсмическим наблюдениям в Московском университете, организовал регистрацию компонентов магнитного поля Земли. С этого момента геомагнитное поле становится предметом его постоянного научного интереса. Уже в 1897 г. он защитил на тему «О влиянии планет на наблюдаемые явления земного магнетизма» магистерскую диссертацию, а через два года и докторскую «Географическое распределение нормального и аномального геомагнетизма» (1899), выполненную под руководством Н.А. Умова.

В эти годы усилился интерес к исследованию Курской магнитной аномалии (после ее второго открытия в 80-х гг. XIX столетия геофизиками Казанского университета). Впервые КМА обнаружил академик Петербургской Академии наук П.Б. Иноходцев при проведении геодезических работ в Курской губернии.

Аномалия была настолько «аномальной», что даже специалисты не могли предложить удовлетворительного объяснения причин ее происхождения. Геологи категорически отрицали возможность залегания в Курской губернии железных руд, которые могли бы вызвать наблюдаемую аномалию.

В 1898 г. из Парижа был приглашен для участия в исследовании КМА директор геомагнитной обсерватории профессор Муру. Во время магнитных съемок, выполнявшихся Муру, его сопровождал Э.Е. Лейст. Муру через несколько рабочих дней телеграфировал в Париж, что полученные им во время магнитных съемок результаты «переворачивают кверху дном всю теорию земного магнетизма». Муру через две недели съемочных работ вернулся в Париж, а Э.Е. Лейст, проанализировав данные съемок, пришел к твердому убеждению, что КМА связана с громадными залежами железной руды. Геологи по-прежнему считали, что руды в этих местах быть не может. По Курской губернии распространились слухи о громадных залежах железной руды на территории губернии. Возникла настоящая «железородная лихорадка». Одни помещики начали продавать свои земли, дру-

гие — их скупать. Земство выделило деньги Э.Е. Лейсту на покупку приборов для магнитных измерений и необходимого оборудования для бурения скважин. Все необходимое было закуплено в Германии. По указаниям Э.Е. Лейста было начато бурение скважины. По его расчетам руда должна была залегать на глубине не более, чем 200 м от поверхности Земли. Однако, когда бур достиг этой глубины, руды не было обнаружено. Стронники Э.Е. Лейста отвернулись от него. Земство отобрало у него приборы и бурильное оборудование. Однако, Лейст, будучи твердо уверенным, что аномалия связана с залежами железных руд, несмотря на препятствия и трудности, решил за свой счет во время летних отпусков продолжать съемку. Он хотел оконтурить и понять структуру рудных тел. Съемку КМА он проводил из года в год в течение 14 лет в июле-августе, когда остальные преподаватели отдыхали. Отдельные этапы этой работы докладывались им регулярно, и более всего в Московском Обществе Испытателей Природы, действительным членом которого он был с первого года работы в Московском университете (секретарь общества с 1899 г., почетный член с 1913 г.). В трудах Общества была напечатана добрая половина его разнообразных геофизических трудов, среди которых работы по наблюдениям магнитных бурь, магнитных вариаций, по характеристике циклонов и многое другое.

Одновременно Лейст вел и большую педагогическую работу. Преподавая метеорологию, проводил практические занятия со студентами в обсерватории, читал курс земного магнетизма, пробуждая интерес к этой дисциплине не только студентов, но и преподавателей. Известно, например, что деятельность Лейста вызвала интерес у крупнейшего физика Н.А. Умова к исследованиям в области геомагнетизма. Он опубликовал две статьи, имеющие первостепенное значение.

В 1902 г. Лейст получил звание ordinарного профессора и, будучи секретарем физико-математического факультета (с 1903 г.), а затем и помощником Ректора (1911–1915) (соответствует современному проректору), всячески содействовал развитию молодой геофизической науки в Московском университете. Под его руководством Метеорологическая обсерватория (Физико-Географический институт) становится выдающимся для того времени не только научным, но и учебным геофизическим учреждением, которое обеспечивало практику студентов и магистрантов и давало необходимый материал для иллюстраций преподавания дисциплин по «физико-географической специальности, введенной на физико-математическом факультете стараниями Лейста (1906). В дальнейшем на базе обсерватории ему удалось организовать самостоятельную кафедру «физической географии и метеорологии» (1910–1911) и тем самым заложить основы будущей школы московских геофизиков первой трети XX века, так много сделавших для организации геофизической науки в России. Об объеме



педагогической работы обсерватории можно судить по количеству и содержанию лекционных курсов кафедры в последнем для Лейста 1917–1918 учебном году. Помимо общих читались курсы климатологии, атмосферного электричества, земного магнетизма, синоптической метеорологии, гидрологии. В обсерватории проводились исследования высших слоев атмосферы, сельскохозяйственной метеорологии и велась разнообразная геофизическая научно-исследовательская работа, как теоретического, так и экспериментального характера. Сам Лейст закончил в это время свою наиболее крупную работу по анализу данных магнитной съемки районов Курской магнитной аномалии на основании выполненных им лично 4500 «абсолютных» определений элементов земного магнетизма. Работа была им доложена в Московском институте физики и биофизики. По существу, исследована физическая природа Курской магнитной аномалии — первый научный опыт геомагнитной разведки железорудных залежей в России. В том же 1916 г. он возглавил организованную по его почину Геофизическую комиссию. Весной 1918 г. он вместе с профессором Михельсоном учреждает Московское Метеорологическое Общество и принимает предложение отдела науки Наркомпроса стать консультантом по геофизике.

Многолетняя напряженная работа без отпусков подорвала здоровье Э.Е. Лейста. Летом 1918 г. Советское Правительство направило Э.Е. Лейста на лечение на курорт в Наугейме.

Отправляясь на лечение, Лейст захватил с собой все материалы своих исследований по КМА. Дело в том, что для составления магнитных карт необходимы данные не только о величинах элементов геомагнетизма, но и о географических координатах точек, в которых производились магнитные измерения. Лейст, производя магнитные измерения, определял и координаты соответствующих точек. Однако, он не успел до своего отъезда в Германию свести эти данные воедино и построить магнитную карту КМА. Эту работу он предполагал выполнить в Наугейме. К сожалению, смерть прервала его работу.

Немцы захватили материалы покойного Э.Е. Лейста и предложили их советскому правительству за огромную денежную сумму. В.И. Ленин обратился к академику П.П. Лазареву и другим ученым с вопросом, смогут ли они организовать за достаточно короткое время новую магнитную съемку в районах КМА. Ответ был положительным. Были организованы экспедиции по проведению съемки КМА. Руководил этими экспедициями П.П. Лазарев, в съемках участвовал профессор МГУ А.И. Заборовский.

В.И. Ленин постоянно держал под контролем эти работы, а по завершению магнитных съемок — работы по организации бурения скважин. Первая скважина была пробурена в 1926 г. уже после смерти В.И. Лени-

на. На глубине около 300 м были обнаружены мощные залежи высококачественной железной руды. В стране по этому поводу было всенародное ликование. В.В. Маяковский написал две большие поэмы о трудовом подвиге тех, кто осуществил эту работу и о геологическом происхождении руды. Последнее ученым неясно до сих пор. Каким образом в спокойном равнинном районе на небольшой глубине (200–400 м) образовались огромные залежи железной руды, запасы которой превышают запасы всех железорудных месторождений мира вместе взятых. Э.Е. Лейст оказался прав — причиной КМА является сильно намагнитченная железная руда. Напряженность аномального поля в некоторых местах КМА в 2–3 раза превышала напряженность нормального поля. Более того, недалеко от деревни Кочетовка был обнаружен третий магнитный полюс! Нигде на поверхности Земли ничего подобного не найдено до сих пор.

При бурении недалеко от скважины, которую в 1899 г. бурили по указанию Э.Е. Лейста, была обнаружена железная руда на глубине 220 м. Всего еще 20 м в дополнение к 200 м надо было пробурить Э.Е. Лейсту для того, чтобы при его жизни были оценены его выдающиеся заслуги по исследованию КМА.

После того, как в 1926 г. на территории КМА была обнаружена железная руда, интерес к ней быстро угас по непонятным причинам. И только в 1956 г. был построен первый горно-обогатительный комбинат, который начал добычу неглубоко залегающей руды открытым способом. В настоящее время горно-обогатительные комбинаты\*, расположенные в Курской и Белгородской областях, добывают железную руду, в основном, для экспорта.

*В.И. Трухин, Г.И. Петрухин*

\* Примечание Гл. редактора. Сейчас контрольный пакет акций КОГ принадлежит иностранным компаниям.

## ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ ПОСЛЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ ИЗ ЭВАКУАЦИИ: ВЛАСОВ И БОГОЛЮБОВ

В 1943 г. на кафедру теоретической физики из эвакуации вернулся Анатолий Александрович Власов и пришел работать также возвратившийся из эвакуации Николай Николаевич Боголюбов.

В это время число оканчивавших физический факультет студентов снизилось до уровня 1933 г. и оставалось таким вплоть до 1946 г. Обще-

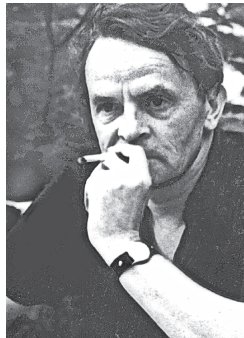
число студентов составляло около 300 и постепенно начинало возрастать.

На физическом факультете в те годы произошли события, определившие его дальнейшее развитие на десятилетия вперед.

А.А. Власов был избран по конкурсу на должность заведующего кафедрой теоретической физики. Кроме А.А. Власова в конкурсе участвовал и И.Е. Тамм (результаты голосования: А.А. Власов — 24 «за», И.Е. Тамм — 5 «за»). По существующим в то время правилам результаты конкурса должна была утвердить Комиссия по делам высшей школы. Но в 1944 г. на должность заведующего кафедрой без конкурса зачисляется В.А. Фок.

В результате возникшего конфликта он оставляет эту должность, а в 1945 г. были утверждены результаты избрания А.А. Власова на должность заведующего кафедрой. А.А. Власов заведовал кафедрой теоретической физики в 1945–1953 гг. В это время здесь наряду с Н.Н. Боголюбовым стали работать Д.Д. Иваненко, А.А. Соколов и ряд других видных отечественных физиков.

Свои взгляды на развитие теоретической физики А.А. Власову неоднократно приходилось отстаивать в острых дискуссиях.



В 1949 г. они достаточно полно были изложены в выступлении на Организационном комитете Всесоюзного совещания по философским вопросам физики в прениях по докладу С.И. Вавилова.

При поступлении на факультет Н.Н. Боголюбов указывает в личном листке по учету кадров в качестве предыдущего места работы Уфимский авиационный институт и Уфимский педагогический институт, где он заведовал кафедрами математического анализа (с июля 1941 по август 1943 г.).

Н.Н. Боголюбов начал официально работать на кафедре теоретической физики с 1 ноября 1943 г. В архиве МГУ хранится копия справки, выданной Н.Н. Бо-



голюбову: «Выдана Боголюбову Н.Н. в том, что с он 1.XI.1943 г. был зачислен на должность профессора кафедры теоретической физики физического факультета МГУ с окладом 1750 руб. в месяц. С 1.IV.1946 г. переведен на должность профессора по совместительству той же кафедры на 1/2 ставки (оклад 2250 рублей в месяц). С 1.IX.1948 г. переведен на почасовую оплату. Основание: приказ по МГУ N 337 от 18.XII.1943 г., N 162 от 10.IV.1946 г. и N 127 от 21.VII.1949 г.» Приведенные архивные документы устраняют имеющиеся в литературе разночтения о времени начала работы Н.Н. Боголюбова в МГУ.

Ко времени прихода Н.Н. Боголюбова на физический факультет уже произошло его окончательное организационное оформление, относится к 1937–1938 гг, когда была введена штатно-окладная система. С этого времени факультет стал обеспечивать преподавание физики на всех факультетах университета. Деканом факультета с 1937 по 1946 гг. был чл.-корр. А.С. Предводителев.

До 1946 г. Н.Н. Боголюбов написал ряд работ по теории стохастических процессов и по применению к ним асимптотических методов. Перед войной вышли две его первые работы на эту тему. Следующие работы в этой области (и вообще печатные научные работы, не считая английского перевода книги «Введение в нелинейную механику» 1943 г.) были опубликованы в 1945 г.

В работе «О влиянии случайной силы на гармонический вибратор» на простом примере ангармонического вибратора, находящегося под действием силы, представленной суперпозицией некогерентных синусоидальных колебаний с непрерывным спектром, Н.Н. Боголюбов показал, что один и тот же процесс, в зависимости от характера применяемой аппроксимации, может представляться весьма различным образом: как чисто причинный динамический процесс, как процесс стохастический, описываемый уравнением типа Фоккера-Планка, и, наконец, процесс, не являющийся ни динамическим, ни стохастическим.

В 1945 г. вышла работа «О некоторых предельных распределениях для сумм, зависящих от произвольных фаз».

В работе «О некоторых статистических методах в математической физике» Н.Н. Боголюбов рассматривает один из основных методов, используемых в нелинейной механике для получения приближенных решений, который состоит в приведении дифференциальных уравнений колебательного процесса к особой форме, в которой производные неизвестных функций по времени оказываются пропорциональными некоторому малому параметру, и в применении к этой форме процесса усреднения.

И, наконец, в 1945 г. вышла работа «Статистическая теория возмущения», в которой Н.Н. Боголюбов указывает на одну форму теории возмущений, с помощью которой можно получать статистические

уравнения для классических и квантовых динамических систем; в частности, удается получить квантовый аналог уравнения Фоккера–Планка. Работы, написанные в 1944–1945 гг., Н.Н. Боголюбов подписывал как сотрудник кафедры теоретической физики Московского университета. Ни в одной из них нет ссылок на специальные книги или статьи по статистической механике.

В 1946 г. в ЖЭТФ вышли две работы Н.Н. Боголюбова, которые явились фактически кратким изложением его монографии «Проблемы динамической теории в статистической физике» — равновесной и неравновесной частей, вышедшей в том же году. И эти две работы Н.Н. Боголюбов представил как сотрудник Московского университета.

Основополагающая работа Н.Н. Боголюбова «Проблемы динамической теории в статистической физике» была создана во время его работы на кафедре теоретической физики физического факультета.

Тот факт, что А.А. Власов оказал значительное влияние на взгляды Н.Н. Боголюбова, отмечен им самим в предисловии к книге «Проблемы динамической теории в статистической физике»: «В заключение считаю своим долгом выразить здесь свою благодарность проф. А.А. Власову, беседы с которым значительно способствовали автору в уяснении им физической стороны рассматривавшихся проблем». В этой же работе кинетическое уравнение для плазмы впервые называется уравнением Власова.

В предисловии к книге А.А. Власова «Нелокальная статистическая механика» Н.Н. Боголюбов пишет: «Уравнение Власова является фундаментом теории плазмы; в работах А.А. Власова впервые возникла столь интенсивно используемая ныне концепция коллективных переменных».

В 1944 г. А.А. Власову была присуждена Ломоносовская премия I степени за работу «Теория вибрационных свойств электронного газа и ее приложения».

В 1946 г. в журнале «Вестник Московского университета» была опубликована статья А.А. Власова «К обобщенной теории плазмы и твердого тела», и в том же году ЖЭТФ опубликовал статью В. Гинзбурга, Л. Ландау, М.А. Леонтовича, В. Фока «О несостоятельности работ А.А. Власова по обобщенной теории плазмы и теории твердого тела». Ответ А.А. Власова на эту статью журнал не опубликовал.

5 мая 1947 г. Ученый Совет университета постановил снять с должности заведующего кафедрой А.А. Власова и объявить конкурс. Но после отзыва Макса Борна решение было отменено. Как было позже показано Ван Кампеном в работе «К теории стационарных волн в плазме» выбор Власовым решения, предложенного им кинетического уравнения о незатухающих волнах в плазме, является правильным.

Идеи, высказываемые А.А. Власовым, были в значительной мере нетривиальны для своего времени и зачастую вызвали ожесточенные спо-

ры. А.Д. Сахаров в своих воспоминаниях пишет о предложении А.А. Власова использовать термодинамические понятия для систем с малым числом частиц. Сразу после войны это вызвало резкое неприятие у многих физиков. А несколько позже оказалось, что при определенных условиях и системы с малым числом частиц могут быть эргодическими.

А.А. Власов писал о путях развития теоретической физики:

«Каким путем должна пойти теоретическая физика на более высокий уровень своего развития? Только путем изменения общей атмосферы в этой науке. Это изменение заключается в признании того, что мощные физические теории последних десятилетий не являются в принципе достаточными для объяснения некоторых старых и новых физических явлений. Это не значит обязательно опровергнуть существующее, но это значит найти им свое место, но найти место также и новым».

2 января 1953 г. А.А. Власов подает заявление на имя ректора МГУ: «Настоящим прошу освободить меня от административной должности заведующего кафедрой теоретической физики физического факультета».

26 января 1953 г. ректор МГУ объявил приказ по Главному управлению университетов Министерства высшего образования СССР от 15 января 1953 г.: «Утвердить доктора физико-математических наук профессора Н.Н. Боголюбова в должности заведующего кафедрой теоретической физики Московского ордена Ленина Государственного университета имени М.В. Ломоносова по совместительству, освободив от указанной должности профессора Власова А.А. по личной его просьбе».

*Профессор П.Н. Николаев*

## МИХАЛЬЧИК НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА

На кафедре магнетизма работает замечательная женщина, лаборант-исследователь МИХАЛЬЧИК НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА, имеющая общий трудовой стаж более 60 лет. Замечательная тем, что, как добрая бабушка в большой семье, она является душой всего коллектива кафедры.

МИХАЛЬЧИК Наталья Ивановна после окончания школы поступила на работу в рентгеновский практикум физического факультета в 1942 г. В 1943 г. Наталья Ивановна по мобилизации была направлена на оборонный завод, где проработала по 1946 г. После окончания войны и рождения дочери она поступила на кафедру магнетизма физического факультета, где и работает с 1948 г. по настоящее время.

Наталья Ивановна принимала участие в научно-исследовательской работе, еще когда кафедрой руководили выдающиеся ученые-магнито-

логи Н.С. Акулов и Е.И. Кондорский. Результаты её измерений использовались при выполнении большого числа хозяйственных работ, она оказывала помощь аспирантам и студентам при их работе в лаборатории.

Последние двадцать лет Наталья Ивановна — бессменный технический секретарь кафедры магнетизма. Её всегда отличает высокое чувство ответственности за порученную работу, аккуратность и, что касается дела, даже «строгость» к сотрудникам кафедры.

При этом внимательное, доброжелательное отношение к преподавателям, сотрудникам и особенно молодежи (аспирантам и студентам), её отзывчивость и жизнерадостность вызывают по отношению к ней любовь, симпатию и уважение окружающих. Её деятельность помогает поддерживать хороший рабочий и человеческий климат на кафедре.

Наталья Ивановна активно участвовала и участвует в общественной жизни кафедры, работала в профсоюзной организации кафедры. Её общественная и производственная деятельность отмечалась благодарностями декана и общественных организаций.

Вся кафедра магнетизма выражает Наталье Ивановне большую благодарность и от всей души поздравляет её с Международным женским днем 8-ое марта.

Но, что самое главное, — 18 марта 2003 г. НАТАЛЬЯ ИВАНОВНА будет отмечать свой 80-летний юбилей. В связи с таким событием хотелось пожелать ей крепкого здоровья, больше радостных минут в жизни, хорошего настроения, всех благ и, чтобы как можно дольше она работала на нашей кафедре.

*Коллектив кафедры магнетизма*

## № 2(32) 2003

### К 70-летию физического факультета

#### ФАКУЛЬТЕТ НОБЕЛЕВСКИХ ЛАУРЕАТОВ

Скажите, такого не существует? Формально — нет, конечно, но по существу этому названию более чем точно отвечает физический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. И вот почему: здесь в разное время работали пять нобелевских лауреатов, чем не сможет похвастать ни один другой отечественный вуз. Это далеко не единственная особенность факультета, который в ближайшее время готовится отметить круглую дату. В связи с предстоящим

событием газета обратилась к декану физфака МГУ, доктору физико-математических наук, профессору Владимиру Ильичу ТРХИНУ:

— *Владимир Ильич, физика преподается в Московском университете со дня его основания, с 1755 г., но вы отмечаете 70-летие...*

— Никакого противоречия. Физика, действительно, вошла в жизнь Московского университета с начальных же его шагов, ее изучали уже первые поколения студентов, а в 1860 г. был создан физико-математический факультет, который в 1933-м разделился на мехмат и физфак, вот с той поры и ведет отсчет своей истории наш факультет.

Казалось бы, семь десятилетий для нас — дата не юбилейная, но есть определенная логика в том, что мы собираемся отмечать ее, готовясь к предстоящему 250-летию Московского университета. С появлением самостоятельного физического факультета начинается качественно новый этап развития физики в Московском университете, здесь стали открываться новые кафедры и лаборатории, охватывающие самые разные направления физической науки. Сегодня у нас работает 37 кафедр, представляющих практически любые направления исследований, будь то физика микромира, физика твердого тела, квантовая физика, геофизика, физика моря, физика атмосферы, физика Земли, астрофизика... За прошедшие 70 лет физический факультет МГУ стал одним из ведущих научных и учебных центров, достойным подразделением крупнейшего университета мира. Вот почему считаем свой праздник частью большого юбилея и в то же время — определенной вехой в истории МГУ. Так что у нас двойной лозунг: 250 лет физике в Московском университете и 70 лет физическому факультету.

Круглая дата приходится на апрель, но отмечать ее будем осенью, сейчас на факультете довольно напряженная пора: начинаются абитуриентские олимпиады, идет подготовка к новому приему, а это очень ответственный период, ведь к нам ежегодно подаются заявления до 3 тысяч юношей и девушек.

— *Принято считать, что молодежь больше стремится на экономические и юридические специальности.*

— Это смотря как считать. Если взять общее число абитуриентов Московского университета, легко увидеть, что примерно 40 процентов приходится на три факультета — механико-математический, физический, вычислительной математики и кибернетики, довольно большим спросом пользуются и остальные естественно-научные факультеты. Что же касается гуманитарных, то конкурсы у них, может быть, иногда и повыше, зато план приема скромнее — как правило, от 50 до 100 человек. Если на одно место 6 или даже 10 заявлений, все равно получается не более тысячи претендентов, тогда как только физфак ежегодно зачисляет около 420

первокурсников, умножьте на 6 (конкурс минувшим летом был 6,2), и вы увидите, какое количество молодых людей выбирает физику. Примерно такая же картина на мехмате, химфаке, биофаке и т. д.

Выходит, молодежь интуитивно чувствует, какая наука определяет технический прогресс. В самом деле, без физиков, математиков, химиков у человечества не было бы ни электричества, ни авиации, ни телевизоров, ни компьютеров... А сегодня мы находимся на пороге новой технологической революции, и потому спрос на естественнонаучные знания будет только расти. Неслучайно, говоря о реформе образования, такие развитые страны, как, скажем, США особый акцент делают на математические и естественнонаучные дисциплины. Именно в этой области ожидается мощный революционный прорыв, что уже в ближайшее время определит совершенно иное качество жизни.

Разве это не интересная точка приложения сил? Вот почему выбирающих физический факультет с каждым годом становится все больше.

— *Ваш факультет — не единственный, где может получить знания будущий физик, есть еще, например, физтех, МИФИ. Если оценить объективно, чей выпускник успеет?*

— Такой вопрос часто задают абитуриенты, и я неизменно отвечаю: у каждого из этих научно-учебных центров своя ниша, свое назначение, они различны по своим стратегическим подходам. Физтех, кстати, был организован в рамках нашего факультета, своими корнями он уходит в МГУ. Этот вуз, как и МИФИ, в большей степени занимается инженерным обеспечением физических исследований, физфак же в значительной мере ориентирован на фундаментальные исследования. Если вы посмотрите состав Российской академии наук, окажется, что почти треть всех академиков и членов-корреспондентов РАН в области физики связана с нашим факультетом.

Возможность слушать лекции крупных ученых, работать под их началом очень много значит для студентов, аспирантов, а с Московским университетом всегда были связаны имена выдающихся исследователей, достаточно сказать хотя бы, что здесь в разные годы в период с 1930-г. по 2002-й работали нобелевские лауреаты, академики Петр Капица, Лев Ландау, Александр Прохоров, Игорь Тамм, Илья Франк. Двое последних получили образование на физфаке.

Мне, например, посчастливилось слушать лекции Ландау, Тамма, Арцимовича. Это были удивительные занятия! Академик Арцимович поражал нас феноменальной памятью, он мог с ходу, отвечая на вопрос студента, записать на доске любую формулу, даже самую редко используемую. Он безошибочно называл атомные веса изотопов, хотя, казалось, запомнить эти бесконечные цифры совершенно невозможно. А вот

у Ландау была иная манера вести занятия. Если ему задавали вопрос, он всегда начинал рассуждать вслух, шаг за шагом подводя к окончательному результату. У него была удивительная способность вовлекать в мыслительный процесс, зажигать аудиторию, его лекции, консультации всегда были на редкость интересными.

— *Как вы думаете, будет ли современное поколение студентов с таким же восторгом вспоминать своих учителей?*

— Есть ли сегодня яркие имена в университете? Безусловно. У нас в последнее время появилось много молодых (до 33 лет) выдающихся профессоров, ученых с мировым именем, которых нарывают приглашать сотрудничать ведущие университеты мира. Хотя, что и говорить, годы экономического упадка не лучшим образом отразились на науке, университеты, это ни для кого не секрет, потеряли немало талантливых ученых. Но эти потери могли быть куда более ощутимыми, если бы не политика МГУ, нацеленная на поддержку исследователей, особенно молодых.

Эта работа носит многоплановый характер: с каждым годом у нас появляются новые стипендии, гранты для ученых, создаются особые программы сотрудничества с зарубежными научными центрами. Сегодня наши выпускники, молодые сотрудники довольно активно выезжают работать за границу, но этот процесс уже никто не сможет назвать "утечкой умов": воспитанники МГУ ведут в разных странах исследования, в которых заинтересован университет, они работают в рамках заключенных нами соглашений. Это плодотворный, взаимовыгодный процесс, да и ученым полезно на какое-то время поменять обстановку, увидеть мир, расширить свои научные контакты. Таким образом исследователи становятся более мобильными, он легко адаптируется в среде зарубежных коллег, что очень важно в современных условиях, когда — нравится это кому-то или нет — мир неизбежно испытывает влияние глобализации.

Собственно, мы включаемся в процесс, естественный для Запада, где мобильность ученых всегда была в порядке вещей. Другое дело, что в нашем случае движущим рычагом выступают еще и экономические мотивы, складывается отсутствие необходимого научного инструментария, вынуждающее ученых искать точки приложения сил за рубежом. Остается надеяться, что наука в нашем Отечестве вновь обретет достойное положение. Впрочем, сегодня ей приходится сталкиваться не только с экономическими трудностями, в наши дни она оказалась перед лицом такой опасности, как набирающая очки лженаука.

— *Вы считаете, она действительно опасна?*

— Конечно. Хотя бы потому, что чрезвычайно агрессивна в своем невежестве. Вспомним хотя бы сообщения, заполонившие СМИ, о "ледяных шапках" Земли, которые якобы перевернут ось планеты. Телеви-

дение посвятило этой "утке" ряд передач! И никого не смутило, что если даже взять самую мощную толщину льда в Антарктиде, составляющую около 4 км, то при радиусе Земли 6470 км, (причем лед вдесятеро легче, чем горные породы) она не сможет оказать никакого влияния на положение оси вращения Земли. Как такие "шапки" могут "опрокинуть" планету?! Это примерно то же, если сказать, что муха, севшая на голову человеку, способна его опрокинуть...

Чем опасна лженаука? Она подрывает доверие общества к науке, влияет на отношение к ученым.

— *Но как провести грань, когда возникают спорные научные ситуации? В той же истории вашего факультета есть примеры гонений ученых, чьи теории вызвали возражения...*

— Да, были такие эпизоды, о них сегодня написано немало воспоминаний, и если обратиться к ним, становится очевидно, что речь идет в первую очередь не о научном споре, а о человеческом соперничестве, об идеологическом диктате. В среде ученых может быть сопоставление любых точек зрения, важно лишь, чтобы дискуссия шла в рамках науки. Более того, в науке время от времени полезно пересматривать даже базовые позиции, в результате всегда появляется новый взгляд, открываются новые возможности. Но, повторяю, спор должен вестись в рамках науки, для этого у нее достаточно возможностей.

— *Считаете, что ваши студенты идут к вершинам знаний именно в такой атмосфере?*

— Во всяком случае, мы к этому стремимся. И наверное, небезуспешно, потому что четко прослеживается приятная для нас закономерность: с каждым годом растет число талантливых студентов, подающих надежды молодых исследователей. Вот я сейчас иду на лекцию, и, вполне возможно, меня ждет в аудитории будущий нобелевский лауреат. Должен же факультет оправдывать свое второе название!

*В. Ежикова. "МОСКОВСКАЯ ПРАВДА" 27 марта 2003 года*

## К 70-летию физического факультета ФИЗИКА В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ЗА 245 ЛЕТ

Текущий год связан с целой серией юбилейных дат развития физики в Московском университете: 245 лет с начала преподавания физики в полном объеме, 100 лет со дня открытия Института физики Московского университета ("старого здания" физического факультета), 70-летие

физического факультета, 50 лет со дня открытия комплекса новых зданий на Ленинских горах.

В XVII–XVIII вв. произошли принципиальные изменения в организации научных исследований. Возникли академии наук и научная периодика.

Создание Московского университета в 1755 г. явилось реализацией потребности в высококвалифицированных специалистах. Университет создавался в первую очередь как учебное учреждение. Первоначально среди данных университету привилегий отсутствовало право "производить в градусы", то есть присуждать ученые степени.

Еще до открытия университета в Академии наук в Петербурге был рассмотрен вопрос о приобретении оборудования для физического кабинета. Однако физика в Московском университете стала преподаваться в полном объеме на философском и медицинском факультетах только с 1758 г., то есть 245 лет назад.

Историю развития физики в Московском университете с точки зрения характера преподавания можно поделить на три периода: от создания университета до создания первой физической лаборатории, от Столетьева до создания физического отделения и от создания физического факультета в 1933 г. до наших дней.

Становление преподавания физики первоначально шло сложно. Первые упоминания о курсах лекций по данной дисциплине относятся к 1756–1757 гг. Первоначально для преподавания физики использовались иностранные учебники, и так продолжалось всю вторую половину XVIII века. Вместе со становлением университета происходило и становление преподавания физики, появлялись отечественные кадры. В 1810 г. П.И. Стрехов (заведовал кафедрой физики с 1791 по 1813 гг.) опубликовал первый отечественный учебник по физике "Краткое начертание физики", написанный на основе опыта чтения лекций в Московском университете.

С 1826 г. в Московском университете было введено правило к чтению лекций по утвержденным конспектам, то есть по программам. До 1826 г. в университете было мало ограничений в преподавании. Автором первого в Московском университете "конспекта физических лекций" стал И.А. Двигубский (заведовал кафедрой физики с 1813 по 1827 гг.). И.А. Двигубский был выдающимся педагогом и организатором. Он многое сделал для издания научного журнала "Новый магазин естественной истории, физики, химии и сведений экономических" (выходил с 1820 по 1830 гг.).

С именем М.Ф. Спаского (работал на кафедре физики с 1839 (ординарный профессор с 1850 по 1859 гг.)) связано деление преподавания физики в университете на опытную и математическую, которое в дальнейшем преобразовалось в деление на общую и теоретическую.



В период реформ 50-х–60-х гг. в XIX века в Московском университете начинает свою деятельность выдающийся педагог и организатор Н.А. Любимов. Его лекционные демонстрации применяются вплоть до настоящего времени (явление полного внутреннего отражения, опыты по свободному падению и др.). Кроме того, именно приборы Н.А. Любимова сохранились на факультете в оригинальном виде, так как все, что осталось от А.Г. Столетова и П.Н. Лебедева, было передано в различные музеи.

В 1860 г. Н.А. Любимов прочел публичный цикл лекций. На его лекциях впервые в России было применено электрическое освещение: электричеством был освещен университетский двор с прилегающей местностью.

Во второй половине XIX века начинают создаваться физические лаборатории, которую по университетскому Уставу 1863 г. должен был иметь каждый российский университет. Первую научную лабораторию в России создает при Петербургском университете Ф.Ф. Петрушевский.

В 1871 г. Н.А. Любимов и А.Г. Столетов представили Совету университета мотивированное заявление о необходимости открытия физической лаборатории, которая была открыта в конце 1872 г. для практических занятий студентов.

После назначения Н.А. Любимова членом Совета министра народного просвещения освободившуюся кафедру занял А.Г. Столетов. Под руководством А.Г. Столетова научные исследования в Московском университете в области физики впервые получают мировое признание.

В связи с выходом А.Г. Столетова "за штат" на его место в 1893 г. был назначен Н.А. Умов. Вместо одной обычно существовавшей научной группы со своим лидером, которыми попеременно выступали П.И. Страхов, И.А. Двигубский, М.Ф. Спасский, Н.А. Любимов, А.Г. Столетов (за исключением 30-х гг. XIX в., когда в качестве лидера в данной области физически стал астроном Д.М. Перевощиков), групп стало работать несколько — Н.А. Умова, А.П. Соколова, П.Н. Лебедева. Последний до смерти А.Г. Столетова входил в его научную группу.

Начиная с этого времени, уровень развития экспериментальной базы и квалификация исследователей позволяет воспроизводить наиболее важные экспериментальные открытия. В этом отношении наиболее знаменательным стал декабрь 1895 г., когда после открытия В. Рентгеном X-лучей практически сразу на кафедре начинается создание рентгеновской установки, которая была сделана П.Н. Лебедевым уже в январе 1896 г.. В 1896 г. появляется сообщение А. Беккереля об установлении им нового вида излучения урановой соли. В 1897–98 гг. П.Н. Лебедев исследует зависимость интенсивности лучей Беккереля от количества урана и от расстояния до их источника.

Исследования по изучению радиоактивности начал и А.П. Соколов, научная работа которого в дальнейшем была связана с этой областью. К 1912 г. при его самом активном участии была создана первая в России радиологическая лаборатория, которая поддерживала тесные связи с наиболее известными в этой области центрами — Резерфорда в Манчестере, М. Кюри в Париже, О. Гана в Берлине.

Еще в 70-х гг. XIX в. А.Г. Столетов предпринимал попытки создать физический институт при университете. Лишь спустя двадцать лет решение проблемы сдвинулось мертвой точки. Возникли соответствующие социальные предпосылки, и нашлись средства для его постройки.

Весной 1897 г. проект института, подготовленный Н.А. Умовым, А.П. Соколовым и П.Н. Лебедевым совместно с архитектором Е.М. Быковским, был разработан. Здание института заложено в 1898 г. 3 октября 1903 г. в нем была прочитана первая лекция. Возможности научных исследований в университете значительно расширились. В первую очередь это сказалось на исследованиях П.Н. Лебедева, создавшего большую школу физиков, оказавших значительное влияние на развитие физики в России. Позже в этом здании разместится физический факультет до своего переезда на Ленинские горы. Именно с этим зданием многие поколения физиков связывают свое обучение в университете ("старое здание" физфака). В этом году здание исполняется сто лет.



Исследования в области физики в Московском университете велись не только на кафедре физики. Уже с 1903 г. В.И. Вернадский использовал метод Гиббса в кристаллографии. По-видимому, это было первое использование методов современной статистической физики в России.

В 1911 г. развитию физики в Московском университете был нанесен тяжелый удар. Министр просвещения уволил ректора и его помощника, которые фактически отказались выполнять циркуляр, обязывающий администрацию российских университетов незамедлительно сообщать в органы полиции о политических сходах студентов в стенах учебных заведений. В знак протеста против действий министра из Московского

университета ушел ряд профессоров и сотрудников. Среди них были профессор физики Н.А. Умов, П.Н. Лебедев, А.А. Эйхенвальд и профессор астрономии В.К. Цесарский.

Несмотря на тяжелое положение Московского университета с 1911 по 1917 гг. основные преподавательские кадры и научные традиции в нем удалось сохранить. После февральской революции 1917 г. в состав правительства вошел бывший ректор Московского университета А.А. Мануйлов, который одним из первых издал циркуляр, по которому предоставлялось право вернуться всем профессорам и преподавателям, ушедшим из университета в 1911 г.

В этот период в Физическом институте университета начинают функционировать физический кабинет, лаборатория общих работ по физике и лаборатория физических измерений. В это время постоянно возникают и распадаются научные лаборатории и группы. Более долговечным оказался созданный в 1922 г. Институт физики и кристаллографии (в дальнейшем НИИФ: научно исследовательский институт физики).

По инициативе А.А. Эйхенвальда в 1921 г. в Физический институт был приглашен С.А. Богуславский, который стал заведовать кабинетом теоретической физики. С.А. Богуславский читал лекции по строению атома, вел семинары до 1923 г.

В результате многочисленных преобразований в университете 20-х – начала 30-х гг. XX в. сформировалось значительное сообщество физиков, которые во многом определили развитие физики в Московском университете на последующие годы. В первую очередь здесь следует отметить С.И. Вавилова и Л.И. Мандельштама. Учеником Л.И. Мандельштама был И.Е. Тамм, подготовивший много известных физиков-теоретиков, в том числе А.А. Власова и В.С. Фурсова.

В 1930 г. физико-математический факультет получил наименование физико-механико-математического с отделениями физико-механическим, математическим и астрономо-геодезическим. В области физики в то время специализировалось около 300 студентов.

27 апреля 1931 г. приказом по Московскому университету предполагалось не позднее пятого мая текущего года ликвидировать органы факультетского управления на физико-механико-математическом факультете, образовав вместо факультета отделения физическое, механическое и астрономо-математическое.

В 1933 г. в Московском университете восстанавливается факультетская система и приказом от 16 апреля образуется физический факультет на базе физического отделения и научно-исследовательского института физики как отражение реальных тенденций в развитии университета. Переход на факультетскую систему был осуществлен, начиная с 1 мая.

С этого времени происходит резкое увеличение специалистов, оканчивающих университет по специальности физика.

Первым деканом факультета стал Б.М. Гессен. В 1934 г. факультет закончило 34 специалиста-физика. В 1935 г. профессором и деканом факультета становится С.Э. Хайкин.

Окончательное организационное оформление физического факультета относится к 1937–38 гг., когда была введена штатно-окладная система. С 1937 по 1946 гг. деканом факультета был член-корреспондент А.С. Предводителев. В 1938–1940 гг. прием на факультет составил 170 человек, а общее число студентов достигло 770.

В первые годы Великой отечественной войны число обучающихся на факультете сократилось до 200 человек. Но уже в 1943 г. число студентов на факультете стало возрастать. В 1950 г. оно достигло 830 человек.

Во время войны после возвращения факультета из эвакуации (1943 г.) происходит обновление преподавательского состава университета за счет сотрудников, появившихся в университете в результате эвакуации и реэвакуации (Н.Н. Боголюбов, А.А. Соколов, Д.Д. Иваненко). На этот процесс оказывают влияние и общие государственные программы, в первую очередь — ядерная.

В сложное послевоенное время с 1947 по 1948 гг. деканом физического факультета был член-корреспондент С.Т. Конобеевский.

Строительство комплекса новых зданий на Ленинских горах требовало больших усилий и работы всего коллектива. С 1948 по 1954 гг. деканом факультета был профессор А.А. Соколов, возглавивший эту сложную работу. В 1953 г. факультет переезжает в новое здание, которому в этом году исполняется 50 лет.

Начавшийся еще в середине 30-х годов процесс подготовки специалистов в масштабах, не соизмеримых с существовавшими ранее, привел к болезненному делению науки на "академическую" и "вузовскую". Частично противоречие было снято в результате проведенных на факультете реформ в середине 50-х. В августе 1954 г. деканом физического факультета утверждается профессор В.С. Фурсов, который бесспорно руководил работой факультета до июня 1989 г. Реформы середины 50-х гг. стали необходимы в связи с возникновением новых научных направлений и с выходом числа ежегодно подготавливаемых специалистов на такой уровень, который требовал упорядочения структуры специальностей. В середине 50-х гг. число выпускников факультета впервые превысило 500.

В 1955 г. было завершено строительство астрономической обсерватории на Ленинских горах, а в октябре 1956 г. в состав физического факультета вошло астрономическое отделение механико-математического факультета и ГАИШ.

Существующая по настоящее время отделенческая структура факультета была сформирована в 1963 г.

Проведенные в 60-х гг. науковедческие исследования показали, что исключительно высокие темпы развития науки, которые были характерны для нее в 50–60-е гг., не могут сохраняться достаточно долго: при таких темпах к концу XX в. все население планеты должно было бы заниматься наукой, а вся бумага использоваться исключительно для публикаций.

В дальнейшем темпы научных исследований в мире в целом стали снижаться. Интенсивно ищутся новые носители информации больших объемов. В целом, стало уменьшаться и финансирование образовательных программ, особенно в области естественных наук. Все эти процессы стали характерными с начала 70-х гг.

Период развития физики в Московском университете с середины 50-х до середины 80-х гг. характеризуется устойчивыми темпами научных исследований и устойчивым уровнем подготовки специалистов — примерно 450 ежегодно (в 1970 г. факультет закончило 524 выпускника).

В июне 1989 г. на физическом факультете впервые проводятся выборы декана. Им становится профессор А.П. Сухоруков. В 1992 г. принят Устав физического факультета. В результате после проведенных после этого выборов деканом факультета стал профессор В.И. Трухин.

К середине 80-х гг. возникшие новые компьютерные технологии смогли решить проблему хранения, обработки и передачи больших информационных потоков. Вместе с тем в мире возникли проблемы в связи с недостатком специалистов в области естественных наук. Когда в России возникли серьезные экономические проблемы, в том числе и с финансированием образования, они существенно усилили процесс внешней "утечки умов". От этого в значительной степени пострадал и физический факультет.

С начала 90-х гг. факультет вошел в новый период своего развития. Он начался с реформирования системы управления факультетом, закрепленного в Уставе. Параллельно шло изменение системы подготовки специалистов и приближения ее к международным стандартам. Но наиболее значительное влияние на работу факультета оказало изменение системы его финансирования. С точки зрения структуры финансирования, оно соответствует положению в развитии физики в Московском университете до 1933 года, когда практически не было возможности вести хозяйственные работы из-за слабого развития промышленности и весьма незначительного государственного финансирования.

Число выпускников факультета с начала 90-х гг. опустилось ниже уровня 400. В 1998 г. это число составило 321, что является наименьшим значением за последние 50 лет. Вместе с тем, в 1993 г. факультет окончил 536 выпускников — это абсолютное максимальное значение за всю

историю физического факультета. Данный локальный экстремум возник из-за изменения политики по набору в армию в конце 80-х годов.

На рубеже столетий в обществе созрело понимание того, что проблемы в образовании необходимо решать исходя из логики развития самого образования, национальных традиций и задач, стоящих перед обществом. Опыт развития физики в Московском университете дает основание надеяться на благоприятный прогноз.

*Профессор П.Н. Николаев*

**к 70-летию физического факультета**  
**ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**  
**ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ**  
**(Краткий очерк истории)**

Развитие геофизики в Московском университете имеет богатую историю. Достаточно сказать, что научные интересы большинства первых профессоров-физиков университета, находились, как правило, в сфере геофизики, а точнее, в области атмосферы и климатологии. Так, уже П.И. Страхов (1757–1813), первый декан физико-математического отделения, а впоследствии и ректор университета, много сделал для развития этого направления в геофизике. Известны работы Страхова по изучению атмосферного электричества — описание газовых разрядов, шаровой молнии. Особенно значительны его заслуги в становлении метеорологических наблюдений в Московском университете. Начиная с 1808 по 1812 г. он скрупулезно три раза в день фиксирует температуру воздуха, атмосферное давление, направление ветра и облачность, публикуя протоколы в "Московских ведомостях". Не менее Страхова способствовал развитию геофизики в Московском университете и его преемник по физико-математическому отделению И.А. Двигубский (1771–1839), который по праву может считаться основателем Геофизической научно-исследовательской и учебной лаборатории в университете. На базе созданной им лаборатории Двигубский не только вел постоянные метеорологические наблюдения, но всячески поощрял научную работу студентов и преподавателей в этой области.

Дальнейшее становление геофизической науки в Московском университете связано с именами двух крупнейших деятелей физико-математического отделения — Д.М. Перевощикова (1788–1880) и М.Ф. Спасского (1809–1859). Д.М. Перевощиков первым расширил круг изучения геофи-

зических проблем в университете, значительно выйдя за рамки традиционных метеорологических исследований. Среди геофизических интересов Перовщикова значительное место занимают вопросы геомагнетизма. Им начаты первые наблюдения: его интересуют вулканизм, землетрясения, температура поверхности земного шара и глубинные процессы в океане, о чем свидетельствуют названия многочисленных его публикаций. В отличие от Д.М. Перовщикова научные интересы М.Ф. Спасского, назначенного адъюнктом на кафедру физики и физической географии в 1839 г., сосредотачиваются исключительно в области метеорологии. Он лично возобновляет и в течение многих лет осуществляет метеорологические наблюдения в университете. Полученный значительный временной ряд наблюдений для одной местности, проанализированный им по специально разработанной методике, дает Спасскому возможность заложить в России основы отечественной климатологии, которые и изложены в его докторской диссертации "О климате Москвы" (1848).

Со смертью Спасского (1859) геофизические исследования перестают играть большую роль в научной жизни Московского университета и только в начале 90-х годов руководство физико-математического отделения, чувствуя значительные упущения в этой области и практическую необходимость, связанную с развитием хозяйства России, предпринимает попытки исправить положение. Для возобновления метеорологических наблюдений решено построить специальную обсерваторию на Красной Пресне, устройство которой поручают специалисту, бывшему директору Павловской обсерватории Э.Е. Лейсту (1852–1918), приглашенному администратору университета (1894). В короткий срок Лейст налаживает в Москве регулярные метеорологические наблюдения, устанавливает в обсерватории сейсмографы, положив начало сейсмическим наблюдениям в Московском университете, организует регистрацию компонентов магнитного поля Земли, которое с этого момента становится предметом его постоянного научного интереса. Уже в 1897 г. он защищает на эту тему магистерскую диссертацию, а через два года и докторскую "Географическое распределение нормального и аномального геомагнетизма" (1899). Годом раньше, по собственной инициативе, он начинает съемку магнитной аномалии в Курской губернии, которая к тому времени была уже известна и привлекала внимание исследователей. Будучи твердо уверенным, что аномалия связана с залежами железных руд, несмотря на препятствия и трудности, он настойчиво будет продолжать съемку до 1914 г., пытаясь оконтурировать и понять структуру рудного тела. Под его руководством Метеорологическая обсерватория (Физико-Географический институт) становится выдающимся для того времени не только научным, но и учебным геофизическим учреждением, которое обеспечивало

практику студентов и магистрантов и давало необходимый материал для иллюстрации преподавания дисциплин по "физико-географической" специальности, введенной на физико-математическом факультете стараниями Лейста (1906). В дальнейшем на базе обсерватории ему удается организовать самостоятельную кафедру — кафедру "физической географии и метеорологии" (1910–1911) и тем самым заложить основы будущей школы московских геофизиков первой трети XX века, так много сделавших для организации геофизической науки в России. Среди выпускников кафедр и учеников Э.Е. Лейста такие известные геофизики, как А.А. Сперанский, Г.И. Рахманов, А.А. Покровский, В.Ф. Бончковский, В.И. Виткевич, В.И. Пришлецов, В.А. Ханевский, С.Л. Бастамов и др. Большинство их войдет в состав кафедры геофизики, организованной к началу 20-х годов на физико-математическом факультете университета на базе бывшей кафедры физической географии и метеорологии.

С 1922 г. кафедра геофизики, согласно постановлению Главпрофобразования имела статус Геофизического отделения, которое во второй половине 20-х гг. выпускало уже более двух десятков специалистов ежегодно, но и их явно не хватало для нужд развивающегося хозяйства. В 1930 г. в целях резкого увеличения числа выпускаемых геофизиков по решению правительства Геофизическое отделение физико-математического факультета преобразуется сначала в самостоятельный факультет, а затем в Гидрометеорологический институт. Часть профессоров и студентов переходит также во вновь образованный Геологоразведочный институт, призванный готовить, в основном, специалистов-практиков. Геофизическая специальность исчезает из учебных планов физико-математического факультета на целых 15 лет, и такое состояние дел отрицательно влияет на уровень подготовки кадров для геофизической науки. Теперь уже геофизическим учреждениям не хватает специалистов-фундаменталистов, способных развивать новые методы исследования оболочек Земли и решать фундаментальные геофизические проблемы. Собственный учебный потенциал специализированных институтов не всегда способен обеспечить студентам необходимый для этого уровень базового физико-математического образования. Кроме того, сложилась абсолютно ненормальная ситуация, когда целая важнейшая отрасль физической науки — геофизика, для развития которой так много сделал физико-математический факультет университета, оказывается совершенно оторванной от "almamater". Противостояние такого положения вещей понимается как крупнейшими академическими геофизиками — В.В. Шулейкиным, О.Ю. Шмидтом, М.А. Великановым и др., так и физиками Московского университета.

В 1943 г., в разгар Великой Отечественной войны, по личной инициативе академика В.В. Шулейкина и при активной поддержке декана

физического факультета МГУ, члена-корреспондента А.С. Предводителя, принимается решение о возрождении геофизической специальности на физическом факультете.

В состав вновь организованного геофизического подразделения входят четыре кафедры: физики моря (1943 г.), руслового потока (1945 г.), сейсмологии и физики земной коры (1945 г.), (ныне кафедра физики Земли), и кафедра физики атмосферы (1946 г.). В 1951 г. кафедры физики моря и руслового потока были объединены и с этого времени существует кафедра физики моря и вод суши. Значительно позже (1987 г.) кафедра физики атмосферы преобразована в кафедру атмосферы и математической геофизики, а с 1991 г., после выделения математиков в кафедру компьютерных методов физики, снова восстановлена кафедра физики атмосферы.

*Декан физического факультета,  
заведующий кафедрой физики Земли профессор Трухин В.И.,  
профессор Петрунин Г.И.*

### "АРЗАМАС-16" — В XXI ВЕК

О Российском Федеральном Ядерном Центре (РФЯЦ), расположенном недалеко от г. Арзамаса, написано много. Важно отметить, что за время своего существования (с 1946 г.) этот "город бомбделов" превра-



тился в крупнейший научный центр и в связи с этим получил еще одно наименование — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики (ВНИИЭФ). Он состоит из четырех научных институтов (ин-т теоретической и математической физики, ин-т ядерной и радиационной физики, ин-т экспериментальной газодинамики и физики взрыва, ин-т лазерно-физических исследований), нескольких десятков тематических научных отделений и других подразделений.

В настоящее время в РФЯЦ-ВНИИЭФ работают около 18000 человек, 9000 из которых являются учеными и ведущими специалистами. В их числе 21 академик и член-корреспондент различных академий наук, 91 доктор и 544 кандидата наук. С момента создания РФЯЦ на работу в нем в разные годы (в основном — в первые годы его существования) поступили 250 выпускников физического факультета МГУ. Значительный вклад в успехи РФЯЦ внесли выпускники и сотрудники физического факультета (в разные годы) И.Е.Тамм, А.Д. Сахаров, Н.Н.Боголюбов, А.Н.Тихонов, Л.А. Арцимович, И.К. Кикоин, Л.Д. Ландау, Л.П. Феокистов, Я.Б. Зельдович, В.Б. Адамский и др. Некоторые из них после завершения своей работы в Арзамасе-16 стали профессорами физического факультета. Лекции таких замечательных ученых, конечно, способствовали более глубокому пониманию физики нашими студентами. Таким образом, когда сейчас мы говорим о развитии связей между РФЯЦ-ВНИИЭФ и физическим факультетом МГУ, речь идет о продолжении традиций.

Основной задачей РФЯЦ-ВНИИЭФ по-прежнему остается обеспечение и поддержание надежности и безопасности ядерного оружия России. Наряду с этим, располагая разнообразной научной экспериментальной базой, включающей в себя газодинамический комплекс, облучательные установки, ядерные реакторы, ускорители, лазерные установки, электронно-вычислительный комплекс и многое другое, Центр успешно развивает различные направления математики, физики, материаловедения и высоких технологий:

- расчетно-теоретическое моделирование физических процессов,
- физика лазеров и высокотемпературная плазма,
- инерционный термоядерный синтез,
- новые математические методы и программы,
- охрана окружающей среды, экологический мониторинг,
- технология создания новых материалов,
- медицинское оборудование и инструменты,
- и др.

Я впервые приехал в Саров в 1995 г. для проведения выездного вступительного экзамена на физический факультет. В классе одной из школ пере-



до мной сидели. . . 4 человека. Я был шокирован. Всю жизнь я привык гордиться своей принадлежностью к физическому факультету МГУ им. М.В. Ломоносова. За долгие годы я побывал в десятках городов СССР — от Прибалтики до Сахалина и от Перми до Ашхабада. Не раз возникали ситуации, когда слова "Я из Московского университета" играли роль волшебного пароля, создававшего благоприятную ситуацию в разговоре с незнакомыми людьми. А тут к нам, в Московский университет, на любимый мой физический факультет — и всего 4 человека! Это из примерно 700 выпускников всех школ Сарова! Да... К тому же я еще не остыл от разговоров с некоторыми родителями школьников, которые задавали, в частности такие вопросы: "А что, физический факультет МГУ готовит не только учителей для школы? А что, на физическом факультете МГУ учат физике не хуже, чем в МИФИ?" Я отвечал, что, конечно, некоторые наши выпускники идут работать в школу, но в основном они идут работать в научные учреждения и среди выпускников нашего факультета членов РАН все-таки больше, чем учителей физики (только с нашего курса — выпуск 1960 г. — два академика), но это, я чувствовал, впечатления не производит. Дело в том, что основную массу сотрудников физического профиля Центра составляют выпускники МИФИ и МФТИ, которые тоже любят свои вузы.

Но как интересно устроена жизнь — не прошло и пары часов, как мне пришлось испытать шок другого знака. Еще не кончился экзамен, когда ко мне подошел человек и сказал, что со мной хочет встретиться заместитель научного руководителя РФЯЦ академик Трутнев Ю.А. Со мной? Каким-то доцентом? Конечно, дело было не в моей личности, а в волшебной приставке — в глазах академика Ю.А. Трутнева я был представителем физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. И как только окончился экзамен, в эту же школу приехал академик РАН Ю.А. Трутнев в сопровождении академика РАЕН В.И. Путина — директора ИЯРФ и еще двух руководителей примерно такого же ранга. Мы проговорили около двух часов.

Так почему же ко мне приехал Ю.А. Трутнев? В 90-е гг., когда РФЯЦ, как и все научные учреждения России, стал испытывать трудности, его руководство ощутило недостаток в сотрудниках — "генераторах идей". Достаточно стабильный поток выпускников МФТИ, МИФИ и других вузов обеспечивал удовлетворительное решение текущих задач, но в новых условиях, которые возникли в стране, явно ощущалась необходимость поиска новых путей решения принципиальных вопросов, стоящих перед Центром как в отношении главной его задачи, так и в отношении удовлетворения творческих интересов сотрудников Центра. Для решения последней задачи, в частности, и возникло множество

направлений научных работ в Центре на базе его богатой оснащенности различным оборудованием. В последующих беседах, в которых участвовал и директор РФЯЦ чл.-корр. РАН Р.И.Илькаев, четко прозвучало понимание высшим руководством Центра преимущества фундаментальности физического образования, даваемого физическим факультетом МГУ, в сравнении с тем, что обеспечивают другие вузы (МФТИ и МИФИ в том числе).

На заре моей научной жизни был эпизод, который можно рассматривать как небольшую иллюстрацию на эту тему. После окончания факультета в 1960 г. по кафедре магнетизма я оказался в одном из научных институтов Гос. Комитета по радиоэлектронике, где мне было поручено заниматься изучением физических свойств ферритов для СВЧ-техники. Научное руководство этими разработками осуществлял ныне (давно уже) профессор В.А. Фабриков. Вадим Артемьевич — физик-теоретик, личность творческая — конечно, не удовлетворялся лишь обеспечением успеха разработок ферритов для конкретных СВЧ-устройств. Используя богатые возможности прекрасно финансируемых работ, уникальное оборудование, уникальные исходные материалы, связи с другими институтами, он призывал сотрудников лаборатории к проблемному подходу решения стоящих перед нами задач. Действительно, проводя несколько более широкие исследования, чем это требовалось для выполнения технических заданий, я смог в течение двух с половиной лет работы принять участие в нескольких научных конференциях, опубликовать несколько интересных статей. И лишь перед самым моим уходом из этого института в аспирантуру физического факультета В.А. рассказал мне, как он принял решение сделать ставку на меня как реализатора его теоретических разработок. До моего прихода в лабораторию В.А. пытался давать задания поискового характера одному из инженеров лаборатории, выпускнику МФТИ (с красным дипломом, между прочим). Но нужного эффекта работа этого инженера не давала. Объясняя причины своих неудач, он сказал В.А., что умеет хорошо делать то, чему его научили, а постановка новых экспериментов, не описанных в научной литературе, является для него слишком трудной задачей. "А у Вас, — сказал мне В.А., — хотя я знаю, что тема Вашей дипломной работы далека от того, чем Вам приходится заниматься здесь, тем не менее, все получается. Вы слушаете постановку задачи — при этом я вижу, что это для Вас действительно мало знакомые вещи, но проходит короткое время, Вы возитесь с какой-то аппаратурой, сдаете заказы в мастерскую, и вскоре приглашаете меня посмотреть, что получается. А получается именно то, что следует из моих теоретических рассуждений." Действительно, у нас получались такие эффекты, что посмотреть на них приходили научный руководитель ин-



ститута чл.-корр. АН СССР А.А.Пистолькорс, академик АН СССР (несколько позже тех лет) Л.Д. Бахрах, чл.-корр. АН СССР (тоже несколько позже) А.Л. Микаэлян. В нашей лаборатории бывали акад. АН СССР (тогда еще м.н.с. химического ф-та, чемпион МГУ в беге на 800 м) Ю.Д. Третьяков, чл.-корр. АН СССР А.Г. Смоленский, проф. А.Г. Гуревич, проф. Штейншлейгер. Так что свою "дуэль" с выпускником МФТИ я выиграл. При этом я вовсе не хочу обидеть выпускников МФТИ в целом. Себя я считаю выпускником нашего факультета среднего уровня. За долгие годы научной работы я встречался со многими научными работниками — выпускниками МФТИ, многие из них добились в науке более значимых результатов, чем я, но "что было — то было" (как говорится "мелочь, а приятно"). Серия экспериментов тех лет, общение с ведущими учеными той области науки, конечно, значительно повысили мой уровень как физика. Когда я через много лет, будучи преподавателем физического факультета, писал свою докторскую диссертацию по материалам уже других исследований, я вспомнил то время и рад, что мне удалось придумать, как перекинуть мостик между теми далеками во времени исследованиями и исследованиями, которые легли в основу диссертации. Это идея о параметрической интерпретации некоторых эффектов, наблюдаемых в магнитных материалах с узкой линией ферромагнитного резонанса. Я был рад, когда эта идея получила одобрение акад. В.В. Мигулина после моего доклада на руководимом им семинаре.

В беседах с представителями руководства ВНИИЭФ я много рассказывал о физическом факультете, о его педагогических и научных школах, о его научных группах, о ведущих научных сотрудниках, о достижениях физического факультета, о его оснащенности научным оборудованием, о его связях с другими научными учреждениями России и за рубежом — все это выслушивалось со вниманием. В ходе первой же беседы была высказана и цель развития контактов между РФЯЦ-ВНИИЭФ и физическим факультетом МГУ — наладить приток выпускников физического факультета МГУ во ВНИИЭФ. Для решения этой задачи в мае 2000 г. был заключен "Договор о сотрудничестве в области образования, науки и подготовки кадров между РФЯЦ-ВНИИЭФ, физическим факультетом и НИИЯФ МГУ". Для подписания Договора к нам на факультет приезжала представительная делегация из Сарова во главе с директором РФЯЦ-ВНИИЭФ чл.-корр. РАН Р.И.Илькаевым.

Моя работа в рамках этого Договора в основном состоит в проведении агитационной кампании среди выпускников школ г. Сарова за поступление на физический факультет МГУ, кампании среди студентов нашего факультета за поступление на работу в ВНИИЭФ и в проведении выездных физико-математических олимпиад физического факультета в Сарове.

В пик первой из названных кампаний были встречи, на которые приходило свыше 300 учеников выпускных классов и их родителей. Число же участников олимпиад возросло до 100 человек. При этом абитуриенты из Сарова приезжают в Москву для участия в олимпиаде в стенах факультета и в марте и в мае и для участия во вступительных экзаменах в июле (при соблюдении ограничения числа попыток каждого конкретного абитуриента). За последние 8 лет студенты физического факультета стали 114 абитуриентов из Сарова. При этом немало их поступило на другие факультеты МГУ. Я слежу за учебой студентов из Сарова и с удовлетворением отмечаю, что значительное большинство из них учится хорошо.

На факультете создан специальный стенд РФЯЦ-ВНИИЭФ, на котором размещается довольно подробная информация о том, чем в настоящее время занимаются там.

Этим летом в ВНИИЭФ проходил производственную практику студент 5 курса кафедры ОФЕФ Павел Махов. В ходе практики П.Махов изучил теоретические основы и практические методы лазерной интерферометрии быстро протекающих процессов в плазме газового разряда. Он освоил оптическую схему диагностики плазмы на базе интерферометра Майкельсона и скоростного фоторегистратора. В результате проведенных исследований определены основные закономерности истечения плазмы из плазменного инжектора в вакуумный объем. Руководитель практики к.ф.-м.н. В.В. Боровков отмечает, что "П.Н. Махов проявил себя грамотным специалистом с высокой теоретической подготовкой. Усердие и трудолюбие Павла Николаевича позволили в кратчайший срок освоить технику достаточно сложного физического эксперимента и компьютерных методов обработки интерферограмм. Уровень профессиональной подготовки П.Н. Махова и работа, проведенная им, безусловно, соответствуют оценке "отлично".

Приятно было услышать такой отзыв о студенте нашего факультета. В подготовке П.Махова большая заслуга, конечно, его научного руководителя на факультете с.н.с. Антонины Михайловны Кадомцевой.

На базе ВНИИЭФ в принципе возможно выполнять и дипломные работы нашими студентами. Да можно просто поехать летом и месяц поработать в Центре лаборантом с оплатой всех расходов Центром.

В октябре 2002 г. 16 студентов старших курсов нашего факультета посетили РФЯЦ-ВНИИЭФ как предполагаемое место своей будущей работы после окончания факультета. С ними встречались ведущие ученые Центра, им показали несколько экспериментальных комплексов. Эти студенты, как и я, гордятся своим факультетом, но, когда по возвращении в Москву мы прощались на перроне Казанского вокзала, они говорили мне, что масштабы научной работы в Сарове их потрясли.

В январе 2003 г. дипломные работы защитили 17 студентов из Сарова. Значительная часть из них приняла решение вернуться в родной город.

ВНИИЭФ готов принять на работу не только "своих", возвращающихся, как правило, под крылышко родителей и на их жилплощадь. ВНИИЭФ ждет выпускников нашего факультета, приехавших учиться в Москву из других мест. Ведь не все смогут устроиться в Москве, не во всех городах, откуда приехали наши студенты, есть научные или учебные учреждения, соответствующие их квалификации. Да и для москвичей РФЯЦ-ВНИИЭФ — место для работы, вполне достойное внимания. Финансируется РФЯЦ-ВНИИЭФ сейчас хорошо, имеет множество грантов, сотни сотрудников ежегодно выезжают за рубеж в командировки (конференции, стажировки, совместные работы и т.п.), хорошие возможности для публикаций и для защиты диссертаций, хорошая зарплата с перспективой ее быстрого роста, хорошие перспективы в отношении жилья.

В последние два года из РФЯЦ-ВНИИЭФ на наш факультет трижды приезжали представители руководства для встреч с нашими студентами. Такие встречи будут проводиться и впредь.

Состоялись доклады начальников отделов РФЯЦ-ВНИИЭФ на научных семинарах кафедр факультета: Абрамович С.Н. "Экспериментальные исследования реакций на легких ядрах во ВНИИЭФ" (семинар на ОЯФ), Кочемасов Г.Г. "Лазеры и инерциальный термоядерный синтез" (кафедра волновых процессов), Куликов С.М. "нелинейная оптика в мощных лазерных установках" (кафедра волновых процессов). Выступления сотрудников РФЯЦ-ВНИИЭФ на нашем факультете планируются и в этом семестре.

По приглашению руководства РФЯЦ-ВНИИЭФ его посетили профессор нашего факультета, заведующие кафедрами А.Ф. Александров и Н.Н. Сысов. В ходе переговоров были определены научные направления, представляющие взаимный интерес. Профессор Л.И. Сарычева прочитала лекцию "Астрофизика и микромир" участникам II Харитоновских школьных чтений и провела встречу с сотрудниками Центра, на которой состоялся поиск точек соприкосновения в области научной работы. Зам. декана по учебной работе В.Н. Аксенов принял участие в проведении II Харитоновских школьных чтений в Сарове и обсудил с представителями руководства Центра перспективы сотрудничества. Проводится работа по подготовке поездок в Саров других ведущих сотрудников физического факультета.

Саров — старинный русский город, расположен на слиянии двух рек — Сатиса и Саровки и окружен дремучими лесами. Да, собственно, лес существует и в самом городе — в нем можно увидеть и вековые сосны. Есть улицы, на одной стороне которых стоят семи-девятиэтажные

дома, а с другой вплотную подступает сосновый бор. Архитектурный ансамбль Саровского монастыря, к сожалению, не сохранился полностью, но, тем не менее, там есть что посмотреть. В 15 км от Сарова находится женский Дивеевский монастырь с прекрасными двумя храмами и высокой колокольней, а в 40 км — мужской Санаксарский монастырь, посещение которого тоже представляет интерес. В Сарове есть драматический театр, кинотеатры, прекрасный Дом Ученых, в котором проводится множество интересных мероприятий (выставки, концерты приглашаемых артистов и творческих коллективов). В Сарове есть свой Саровский физико-технический институт, выросший из филиала МИФИ. Население Сарова — около 80 тыс. человек, при этом 17 школ, ежегодный выпуск которых составляет примерно 800 человек.

РФЯЦ-ВНИИЭФ и физический факультет МГУ — два мощных научных центра, у которых, несомненно, есть возможности организации совместных научных работ. А совместная работа, участие в ней аспирантов и студентов должны привести к заинтересованности научной молодежи связать свою судьбу с городом Саровом. На физическом факультете МГУ — свыше 200 докторов наук, большинство которых имеет научные достижения, заметные и на мировом уровне. Приток выпускников такого факультета, несомненно, позволит РФЯЦ-ВНИИЭФ полнее использовать свои богатые возможности и достойно войти в XXI век.

*Доцент, д.ф.-м.н. В.И. Козлов*

## ОБ ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ МГУ

В общественной жизни студентов физического факультета немало ярких страниц. Их начинания в конце 40-х — начале 80-х гг. отражали перемены, происходившие в обществе того времени. Комсомол факультета играл ключевую роль в организации студенческой общественной жизни на факультете. Комсомольцы были инициаторами дел, ставших символами в жизни многих поколений молодежи: участие в строительстве новых зданий МГУ на Ленинских горах и жилых домов на новостройках Юго-Запада Москвы, студенческие строительные отряды, агитбригады, массовые студенческие праздники, порожденные "Днем рождения Архимеда", туристические слеты... Порой комсомольцы физфака опережали свое время: газета "Колокол" с отражением тяжелого положения в рабочих общежитиях, диспут "Цинизм и общественные идеалы", реставрационные студенческие отряды. Для факультетского комсомола 50-х гг. ха-

рактерны решительность и твердость, 60-х — романтизм и увлеченность, навеянные "хрущевской оттепелью", 80-х гг. — прагматизм и формализм "эпохи застоя". С 90-х гг. в общественной жизни студенчества наступили апатия и равнодушие. Оценка прошедших событий неоднозначна. Сейчас, пожалуй, само понятие "общественная жизнь" нуждается в определении. Но студенческая общественная жизнь была на факультете, и она сыграла определенную роль в его истории, а историю надо знать.

В то время физика относилась к научной области, определявшей оборонный потенциал государства, и в силу этого привлекавшей на физический факультет яркую талантливую молодежь. После войны на факультет пришли учиться фронтовики, которые составляли наиболее зрелую и деятельную часть студенчества. Под их влиянием и сформировались факультетские традиции активного участия студентов-физиков в общественной жизни страны, которые поддерживались многие и многие годы.

В 1953 г. комсомольская конференция выступила с резкой критикой учебного процесса на факультете. Конференция отражала сложную обстановку длительной конфронтации между факультетскими и "академическими" учеными, которая происходила в то время. Делегаты, собравшись на последнее третье заседание, которое проходило через две недели после начала работы конференции, обратились с письмом в ЦК КПСС, которое констатировало, что ведущие физики страны не преподают на факультете, нет атмосферы передовой современной науки, учебный процесс не удовлетворяет современным требованиям. Письмо приняли с энтузиазмом, единогласно. Теперь известно, что как раз в это время ректор МГУ академик И.Г. Петровский, опиравшийся на поддержку наиболее авторитетных физиков страны (академики И.Е.Тамм, Л.Л. Арцимович, М.Л. Леонтович, В.А. Фок и др.), вел борьбу за оздоровление обстановки на физическом факультете. В результате была создана комиссия во главе с министром среднего машиностроения В.А. Малышевым, которая зимой 1953–54 гг. ознакомилась с обстановкой на факультете, беседуя с ведущими кафедрами и сотрудниками факультета. По итогам работы решением ЦК КПСС по предложению академика И.В. Курчатова деканом физического факультета весной 1954 г. была назначен профессор В.С. Фурсов, и на факультете стали преподавать академики Л.Д. Ландау, И.К. Кикоин, М.Л. Леонтович, Л.А. Арцимович и другие известные ученые.

Студенты-физики выступили инициаторами создания студенческих строительных отрядов (ССО). Впервые они работали на целинной стройке еще в 1957 г., когда В.Г. Неудачин организовал студенческую бригаду из 10 человек. Однако, массовые строительные отряды, самостоятельно работающие на строительных объектах, берут начало с 1959 г., когда первый отряд численностью 339 физиков-второкурсников выехал в Булаев-

кий район Северо-Казахстанской области, в совхозы "Ждановский", "Узункульский" и "Булаевский". Командиром отряда был секретарь бюро ВЛКСМ факультета студент 4-го курса Сергей Литвиненко. Зарождение ССО стало ярким проявлением стремления студентов-физиков быть активно полезными обществу еще со студенческой скамьи. Истоки этого движения, в последующем, охватившем всю страну и даже зарубежье, относятся к тому времени, когда студенты факультета в конце 40-х годов работали на строительстве Московского университета на Ленинских горах, в 50-х гг. оказывали летом помощь подшефным колхозам Можайского района, выезжали на целину в 56–58 гг. для помощи в уборке урожая. Следует отметить, что эффективность студенческого труда на этих работах была невысокой. Опыт целинных отрядов по уборке урожая показывал, что нужно в корне изменить организацию и содержание студенческого труда на целине. Труд на уборке был неквалифицированным, мало оплачиваемым. Летом работы были мало, а в уборочную страду приходилось работать почти круглосуточно. Студенты задерживались на целине до середины октября, был высокий травматизм, простудные и желудочно-кишечные болезни. Рассредоточенные по бригадам механизаторов студенты не могли активно влиять на организацию работ. По приезду с целины осенью 1958 г. комсомольской конференцией факультета было принято решение о создании отрядов нового типа — строительных. При одном из ремесленных училищ в Новых Черемушках организовали курсы обучения студентов-физиков специальностям каменщиков, плотников, штукатуров. Руководство факультета изменило учебный план для первокурсников — будущих бойцов ССО так, что один день недели проходил не в аудиториях факультета, а в ремесленном училище или на стройках Москвы для приобретения практических навыков в строительстве. Был принят устав строительного отряда с ясной его организационной структурой, жестким "сухим законом", который неукоснительно выполнялся. Закупался запас питания и медикаментов, рабочей одежды и инструментов, места дислокации отрядов обеспечивались заблаговременно строительными материалами, техникой... Опыт первого отряда оказался успешным: были построены дома, птичник, коровник, всего около двух десятков объектов.

В 1960–1961 гг. движение студенческих отрядов охватило все факультеты Московского университета. Ректор Иван Георгиевич Петровский и декан факультета Василий Степанович Фурсов поддержали инициативу комсомольцев. В 1962 г. на целине в Казахстане работал первый Всесоюзный ССО, в который входили отряды из ВУЗов Москвы, Киева, Ленинграда. В дальнейшем в движение включились и другие города всех республик Советского Союза, расширилась география: от совхозов Ка-

захстана практически на всю страну. Студенты-физики работали на Камчатке, Сахалине, в Архангельской области, выезжали в Югославию, Болгарию, Венгрию, Румынию, Францию. Особое место занимали, так называемые, ударные стройки СССР: Байкало-Амурская магистраль, Ачинский лесопромышленный комплекс, нефтегазовые месторождения Тюмени и многие другие. В организации Всесоюзного движения ССО большую роль сыграли студенты и выпускники физического факультета В.Д. Писменный, С.Ф. Литвиненко, Г.А. Абильситов, А.Ф. Перевознов и другие. Многие из них, пройдя школу стройотрядов, стали в дальнейшем руководителями крупных научных институтов, промышленных предприятий.

Студенческое строительное движение ширилось, росло число студенческих отрядов, расширялась их география. Не забывали студенты физики и о проблемах средней полосы России. В 1966 году ССО физического факультета выехал в Смоленскую область, в которой затем многие годы работали на строительстве школ, зернохранилищ, животноводческих комплексов и других объектов. В 1967 г. физики организовали первый в стране студенческий реставрационный отряд, который вот уже несколько десятилетий участвует в работах по восстановлению комплекса Соловецкого монастыря. Сейчас, можно сказать, что сложилась общность, объединяющая людей, "заболевших Соловками". Это — студенты, выпускники факультета, их дети, друзья, которые не могут летом не поехать на о. Соловки, чтобы посылить помощь в реставрации монастыря и тем проявить уважение к заповедным русским местам.

ССО давал возможность студентам зарабатывать за лето одну-две годовые стипендии. Но не только заработок привлекал студентов. Строительный отряд — это и знакомство со своей огромной родиной для молодых ребят и девчат, впервые оторвавшихся от школьной и домашней опеки, и первая дружба, сохранившаяся на многие годы и, порой, первая любовь. Не одно поколение студентов прошло через школу студенческих отрядов, и у каждого остались теплые воспоминания о своем отряде.

Немалое место в общественной жизни факультетского комсомола занимали социальные и политические проблемы. С 50-х годов на студентов, как наиболее грамотную молодежь, возлагалась роль агитаторов в общежитиях рабочих, строителей и в воинских частях. В то время телевизоры представляли большую редкость, газеты читали далеко не все, и агитаторам надо было убеждать рабочую молодежь в успехах и преимуществах советского строя. То была исходно невыполнимая задача, поскольку слова агитаторов никак не соответствовали тем условиям, в которых тогда жили рабочие. В общежитиях — вместо кухни коридор с керосинками, где сушится белье, и играют маленькие дети, в

местах общего пользования — грязь и антисанитария. Порой несколько семей жили в одной комнате, разгордившись занавесками. Агитаторы пытались хоть как-то исправить положение и не раз обращались в партийную организацию факультета, которая, конечно, была бессильна чем-либо помочь. В 1956 г. комсомольцы третьего курса выпустили политическую стенную газету "Колокол", редактор Николай Шпиньков, в которой обсуждались венгерские события, взбудоражившие весь социалистический лагерь. В фотогазете "Молния", вышедшей как приложение к "Колоколу", под заголовком "Так живут рабочие в СССР" комсомольцы-агитаторы поместили фотографии, свидетельствующие об ужасных бытовых условиях в рабочем общежитии. Было намечено собрание с обсуждением пороков советского строя. О выходе "Молнии" передали по "Голосу Америки". Газета провисела в холле второго этажа факультета не более двух дней. Факультетское бюро комсомола, допустившее публичные критические выступления агитаторов, было близко к разгону; его секретарю за беспринципность был объявлен выговор; студентов, выпустивших газету, удалось спасти.

Реальная помощь агитаторов состояла в проведении занятий по физике и математике с рабочими и солдатами, которые готовились поступать в ВУЗ. С большой теплотой принимали в общежитиях и воинских частях концерты агитбригад, которые обязательно устраивали студенты накануне всех праздников. Агитбригады разных лет объединяли тяготеющих к искусству талантливых студентов и аспирантов факультета. С концертами агитбригады физиков объехали всю страну, бывали и за рубежом. Они выступали не только в СССР, но и в Чехословакии, Польше, ГДР, Югославии... В агитбригадах делали свои первые шаги будущие барды Сергей и Татьяна Никитины, Сергей Крылов, Сергей Пулинец, Сергей Смирнов и другие, которые часто выступают на творческих вечерах.

Поэтическое искусство студентов-физиков имеет давнюю историю. В послевоенном 1949 г. появилась поэма Копылова "Евгений Стромынкин". Автор, подражая пушкинскому ямбу, дает жизнеописание студента из университетского общежития на Стромынке. В нем и студенческая нищета, "когда в кармане ни копейка", и воспевание колбасы, картошки и даже общежитейского кипятка, и безбилетный проезд в университет, и юношеские мечты провинциала о "любимой физике", и умение "спихнуть" зачет, и студенческие вечеринки с песнями, анекдотами и шутками, и краткие зарисовки факультета с пародийными и юмористическими оценками профессоров. Поэма, естественно, не публиковалась и расходилась по рукам. Широко известны стихи и песни поэтов-физиков старшего поколения: Александра Кессениха, автора "Удачи" ("Сакраментальную задачу решил я в жизни не одну..."), Валерия Миляева,

написавшего вместе с факультетским композитором Дмитрием Гальцовым песню "Ласкающийся еж" ("Убегу — не остановишь, Потеряешь — не найдешь..."), Валерия Канера, создавшего песню "А все кончается, кончается... ", которая стала "народной", Геннадия Иванова, автора "Снежного вальса" ("Этот вальс прозвучит для Вас, если даже кругом тишина..."), Сергея Крылова, написавшего "Зимнюю сказку" ("Когда зимний вечер уснет тихим сном..."), автора-исполнителя Сергея Смирнова с песней "Я сегодня дождь". Немало на факультете и молодых поэтов... Стал традиционным творческий фестиваль "Первый снег". В литературный альманах "Вокзал души" — первый поэтический сборник студентов физфака, изданный оргкомитетом "Дня физика" в 1996 году, вошли лучшие стихи молодых факультетских поэтов. Сейчас на сайте факультета в рубрике "Союз выпускников" можно найти текст оперы "Архимед" и других факультетских опер, а также стихи поэтов-физиков всех поколений.

Наиболее ярко творческие настроения на факультете проявились в, так называемом, "оперном искусстве", которое берет начало с оперы "Дубинушка". Авторы первой оперы В. Балашов, А. Кесених, Б. Курьянов, Ю. Троян подготовили капустник с ариями, танцами и хором к выпускному вечеру своего курса в 1955 г. Отдельные строфы из этой оперы стали студенческими поговорками: "Смейся, студент, над разбитой судьбою, Смейся и плачь и зачеты сдавай...". Хорошо известна песня на мелодию И. Дунаевского "Электрон вокруг протона обращается. Эта штука атом Бора называется...", в которой сформулированы основные положения модели атома Бора. В следующем 1956 г. была поставлена опера А. Кесениха, Г. Иванова, С. Солуяна, Ю. Гапонова "Серый камень". Первые оперы неоднократно ставили на сцене ДК МГУ, давали на гастролях в Ленинграде, Таллинне, Дубне, Обнинске, в стройотрядах на целине.

Вершиной оперного искусства на факультете стала широкая известная опера "Архимед" Валерия Канера и Валерия Миляева. Она была подготовлена к первому массовому празднику физиков "День рождения Архимеда", который проходил 7 мая 1960 г. Решение о проведении праздника было принято в октябре 1959 г. комсомольской конференцией после выступления студентки астрономического отделения Наташи Кабаевой, посетовавшей на скучную студенческую жизнь. Конференция постановила считать днем рождения Архимеда 7 мая и отметить этот день в 1960 г. массовым праздником. Секретарем комсомольского бюро ВЛКСМ факультета на этой конференции был избран Валерий Кандидов, а его заместителем по оргработе и начальником штаба Архимеда — Анатолий Широков. На их плечи и легла вся ответственность по подготовке праздника. Но это было еще не все... Один из пунктов резолюции этой конференции гласил, что утренняя зарядка — долг каждого комсомольца, т.е. каж-

дого студента факультета. После ряда попыток вывести студентов, проживающих в общежитии, темными зимними утрами на стадион для зарядки, энтузиасты этого начинания в лице ответственного за спортработу Александра Логгинова вынуждены были отступить.

Основными организаторами первого праздника "День рождения Архимеда" были студенты из отрядов по уборке урожая и первого строительного отряда. Масштабы торжества были грандиозны по меркам тех лет, да и по нынешним, для самостоятельного массового праздника. Дух праздника охватил все курсы факультета. Каждый курс шел на представление со своими персонажами, своими проблемами. Особым вниманием пользовалась кафедра военной подготовки, на которой в "год рождения Архимеда" обучались все студентки факультета. Накануне открылся "музей Архимеда", где были собраны "подлинные" вещи учебного древности. Был проведен конкурс на значок праздника. Из множества эскизов лучшими оказались два: один — с изображением Архимеда, переворачивающего рычагом Земной шар, другой, — современный значок факультета, созданный студентом кафедры биофизики Арменом Сарвзяном. Символ, который вписан в букву Ф на этом значке, и раньше был известен на физическом и механико-математических факультетах МГУ. Можно было увидеть этот символ на неприступной скале, сводах полуразрушенной церкви и в других местах, где побывали мехматяне или физики. Руководство факультета не согласилось со значком, поскольку символ не имеет математического и физического смысла, а значок в целом идеологически не выдержан. Тем не менее, благодаря настойчивости организаторов праздника оба варианта значка были выпущены на Монетном дворе в Ленинграде, и теперь этот символ присутствует на официальном бланке факультета. Время рассудило спорящих...

Торжество на ступеньках факультета открывали Архимед — студент А.С. Логгинов, Ломоносов — аспирант И.С. Алексеев, известные ученые разных эпох Галилей, Ньютон, Рентген, Попов, Резерфорд и другие — все с характерными атрибутами своих открытий. Студенты разных курсов выступали с короткими сценами: первокурсники в зеленых одеждах и белых шапочках изобличали прогульчиков, четверокурсники устроили хоровод у русского самовара. После представления все участники и зрители, возглавляемые Архимедом, Ломоносовым и академиком Л. Ландау на электрокаре с высоко поднятым горящим "факелом знаний" совершили ритуальное шествие по улице Лебедева вокруг здания факультета и отправились на стадион, где состоялся футбольный матч между командами студентов и преподавателей. В состав команды преподавателей входил, в частности, Д.П. Костомаров — будущий декан ВМК, в команду студентов — будущий профессор и зав. кафедрой математики — В.Ф. Бутузов.

Вечером в ДК МГУ состоялась премьера оперы "Архимед". В опере извечная тема борьбы добра и зла комически выражена песнями и танцами на образах студенческой жизни начала 60-х гг. Здесь — и противопоставление физиков и лириков, и осуждение западной джазовой музыки, и привлекательность воинской службы, и борьба с разгильдяями и филонами, и стремление к знаниям, и, наконец, созидательный труд в стройотряде на целине. Все это, положенное на музыку классических опер и оперетт, известных песен, воспринималось с восторгом. Многие арии из "Архимеда" стали своими для многих физиков и их распевают в компаниях студентов и выпускников факультета. Опера выдержала более трехсот представлений, ее давали в Ленинграде, Таллине, Риге, Кракове, Дубне и во многих других городах. Постановка оперы "Архимед" в сорокалетний юбилей ее создания была приурочена к конференции Союза выпускников физического факультета, которая состоялась 13 мая 2000 г. Сейчас, спустя десятилетия, опера передает атмосферу студенчества того времени и является, фактически исторической зарисовкой, социальным срезом своего времени.

Массовые праздники студентов начали проводиться на других факультетах университета и во многих других ВУЗах страны. "День рождения Архимеда" стал традиционным весенним праздником студентов физического факультета. В 1969 г. празднование "Дня рождения Архимеда" прервалось.

В 1978 г., после десятилетнего перерыва, праздник возобновился под новым названием — "День Физика" и стал самым любимым студенческим праздником на факультете. Он пополнился веселыми КВНами и аттракционами, зажигательными конкурсами и возобновились спортивные соревнования, концерты и массовые представления. С утра на фасаде физического факультета вывешивается праздничное, каждый год новое, полотнище "Дня Физика" площадью более 90 квадратных метров. Дневное действие начинается со студенческого театрализованного шествия к памятнику Ломоносова, которое продолжается представлением на сцене факультета — главным, связующим все поколения физиков МГУ, мероприятием праздника. Вокруг распространяется и продается факультетская символика. Людей в футболках с надписью "Осторожно! Физик" можно встретить повсюду. Внутри факультета проходят различные конкурсы и аттракционы, вслед за которыми начинается зажигательный студенческий капустник. Не менее интересно и забавно наблюдать за проведением аукциона, на котором, не видя лотов, только по описанию ведущего люди покупают от "набора для изъяснения политической воли" (три десятка сырых яиц) до бесплатной путевки в "Буревестник". В этот День студенты могут проявить свои силы на спортивном празднике. Ребята упорно сражаются за звание лучшей команды этого Дня в соревнованиях по футболу, баскетболу, волейболу. Не менее упорная борьба проходит на

шахматных досках около памятника Ломоносову. Во второй половине дня во Дворце Культуры МГУ проходит концерт, на котором выступают гости — студенты-физики из других университетов, участвуют известные музыканты. Завершается "День Физика" массовой дискотекой, фейерверком.

Здесь использованы материалы и цитированы воспоминания бывших секретарей комсомольской организации физического факультета МГУ, опубликованные в стеновой газете "Советский физик" №7, 1988 года, а также книги:

В. Канер "Шизики футят", Изд-во Фонда новых технологий в образовании "Байтик", Троицк, 1994 г.

"Приходит время" ( поэты физфака МГУ 60-х годов) Г. Иванов, В. Канер, А. Кессених, С. Крылов, В. Милляев, Издательский Центр "Витязь", Москва, 1994 г.

24.03.–06.04. 2003. В.П. Кандидов, А.С. Логгинов, С. Варзарь

## ЮРИЮ МИХАЙЛОВИЧУ ЛОСКУТОВУ — 70 ЛЕТ

Физический факультет богат интересными людьми. Это не случайно — он сам их создает: принимает, обучает, воспитывает через общение с теми, кто ранее принял эту эстафету от предыдущих поколений преподавателей и сотрудников. Эти люди — главное достояние факультета и главный итог его работы.

Один из таких людей — профессор кафедры квантовой теории и физики высоких энергий Юрий Михайлович Лоскутов. Уже почти 52 года он на физическом факультете: поступил в 1951 г., окончил факультет с отличием и поступил в аспирантуру. В 1959 г., после досрочной защиты кандидатской диссертации, остался работать на кафедре теоретической физики. В те годы он под руководством профессора А.А. Соколова участвовал в создании квантовой теории излучения релятивистских частиц. Даже простое перечисление основных результатов дает представление о том, насколько интенсивной и продуктивной была его научная деятельность.

Во второй половине 50-х и начале 60-х гг. им было проведено детальное теоретическое изучение спин-флипповых переходов, результатом которого стало





предсказание эффекта деполяризации черенковского излучения вблизи порога (подтвержден экспериментально в 1959 г.) и эффекта радиационной поляризации электронов в магнитном поле (совместно с И.М. Терновым и Л.И. Коровиной, этот эффект также подтвержден экспериментально и использовался в экспериментах в физике элементарных частиц). Позже им была обнаружена возможность индуцированной поляризации электронов и протонов в магнитном поле при резонансном рассеянии электромагнитных волн.

Последующие работы Юрия Михайловича были посвящены созданию аппарата квантовой электродинамики в сверхсильном магнитном поле, позволяющего точно учитывать влияние поля на физические процессы. С помощью этого аппарата им были исследованы нелинейные вакуумные эффекты и влияние поля на электромагнитные и слабые процессы. В работах, которые он опубликовал в этот период, описывались расщепление и слияние фотонов во внешнем поле, модификация закона Кулона, изменение вершинных формфакторов и массового оператора частиц, тормозное излучение электронами нейтринных пар, фоторождение нейтрино, двухфотонное рождение нейтрино, влияние магнитного поля на аннигиляционные процессы и многое другое. Эти результаты легли в основу его докторской диссертации, успешно защищенной в 1974 г.

Кроме того, накопленный опыт позволил Юрию Михайловичу по-новому взглянуть на описание некоторых процессов в астрофизике, так как именно для астрофизических объектов характерны сверхвысокие значения напряженностей полей. В 80-е годы многие из его работ были посвящены изучению нейтринного излучения сверхновых. Уже в первых работах этого цикла им был предсказан эффект асимметрии излучения, связанный с несохранением пространственной четности и приводящий к самоускорению образующейся нейтронной звезды. Моделирование слабых процессов в коллапсирующей под действием гравитации звезде требовало учета влияния сверхсильного магнитного поля и сильного взаимодействия нуклонов в плотном веществе. Вычисления показали возможность самоускорения нейтронной звезды до скоростей порядка 100 км/с, что косвенно подтверждается астрономическими наблюдениями. За работы по изучению слабых процессов во внешних полях Ю.М. Лоскутову в 1984 г. была присуждена Ломоносовская премия I степени.

С середины 80-х гг. Юрий Михайлович ведет исследования в области теории гравитационного взаимодействия. Он принимает участие в работе группы академика А.А. Логунова по построению релятивистской теории гравитации: проводит подробное исследование однозначности предсказаний результатов измерений в теориях гравитации, изучает структуру статических и стационарных решений, анализирует опи-

сание гравитационного коллапса, рассматривает влияние ненулевой массы гравитонов на различные гравитационные процессы.

В 90-е гг. он предложил обобщение теории гравитации, включающее гравислабое взаимодействие, нарушающее законы сохранения пространственной (P) и зарядовой (C) четностей (но с сохраняющейся комбинированной CP-четностью). В рамках этой теории ему удалось предсказать ряд новых физических эффектов. Среди них — эффект гравитационного (нефарадеевского) вращения плоскости поляризации электромагнитного излучения. Это явление было зафиксировано в астрофизических наблюдениях.

В последние годы Юрий Михайлович много внимания уделяет анализу проблем космологии. В частности, им построена модель эволюции Вселенной, основанная на анализе поведения плотностей энергии вещества и гравитационного поля. В этой модели Вселенная осциллирует между состояниями с максимальной ( $\sim 10^{66}$  г/см<sup>3</sup>) и минимальной ( $\sim 5 \cdot 10^{-30}$  г/см<sup>3</sup>) плотностью с периодом около 30 млрд. лет. Модель корректно описывает все современные астрофизические данные.

Всего за годы научной деятельности Ю.М. Лоскутов опубликовал более 170 работ. Он избран академиком РАЕН и членом Американского Физического общества. Американским Биографическим Институтом провозглашен "Человеком 1995 г.", занесен в "Золотой диск достижений XX века" (1996).

Помимо этого, Юрий Михайлович ведет большую преподавательскую и организационную работу. Более 40 лет он читает на физическом факультете общие курсы теоретической физики (теоретическая механика, электродинамика, квантовая теория), спецкурсы по теориям гравитации. Совместно с А.А. Соколовым и И.М. Терновым он написал учебник "Квантовая механика", изданный в России, США, Германии, Югославии. Он читал лекции по теоретической физике в университетах Италии, Японии, США, Австралии, Гонконга, Бразилии. Им подготовлено 5 докторов и 15 кандидатов физико-математических наук. С 1967 г. по 1972 г. был заместителем декана физического факультета по учебной работе. Награжден знаком "Отличник просвещения Российской Федерации". Заслуженный профессор физического факультета МГУ. Многие годы Юрий Михайлович работает заместителем главного редактора журнала "Вестник Московского Университета" (серия физика-астрономия).

Конечно, этот перечень неполон: но обо всем удасться кратко рассказать, и к тому же Юрий Михайлович и сегодня энергично работает в науке, преподает.

Юрия Михайловича отличает истинная интеллигентность: подчеркнутая аккуратность, уважительное отношение ко всем и вместе с тем прямота и объективность оценок. Он всегда стремится помочь тем, кто

только начинает свою работу в науке, рассказывая им о своих идеях и своем видении путей решения фундаментальных научных проблем, искренне переживает за всех своих коллег и учеников.

Хочется пожелать Юрию Михайловичу Лоскутову в год его юбилея и в дальнейшем крепкого здоровья, успехов, сохранения присущих ему творческой и жизненной энергии.

*Ст. преподаватель К.В. Парфёнов*

## К 70-летию физического факультета

### КАФЕДРА ФИЗИКИ ЗЕМЛИ

Организованная в 1945 г. в составе возрождённого на физическом факультете Геофизического отделения "Кафедра сейсмологии и физики земной коры" с 1956 г. носит название "Кафедра физики Земли". Задачей кафедры является подготовка квалифицированных специалистов и проведение фундаментальных научных исследований в области внутреннего строения и физики Земли, физических процессов, протекающих в её недрах, глобальной эволюции Земли и взаимодействия геосфер. Эти фундаментальные исследования, требующие от специалистов углублённой физико-математической подготовки, дают не только представление о формировании и жизни Земли как планеты, о направленности эволюции недр и лика Земли в целом, но лежат также в основе развития прикладной отрасли геофизики, связанной с эксплуатацией верхнего слоя литосферы и решением экологических проблем. Выпускники кафедры получают квалификацию "Физик" по специальности "Физика Земли и планет".

У истоков кафедры стоят выдающиеся учёные: академик О.Ю. Шмидт, бывший в 1945 г. директором Института теоретической геофизики АН СССР, и первый заведующий кафедрой, директор Института сейсмологии АН СССР, заслуженный деятель науки В.Ф. Бончковский — выпускник Московского Университета и до 1930 г. один из ведущих профессоров-геофизиков физико-математического отделения. В этот период — период организации учебного процесса и формирования направлений научных исследований вместе с ними на кафедре работали такие знаменитые учёные, как академик Г.А. Гамбурцев, Е.Ф. Саваренский, впоследствии один из ведущих сейсмологов, член-корреспондент АН СССР, профессор А.И. Либединский, профессор А.Г. Калашников, и др. В 1956 г. кафедру возглавил профессор В.А. Магницкий — ныне академик РАН, лауреат Демидовской премии и премии им. О.Ю. Шмидта, заведующий

Отделением геофизики, известный уже тогда как крупнейший геофизик, автор ряда фундаментальных работ в области физики Земли и первого в стране учебника по этой дисциплине. Находясь у истоков современной геофизики, В.А. Магницкий одним из первых стал широко применять точные физико-математические методы и теорию твёрдого тела в науках о Земле. Он значительно расширил научную тематику кафедры, ввёл в учебный план новые дисциплины. При нём создаются и читаются новые спецкурсы: "Внутреннее строение и физика Земли" (В.А. Магницкий), "Травиметрия" (В.А. Магницкий, М.В. Авдулов), "Магнетизм горных пород" (В.И. Трухин), "Физические свойства горных пород и минералов" (Р.П. Юрчак, Г.И. Петрунин). Защищаются сотрудниками кафедры докторские (Л.Н. Рыкунов, В.И. Трухин) и кандидатские диссертации (В.А. Жилыева, О.Л. Багина, В.В. Седов, Г.И. Петрунин Е.В. Воронина, В.Г. Попов, В.Б. Смирнов), формируется основной профессорско-преподавательский состав кафедры. С приходом В.А. Магницкого кафедра приобретает новый статус и переименовывается в кафедру физики Земли, которой он заведует до 1992 г. Созданная им научно-педагогическая школа в области физики твёрдой Земли продолжает успешно работать и в настоящее время. Так, один из учеников В.А. Магницкого, выпускник кафедры, член-корреспондент РАН А.О. Глико (профессор кафедры по совместительству) возглавляет сейчас Институт физики Земли — ведущий институт России в области фундаментальных физических исследований земных недр. А недавно ушедший из жизни член-корреспондент РАН, профессор Л.Н. Рыкунов, более 30 лет развивавший на кафедре под руководством В.А. Магницкого сейсмологическое направление, являет-



ся соавтором открытия "Явление модуляции высокочастотных сейсмических шумов Земли длиннопериодными деформирующими процессами".

С момента своего образования кафедра активно участвует в различных международных и всесоюзных геофизических проектах таких, как: "Международный геофизический год" (МГГ, 1957г.), проект "Верхняя мантия" (1960–1970 гг.), "Глобальные изменения природной среды и климата" (80–90-е гг.), "Геоэволюция" (90-е гг.) и др. Базой полевой практики студентов служили многочисленные экспедиции, в которых сотрудники и аспиранты кафедры получали также ценный материал для научных исследований. Эти среднеазиатские сейсмологические экспедиции 1952–1955 гг. (Ташкентская, Туркменская, Гармская), Кавказские и Крымские комплексные (1954–58 гг.), первые в СССР палеомагнитные экспедиции в Сибирь, Армению (1956–1957 гг.), Африканская (1967 г.), Исландские (80–90-е гг.), регулярные Камчатские (70–80-е гг.), а также ряд океанских и морских экспедиций в 60–90-х гг. (Индийский, Тихий и Атлантический океаны, Красное и Чёрное море).

В начале 90-х гг. по известным причинам возможности экспедиционной работы резко сокращаются. Коллектив кафедры, возглавляемый деканом физического факультета профессором В.И. Трухиным (заведующий кафедрой с 1992 г.), принимает решение организовать практику студентов в Крыму на геологическом полигоне МГУ. Начиная с 1995 г., такая летняя геолого-геофизическая практика, в процессе прохождения которой студенты получают навыки работы с полевой геофизической аппаратурой и ведут сейсмические, геомагнитные и геотермические наблюдения, проводится на кафедре регулярно. В этот же период по инициативе заведующего кафедрой осуществляется компьютеризация учебного процесса и научных исследований, создаётся компьютерный класс, учреждается филиал кафедры при Институте физики Земли РАН, где студенты могут выполнять курсовые и дипломные работы, проходить производственную практику и слушать лекции ведущих учёных в области физики земных недр. Ежегодно значительная часть выпускников кафедры распределяется в ИФЗ РАН на работу или поступают в аспирантуру института. Одновременно на кафедре обновляются программы основных традиционных спецкурсов: "Геомагнетизм" (В.И. Трухин), "Внутреннее строение и физика Земли" (Г.И. Петрунин), "Сейсмология" (В.Б. Смирнов), "Теплофизика минералов и горных пород" (Г.И. Петрунин), "Магнетизм горных пород" (В.И. Трухин) и создаются новые, усиливающие экологическую компоненту геофизического образования, — общий курс для студентов физического факультета 2-го года обучения "Основы геофизики и экологии" (раздел "Физика твёрдой Земли", В.И. Трухин и А.О. Глико). Вводятся спецкурсы "Физические основы прогноза землетрясе-

ний" (В.Б. Смирнов), "Механика очага землетрясений" (Е.В. Воронина), "Геотермия" (А.О. Глико), "Геодинамика" (В.П. Трубицын). В рамках геофизического отделения кафедра активно участвует в организации и проведении 3-х Всероссийских конференций "Физические проблемы экологии" (1997, 1999, 2001 гг.), а по линии УМО — в разработке Государственного образовательного стандарта по специальности "Физика Земли и планет".

В настоящее время кафедра физики Земли готовит специалистов в широком диапазоне геофизических дисциплин — сейсмологии, геомагнетизма, геотермии и в соответствии с этим, традиционно развивает научные направления, связанные с изучением геофизических полей и отклика геофизической среды на их воздействие как в полевых, так и в лабораторных условиях. Важнейшие направления научных исследований на кафедре следующие: "Эволюция геомагнитного поля, литосферы и ядра Земли" (руководитель — профессор В.И. Трухин).

"Исследование магнетизма континентальных и подводных океанических пород" в связи с проблемой построения физической теории геомагнитного поля и применения магнитных методов для изучения тектонических процессов, поиска и разведки полезных ископаемых (руководитель — профессор В.И. Трухин)

"Исследование физических механизмов самообращения намагниченности горных пород" (руководитель — профессор В.И. Трухин),

"Физика землетрясений и сейсмического режима" (руководитель — доцент В.Б. Смирнов),

"Изучение механизмов теплопереноса в минеральном веществе Земли и разработка основ прогнозирования теплофизических характеристик и теплового режима коры и мантии" (руководитель — профессор Г.И. Петрунин),

"Изучение напряженно-деформированного состояния сейсмоактивных регионов" (руководитель — доцент Е.В. Воронина),

"Исследование строения Земли сейсмическими методами" (руководитель — доцент Т.А. Проскурякова).

Кафедра физики Земли физического факультета МГУ является одной из ведущих в нашей стране по развитию вышеперечисленных направлений и в каждом из них имеет свои приоритеты, среди которых:

- разработка теории магнитной вязкости (магнитной релаксации) горных пород и физического механизма самообращения намагниченности горных пород (В.И. Трухин, В.А. Жилаева, О.Л. Багина, В.Ю. Сафрошкин, С.Х. Караевский),

- установление взаимосвязи между инверсиями геомагнитного поля и климатом Земли в четвертичное время, которое дало начало новому научному направлению — палеомагнетизму плейстоцена (В.И. Трухин),

- методика и аппаратура донных сейсмических исследований (Л.Н. Рыкунов, В.В. Седов),

- открытие "Явления модуляции высокочастотных сейсмических шумов Земли длиннопериодными деформирующими процессами" Л.Н. Рыкунов, О.Б. Хаврошкин, В.В. Цыллаков) и развитие на базе его нового сейсмического направления - сейсмологии микромасштаба (Л.Н. Рыкунов, В.Б. Смирнов),

- методика выделения вертикальных разломов с помощью поверхностных сейсмических волн (Е.Ф. Саваренский, Т.А. Проскуракова, Е.В. Воронина, В.Б. Гласко),

- аппаратные и методические основы высокотемпературных измерений тепловых свойств до температур плавления (Госстандарт СССР, авторы: Р.П. Юрчак, Г.И. Петрунин, В.Г. Попов),

- физическая природа особенностей механизма кондуктивного теплопереноса в сложных многоатомных и многокомпонентных кристаллических соединениях и развитие основ прогнозирования теплофизических характеристик оболочки Земли (Г.И. Петрунин, В.Г. Попов).

Как и ранее, исследовательская работа на кафедре проводится в рамках ряда научных программ, таких как "Университеты России", "Междисциплинарный научный проект МГУ", по международному сотрудничеству с Карловым университетом (Прага), а также — по грантам, получаемым сотрудниками кафедры в конкурсах инициативных проектов РФФИ (1993–2003 гг.).

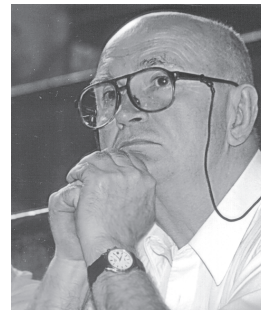
В 2003 г. кафедре исполняется 58 лет. За эти годы из стен Физического факультета МГУ было выпущено более 500 специалистов в области физики твердой Земли, в том числе, около 50-ти иностранцев. Среди них такие известные ученые как Н.В. Кондорская, В.И. Багин, А.О. Глико, И.В. Ананьин, Н.В. Шебалин, Т. Исмаил-Заде (Азербайджан), Л.А. Латынина, Д.В. Соболев, Б.Н. Шечков, А. Стригачев (Болгария), Е.М. Чесноков, А.Б. Пешков, Г.Л. Косарев, В.Д. Феофилактов, Е. Гордеев и многие другие. Они работают в разных научных учреждениях геофизического профиля как в России и республиках бывшего СССР, так и в научно-исследовательских центрах США, Германии, Болгарии, Колумбии, Китае, Египта, КНДР и др.

Кафедра поздравляет своих выпускников с юбилеем физического факультета и приглашает молодое поколение получить высшее образование и актуальную, интереснейшую специальность "Физика Земли и планет" в самом престижном вузе России.

*Заведующий кафедрой профессор Трухин В.И.,  
профессор Петрунин Г.И.*

## К 70-летию физического факультета ПОХОЖЕ, ЭКЗАМЕН Я ВЫДЕРЖАЛ

Только что из США вернулась группа физиков-экспериментаторов — участников крупного международного проекта. Сначала в Калифорнии они докладывали о результатах полугодовой работы по гранту американским коллегам. Затем переехали в Луизиану, где отчитывались перед европейскими участниками проекта. Руководил группой главный научный сотрудник кафедры физики колебаний МГУ член-корреспондент РАН Владимир БРАГИНСКИЙ. Предполагалось, что только о работе, выполняемой по иностранному гранту, мы и будем говорить с ученым, но разговор неожиданно вышел за рамки обозначенной темы.



— Садитесь на этот диван, — предложил Владимир Борисович. — На нем, между прочим, сидел Андрей Дмитриевич Сахаров... Мне пришлось встречаться и работать со многими известными учеными. Особенно запомнилось общение с Яковом Борисовичем Зельдовичем. С ним я познакомился в 1963 г. на симпозиуме в Дубне. После моего выступления он подошел и сказал: "Я хочу с вами поговорить". Состоявшийся разговор очень напоминал экзамен, который, похоже, я выдержал. А через пару месяцев он пришел ко мне в лабораторию и спросил, не могу ли я повторить опыт в области физики элементарных частиц нобелевского лауреата Милликаена, но с более тяжелыми массами? Я согласился.

— Мы провели с Зельдовичем много часов. Один эпизод запомнился особенно. Около семи утра звонит Я.Б. мне домой — интересуется последними результатами. А я как раз их обрабатывал. Неожиданно он предлагает: "Я сейчас к вам приеду — вместе мы сделаем быстрее". В некотором смущении я согласился (у меня была однокомнатная квартирка: в комнате спал сын, а я работал на кухне, где надо мной висели пеленки). В 11 утра вернулась жена, проводившая в МГУ занятия со студентами. Запомнилась ее квадратные глаза, когда она увидела на своей кухне известного академика, трижды Героя Социалистического Труда. В машине, по пути в лабораторию, я спросил Я.Б.: "Почему вы так торопитесь? Получили бы результат через три часа". Без тени кокетства он ответил: "Я написал 13 книг, 400 статей, а в физике не сделал ничего значимого".

Я.Б. был потрясающим трудоголиком, человеком редкой самодисциплины. Он мог обсуждать практически любое направление физики, и всегда это было в высшей степени полезно для собеседника. Запомнилась фраза, которую он довольно часто произносил после длительной дискуссии: "Ну, сегодня на обед мы заработали."

После того, как Я.Б. перестал заниматься бомбой, он работал в Институте прикладной математики и в МГУ, где за несколько лет собрал команду молодых астрофизиков. Вместе они значительно развили эту область физики, стали признанными лидерами не только в России, но и за рубежом. Сейчас кое-кто из этой команды работает за границей: Р. Сюняев — директор института в Германии, И. Новиков руководит теоретическим центром в Дании, Л. Гришук — профессор в Англии. Некоторые яркие ученые остались в России.

За несколько лет до смерти Я.Б. подготовил краткую автобиографическую справку к двухтомнику своих трудов, изданных академией. Он писал, в частности, что в конце жизни увлекся астрофизикой, собрал коллекцию одаренных молодых ученых и добавил: "Оказалось, что моя роль — это в основном роль пропагандиста и агитатора". По-моему, такая исключительная скромность выдающегося ученого заслуживает глубокого уважения.

Я.Б. приводил ко мне в лабораторию многих ученых, в частности, Ю. Харитона и А. Сахарова. Последний довольно много раз бывал у меня (до ссылки в Нижний Новгород). В последние визиты он пытался соблазнить меня заняться поисками темной материи. Но я как-то устоял.

— Не запомнились ли вам какие-либо традиции, принятые в научной среде того времени?

— Не знаю, можно ли назвать традицией соблюдение обычных этических норм. Если, скажем, коллега придумал первым, то вы обязаны всегда об этом помнить и ссылаться на него. Из того же ряда: в науке все равны. Даже самый заслуженный ученый может ошибаться, а правым быть аспирант или дипломник. К сожалению, система присуждения грантов подталкивает соискателей к выпячиванию себя. Недавно на сессии Отделения физических наук РАН обсуждался такой случай: "отличился" заморский ученый, присвоивший себе результат российского коллеги.

По праву можно назвать доброй традицией замечательный семинар, который вел выдающийся физик Виталий Лазаревич Гинзбург. Семинары проходили раз в неделю, последний — под номером 1700 (мы собирались 40–45 раз в год, так что можно прикинуть, сколько десятилетий они проводились). Число участников — более 100. Тематика — почти вся физика. Руководитель, не жалея времени, тщательно готовил семинар. Его атмосфера — абсолютно демократическая. Очень часто в нем участвовали известные зарубежные ученые, и приглашение выступить было честью для них.

К слову сказать, по моему мнению, немало российских физиков заслуживают присуждения Нобелевской премии. К ним в первую очередь отношу А. Андреева, В. Гинзбурга, Л. Келдыша.

— А как складывалась ваша научная карьера?

— На должности главного научного сотрудника я недавно. До этого 16 лет заведовал кафедрой и вот теперь освободился от административной обязанности, чему рад несказанно. Руководство кафедрой требует, кроме всего прочего, быстроты бега по коридорам да множества хотя и нужных, но совершенно неинтересных разговоров. А после 70 лет лучше потратить оставшееся время на науку. Лично я предпочитаю делать это в компании бывших аспирантов. Из 33, которых я "выпустил", четверо работают со мной (все — доктора наук, трое — профессора). Да к тому же удалось добыть аж четыре гранта, один из них — американский (о нем вы уже слышали). Думаю, помогла репутация физика-экспериментатора, сложившаяся за 48 лет работы.

— Самое время вернуться к теме нашей встречи. Какими исследованиями вы занимаетесь и чем они привлекают "грантодержателей"?

— Область моих интересов — теория и методы прецизионных и квантовых измерений. Накопленный опыт оказался востребованным международным проектом "Лазерная гравитационно-волновая обсерватория" (LIGO). Проект разработали американские ученые из Калифорнийского и Массачусетского технологических институтов. К ним присоединились немецкие и британские коллеги, а также российские — из Института прикладной физики РАН и МГУ (в моей группе 10 ученых да плюс еще аспиранты и студенты).

Мы исследуем отголоски катастрофы во Вселенной, произошедшей, может быть, миллиарды лет назад, когда две нейтронные звезды или две черные дыры столкнулись и выделилось столько энергии, сколько "выдало" Солнце за все время своего существования и даже несколько больше. Для эксперимента нужно-то всего ничего: "простые" гравитационные антенны. Их основа — два "нежно" подвешенных зеркала в глубоком вакууме. Зеркала удалены друг от друга на четыре километра. Всплеск гравитационного излучения вызывает относительные колебания зеркал с амплитудой в одну тысячную диаметра протона. Основные задачи исследователей: создать систему измерения таких маленьких амплитуд и оградить зеркала от всяческих "не имеющих отношения к делу" шумов. Через семь лет планируется поднять чувствительность на порядок.

— Чего ученые ждут от этого проекта?

— Для астрофизики ожидаемая информация бесценна. Например, по форме всплесков мы узнаем в деталях свойства материи, из которой состоит нейтронная звезда. По форме всплесков от столкновения черных дыр выясним, справедлива ли общая теория относительности при сильных гравитационных полях.

— Как вы оцениваете состояние экспериментальной физики?

— Как полукоматозное. Теоретикам немного легче. Но есть общая беда — исход молодежи из физики. Поэтому лишь отдельные наши ла-



боратории проводят эксперименты на более или менее современном уровне. К ним относятся и моя. Пока. Причина общеизвестна — скудное финансирование.

А вот как обстоит дело в США. Бюджет Калифорнийского технологического института (300 профессоров, 2000 студентов и аспирантов) — 307 миллионов долларов (половину составляют гранты — это "добыча" профессором). Не потому ли на "боевом счету" этого уникального научно-учебного вуза 26 нобелевских лауреатов (у России всего 11)? Отмечу, что бюджет института в полтора раза больше бюджета Российской академии наук и в пять раз — бюджета МГУ. Из федерального бюджета США в 1,8 триллиона долларов 85 миллиардов идет на науку — это больше, чем весь федеральный бюджет России. Примерно 200 миллиардов вкладывают частные компании, еще несколько десятков миллиардов — богатые филантропы. В итоге Министерство обороны США расходует меньше средств, чем научные организации США. Вот и сравнивайте.

*"Посук", №22,2003 Юрий ДРИЗЕ*

## НИКОЛАЙ БОРИСОВИЧ БРАНДТ

к 80-летию со дня рождения



Николай Борисович Брандт родился 28 апреля 1923 г. в Москве, в семье военнослужащих. Николай Борисович происходит из династии Брандтов, выходцев из Голландии, которые на протяжении трех веков верой и правдой трудились во благо России. Все началось в 1711 г., когда царь Петр I пригласил голландского мастера Карлтона Брандта для организации в стране кораблестроения. Вскоре он построил первый в России корабль-ботик Петра Великого, воспетый А.С. Пушкиным ("Брандтов челн") в одном из своих стихотворений. Бот сохранился до наших дней, став музейным экспонатом на Плещеевом озере. Немало славных дел и на счету других представителей династии.

Отец Николая Борисовича — Брандт Борис Николаевич (1887–1938), служил в российской армии, был выдающимся специалистом военно-инженерного дела. Окончил две военные академии: петербургскую и берлинскую, участвовал в первой мировой войне. Укрепления, которые он создал на дальних подступах к Петербургу в районе Красной Горки\*, оказались непреодолимыми для германских войск. Эта система укреплений вошла во все классические учебники мира по фортификации. После Октябрьской революции добровольно вступил в Красную Армию, стал одним из организаторов военно-инженерных войск. В годы Гражданской войны возглавлял инженерную службу 1-й революционной армии. В мирные годы, выйдя в отставку, занимался научной работой, преподавал механику и сопромат в Станкине и Академии имени В.М. Молотова в Москве. В 1938 г. по доносу был необоснованно арестован и расстрелян. Реабилитирован в 1954 г. Мать Николая Борисовича — Брандт (Парфенова) Александра Васильевна (1895–1977), медсестра в царской армии, вместе с мужем участвовала в боевых походах и операциях. Первая супруга Николая Борисовича, Лямзина Галина Александровна, умерла в 1973 г. Вторая — Миронова Галина Александровна, доцент физического факультета МГУ. Сыновья: Александр и Николай, кандидат физико-математических наук.

Николай Брандт учился в московской средней школе № 528, был круглым отличником, неоднократно побеждал на олимпиадах по физике. Школу окончил 22 июня 1941 г., в день нападения Германии на Советский Союз, и решил добровольно вступить в ряды защитников страны. Однако из-за отца военкомат ему отказал. Тогда Николай поступил работать на военный завод.

В декабре 1941 г. Николай получил направление в отдельный комсомольский лыжный батальон. Вскоре батальон отправился на фронт. Первый бой состоялся в районе Можайска. Батальон понес большие потери. Николай Брандт был контужен и ранен осколком мины в ногу.

После госпиталя его направили в Коломну, где формировался запасной стрелковый полк. После окончания полковой школы ему присвоили звание сержанта и направили его в Рязань для обучения в пехотном училище. Летом 1942 г. он стал лейтенантом. Его оставили в училище командиром курсантского взвода.

В ту пору в районе Рязани формировались соединения и части Войска Польского. После короткого обучения польскому языку его направили заместителем командира батальона в офицерскую школу Войска польского. Осенью 1944-го Николай Брандт в составе 1-й армии Войска Польского отправился на фронт. Он уже был капитаном и командовал стрелковым батальоном. Участвовал в боях за освобождение Перемышля.



ля, затем Кракова. Был ранен, но все обошлось благополучно. Весной 1945 г. воевал в восточной Германии, закончил войну в немецком городе Бейтен. За проявленное мужество в боях награжден орденом Отечественной войны II степени, двумя польскими орденами — Серебряным "Крестом Заслуги" и Крестом Грюнвальда, несколькими медалями.

Ему прочили блестящую военную карьеру, но он мечтал об учебе. Николай Брандт обратился с письмом к Президенту АН СССР академику С.И. Вавилову. И это помогло. Его демобилизовали.

Осенью 1946 г. Николай Брандт стал студентом физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. И с этой поры вся его жизнь и деятельность теснейшим образом связана с Московским университетом. Здесь он получил диплом о высшем образовании, прошел все ступени научной иерархии: аспирант, младший научный сотрудник, старший научный сотрудник, доцент, профессор. Защитил диссертацию кандидата, а затем и доктора физико-математических наук, стал заведующим кафедрой, заведующим отделением физики твердого тела.

Научными исследованиями начал заниматься еще будучи студентом. Свой диплом готовил по физике низких температур. Уже тогда достигнутые им результаты привлекли внимание специалистов. Он впервые разработал индукционный бесконтактный метод исследования сверхпроводников, позволивший начать изучение явлений сверхпроводимости при высоких и сверхвысоких давлениях.

Николай Борисович Брандт является одним из крупнейших ученых в области физики твердого тела, пользующихся мировой известностью. Он автор более 580 научных статей, 8 учебников и монографий, изданных в нашей стране и за рубежом, двух крупных открытий, внесенных в государственный реестр "Открытии СССР", является автором 30 патентов и изобретений. Его работы получили международное признание, журнал "Current Contents" назвал его в числе первых 25 физиков России, работы которых наиболее часто цитируются в мировой литературе.

Труды Н.Б. Брандта получили достойную оценку. Он — лауреат Государственных премий СССР и Российской Федерации, дважды лауреат Ломоносовской премии I степени, лауреат премии имени Папалекси АН СССР; отмечен золотой медалью имени П.Н. Лебедева РАН. К его боевым наградам прибавился орден Трудового Красного Знамени. Ему присвоены почетные звания Заслуженного деятеля науки РСФСР, Заслуженного изобретателя СССР, Заслуженного профессора МГУ. Он избран почетным доктором двух зарубежных университетов, членом Нью-Йоркской академии наук, действительным членом Академии инженерных и технологических наук РФ, почетным членом Российской академии естественных наук, членом пяти проблемных советов РАН, членом редколлегий целого ряда научных журналов.

Н.Б. Брандт является основоположником нового научного направления в физике твердого тела: исследования комбинированного воздействия сильных магнитных и электрических полей, высокого давления, анизотропных деформаций, радиации и примесей на энергетические спектры веществ при низких и сверхнизких температурах. Для проведения исследований были разработаны уникальные методики, позволяющие проводить измерения электрических, гальваномагнитных и магнитных свойств веществ в сильных импульсных магнитных (до 900 тыс. эрстед) и электрических полях, исследовать вещества при давлениях до 300 тыс. атмосфер при низких и сверхнизких температурах, создавать сильные анизотропные деформации кристаллов без их разрушения. Такими возможностями на протяжении десятилетий не располагала ни одна лаборатория в мире. Под его руководством и при личном участии был выполнен ряд крупных циклов работ, важнейшими из которых являются следующие.

Исследование энергетического спектра и свойств полуметаллов. Впервые установлена структура поверхности Ферми у висмута (модель Шенберга—Брандта). Открыты фазовые переходы в магнитном поле: металл-диэлектрик, диэлектрик-металл. Открыты бесщелевое состояние вещества и стационарно существующие экситонные фазы (открытие № 156, 1975). Открыты электронно-топологические фазовые переходы 2,5 рода под действием упругих деформаций (открытие № 238, 1980). Открыт эффект квантования магнитного потока в тонких металлических цилиндрах. Этот цикл работ отмечен Государственной премией СССР (1982).

Проведены фундаментальные исследования энергетического спектра узкозонных полупроводников. Открыт новый класс фоточувствительных в ИК-области спектра (3–240 мкм) радиационно стойких материалов с огромными временами жизни (до 10 сек) неравновесных электронов в зоне проводимости (премия Минвуза СССР 1986). Разработан способ гашения остаточной фотопроводимости за время  $10^{-5}$  сек и созданы опытные образцы фотоприемников, превосходящие по своим параметрам известные до сих пор. Цикл работ отмечен Золотой медалью им. П.Н. Лебедева АН СССР (1991) и Государственной премией РФ (1995).

Исследование систем с тяжелыми фермионами. Впервые показано, что при переходе от слабых к концентрированным кондо-системам на поверхности Ферми образуется тонкий слой тяжелых электронов с эффективной массой, сравнимой с массой протона. Показано, что в сверхпроводящем спектре тяжелых фермионов существует линия, на которой энергетическая щель обращается в нуль.

Исследования графита, слоистых соединений графита, интеркалированных слоистых полупроводников. Обнаружен эффект суперпроводимости у монохлорида йода: это соединение, не имеющее ни одного метал-

лического атома, имеет проводимость близкую к проводимости меди. Впервые получены и исследованы гетероинтеркалированные соединения. Впервые синтезированы и исследованы интеркалированные соединения слоистых полупроводников. Результаты исследований обобщены в монографии "Physics of semimetals" (1st part "Graphite and its compounds").

Проведены комплексные исследования явления сверхпроводимости. Открыт новый класс сверхпроводящих соединений, образованных несверхпроводящими компонентами (премия им. Папалекси АН СССР, 1954). Впервые проведены исследования свойств сверхпроводников при давлениях до 300 кбар при низких и сверхнизких температурах (Ломоносовская премия МГУ 1-й степени, 1968). Открыты новые сверхпроводящие модификации ряда элементов и показана возможность монотонного исчезновения сверхпроводимости при повышении давления.

Кроме указанных выше циклов работ открыт эффект дрейфового электронного резонанса в двумерных электронных структурах, обладающих квантовым эффектом Холла. Открыт второй порог акустической кавитации в жидкостях при равенстве линейной скорости вибратора и скорости звука в кавитирующей жидкости. Обнаружено, что возникновение упорядоченной системы вакансий (вакансионных решеток) в металлических сплавах приводит к их диэлектризации в области сверхнизких температур.

Н.Б. Брандт является выдающимся педагогом. Им разработаны программы подготовки специалистов по физике твердого тела и физике низких температур, используемые в Университетах России и СНГ. Создан ряд оригинальных лекционных курсов. Он удостоен званий "Отличник народного просвещения" (1971), "Отличник просвещения СССР" (1978), награжден почетной медалью за заслуги в развитии высшего образования в ГДР (1980). За педагогическую деятельность ему присвоено почетное звание "Заслуженный профессор МГУ" (1994) и звание лауреата Ломоносовской премии МГУ 1-ой степени (1996).

Н.Б. Брандтом создана одна из самых крупных научных школ СССР и России, насчитывающая 18 докторов и более 70 кандидатов наук. Им опубликовано 580 научных работ, в том числе 8 учебников и монографий, 18 монографических обзоров. Он имеет 30 патентов и изобретений, звания "Заслуженный изобретатель РСФСР" (1981), "Заслуженный деятель науки РСФСР" (1983).

Николай Борисович Брандт — Действительный член Академии технологических наук РФ, Действительный член, член Президиума Академии инженерных наук РФ, Вице-президент Московского Общества Испытателей Природы. Член бюро Научных советов РАН "Физика низких температур", "Физика высоких давлений", "Физика узкозонных полупроводников" и др. Член бюро Европейского физического общества,

член Ученых Советов МГУ и физического факультета. Член экспертного совета ВАК. Председатель специализированного Совета Д.053.05.40 при МГУ. Член редколлегий журналов "Вестник высшей школы (Физика и астрономия)", "Физика низких температур". "Физика высоких давлений", "Вестник Московского университета. Серия "Физика. Астрономия"", "Journal of Advanced Materials".

*Коллеги по работе*

\* Примечание Гл. редактора. 13.07.1919 во время наступления войск генерала Н.Н. Юденича на Петроград в фортах "Красная Горка", "Серая лошадь", "Обручев" вспыхнул контрреволюционный мятеж. Красноармейцы, взаимодействуя с Балтийским флотом, з 16 июля освободили форты. Руководил операцией И.В. Сталин. Интересно, что через полгода подобную операцию безуспешно пытались провести войска Юденича, поддержанные Британским флотом. Новейший монитор "Эребус" 381-миллиметровыми орудиями (масса снаряда более тонны) громил форт "Красная Горка", но... "Красная Горка" осталась красной.

## К 60-летию Курской битвы

### ФИЗФАКОВЦЫ В БИТВЕ НА КУРСКОЙ ДУГЕ

Участниками Курской битвы стали 45 физфаковцев, 20 из них ушли на фронт с физического факультета МГУ. Четверо погибли в боях на Курской дуге (П.Т. Ананиев, Б.С. Горский, Б.М. Межиров, Е.П. Островский). Двое — на других фронтах (Б.А. Верменко, П.Е. Прозоров), 25 физфаковцев, сражавшихся на Курской дуге, пришли на физфак во время войны или после ее окончания (для учебы либо работы).

Большая часть физфаковцев (из 45) воевала в стрелковых войсках, шестеро — в артиллерии, шестеро - в танковых частях, двое — в авиации, один — в саперных войсках.

30 участников Курской битвы были ранены или контужены на фронтах Великой Отечественной войны, в их числе шестеро — на Курской дуге (Н.Ф. Горшков, В.В. Зубов, Ю.И. Левшин, А.В. Лябин, Н.П. Цветков, З.К. Шибаев). Н.П. Цветков вернулся с фронта инвалидом Отечественной войны.

Среди участников битвы на Курской дуге были двое, воевавших в трех битвах (Московской, Сталинградской, Курской) и 12 в двух (Сталинградской и Курской).

На северном фесе Курской дуги воевали 18 физфаковцев.



Они участвовали в наступательной операции "Кузубов", которая осуществлялась войсками трех фронтов: Брянского, Западного и Центрального в период с 12 июля по 8 августа 1943 г. В результате этой операции была разгромлена орловская армейская группировка, и 5 августа освобожден г. Орел. В этот же день на южном фланге Курской дуги фашистские войска были выбиты из Белгорода. В честь освобождения этих двух городов 5 августа 1943 г. в Москве прогремел первый в Великой Отечественной войне артиллерийский салют.

На северном фланге воевали и погибли два физиковца: П. Т. Ананиев, аспирант физфака 1 года обучения, лейтенант, артиллерист на Центральном фронте; Б.М. Межиров, студент 3 курса, лейтенант, командир взвода на Брянском фронте, под Орлом, 1 августа 1943 г.

Два других физиковца, участника боев на орловском направлении, погибли на других фронтах. В Белоруссии (Западный фронт) 12 октября 1943 г. погиб В.А. Верменко, студент 4-го курса астрономического отделения мехмата, участник обороны Москвы, комсорт полка. В Эстонии, под Нарвой (Ленинградский фронт) 1 мая 1944 г. был убит П.Е. Прозоров, доцент физфака, капитан, парторг танкового полка.

В боях на северном фланге четверо были ранены. На Центральном фронте 14 июля 1943 г. — Н.Ф. Горшков, сержант, пулеметчик, (в 1952 г. окончил физфак, в 1956 г. аспирантуру; работал ст. научн. сотрудником кафедры физики атмосферы физфака МГУ). В июле 1943 был ранен В.В. Зубов, помощник начальника techчасти танкового батальона, капитан (окончил физфак в 1949 г. и аспирантуру в 1953 г.). Под

Орлом в начале августа 43-го г. ранен А.В. Лябин, комсорт полка (в 1970–1993 гг. работал слесарем на физфаке); и на Брянском фронте 12 июля был тяжело ранен Н.П. Цветков (был демобилизован из армии как инвалид 2 группы). В 1944 г. поступил на физфак).

Провоевали на северном фланге всю Курскую битву 10 физиковцев.

Из них трое — участники Сталинградской битвы: В.В. Арсеньев, А.Д. Машковцев, В.С. Никольский.

Л.С. Денисова, сержант, Западный фронт, работала в НИИЯФе в 1953–83 гг.

А.Г. Кучеряев, студент 3 курса, пом. командира взвода, ст. сержант, Центральный фронт. Окончил физфак в 1947 г. и работал в Сухумском физико-техническом институте в 1947–91 гг.

А.П. Озябин, командир минометного расчета, ст. сержант, Брянский фронт. Работал в НИИЯФе до 1995 г.

Ю.В. Тригубов, майор, Брянский фронт. Работал в НИИЯФ в 1960–90 гг. ведущим конструктором.

В.Т. Хозяинов, командир стрелкового отделения, сержант, Брянский фронт. В 1949 г. окончил физфак, в 1957 г. — аспирантуру института физпроблем АН СССР, в 1957–200 гг. работал в Московском математическом институте им. В.А. Стеклова.

В.И. Чечерников, студент 1 курса, командир стрелкового отделения, ст. сержант, Центральный фронт. Окончил физфак в 1953 г., аспирантуру — в 1956 г. Работал до 1983 г. на кафедре магнетизма физфака МГУ.

В.М. Якунин, командир стрелкового отделения, сержант, Брянский фронт. Работает на физфаке с 1984 г.

На южном фланге Курской дуги воевали 27 физиковцев. Они участвовали в оборонительных боях (5 июля–23 июля 1943 г.) и в наступательной операции "Полководец Румянцева" (12 июля–23 августа 1943 г.), в результате которой была разгромлена белгородская группировка немецко-фашистских войск и были освобождены Белгород и Харьков. В этой операции были задействованы два фронта: Воронежский и Степной.

Двое из 27 погибли в боях на Курской дуге. Это — Б.С. Горский, выпускник астрономического отделения мехмата МГУ (ГАИШ), лейтенант, командир стрелковой роты, был убит в конце Курской битвы. Е.П. Островский, научный сотрудник, кандидат физ.-мат. наук, лейтенант, командир телефонной роты, скончался от ран, полученных в начале августа 1943 г. под Харьковом.

Двое были ранены в боях на южном фланге Курской дуги.

Ю.И. Левшин, танкист, стрелок-радист, участник танкового сражения под Прохоровкой. Работал в 1962–92 гг. мастером по точным приборам на физическом факультете.

З.К. Шибаев, гв. лейтенант, командир стрелковой роты, ранен на Воронежском фронте. Окончил физфак в 1951 г. и работал на факультете инженером до 1999 г.

Из физфаковцев, сражавшихся на южном фесе Курской дуги, 8 были участниками Сталинградской битвы: В.Б. Адамский, В.А. Александров, Г.М. Патеюк, Н.А. Попов, С.П. Саламатов, В.В. Столяров, Г.Ф. Тимусhev, В.И. Шебалдин.

Помимо Ю.И. Левшина и В.И. Шебалдина в танковых частях воевали на южном фесе еще два физфаковца: Г.А. Бендриков и А.И. Дмитриев.

Г.А. Бендриков, ассистент кафедры колебаний, защитник Москвы, ополченец, во время битвы под Курском, находясь в составе 1-й танковой армии, участвовал в сражении под Прохоровкой. Закончил войну в Берлине в боях за рейхстаг. В 1957 г. защитил кандидатскую диссертацию и работал доцентом кафедры колебаний до 1986 г.

А.И. Дмитриев, студент 3-го курса, техник — лейтенант 2-й танковой бригады, воевал на огненной дуге, сражался под Прохоровкой. В 1948 г. окончил физфак, где работал до 1994 г.

На южном фесе (в авиации) воевали два физфаковца: А.А. Кузовников и А.Н. Матвеев.

А.А. Кузовников, старшина авиационной службы, авиатехник авиационного полка, входившего в состав Воронежского фронта, после боев на южном фесе Курской дуги участвовал в боях за Киев, освобождал Румынию, Венгрию, Австрию, Чехословакию. В 1951 г. окончил факультет, в 1955 г. — аспирантуру. Сейчас он — доктор физ.-мат. наук, профессор кафедры физической электроники.

А.Н. Матвеев, гв. ст. лейтенант, командир эскадрильи пикирующих бомбардировщиков Пе-2. В период Курской битвы воевал на Воронежском и Степном фронтах во 2-й и 5-й воздушных армиях; участвовал в оборонительных боях и при контрнаступлении в Белгородско-Харьковской операции.

Потом освобождал Украину и Польшу. В 1952 г. окончил физфак МГУ, в 1954 — аспирантуру. В 1959 г. защитил докторскую диссертацию, стал сначала профессором кафедры общей физики, затем заведующим кафедрой, которым был 24 года. Лауреат Государственной и Ломоносовской премии.

Трое из участников битвы на Курской дуге, на южном ее фесе, служили в артиллерии.

А.И. Могильнер, студент 3-го курса физфака, защитник Москвы (боец Коммунистического батальона столицы), во время битвы под Курском воевал на Степном фронте, был командиром взвода противотанкового артполка. Потом участвовал в форсировании Днепра, в освобождении Молдавии, Румынии, Болгарии, Югославии, Венгрии, Австрии. Демобилизовался в звании капитана. Окончил физфак в 1948 г.

А.И. Пильщиков, аспирант физфака, командир батареи минометного полка, воевал на Степном фронте. В 1949 г. окончил аспирантуру физфака МГУ и работал на кафедре радиотехники СВЧ сначала ассистентом, затем доцентом до 1976 г.

Б.И. Спасский, аспирант 3-го года обучения, успешно защитивший диссертацию за четыре дня до начала войны, воевал в гаубичной артиллерии на командирских должностях. Воевал под Москвой, потом на Ленинградском фронте, участвовал в Курской битве; затем освобождал Белоруссию, Литву, Латвию и, наконец, был участником военных действий против Японии. В 1962 г. защитил докторскую диссертацию, стал профессором кафедры общей физики, где работал до 1990 г.

На южном фесе Курской дуги также воевали: на Воронежском фронте А.А. Коломенский, студент 4 курса. Во время боев на Курской дуге был сержантом, радистом стрелкового полка. После Курской битвы воевал на Украине. В конце войны в Австрии был тяжело ранен. В 1947 г. получил специальность по ядерной физике и работал на отделении строения вещества — ассистентом, а с 1950 г. — доцентом. После защиты докторской стал профессором кафедры ядерных взаимодействий и ускорителей, а потом заведующим. Он — лауреат Ленинской, Государственной и Президиума АН СССР премий.

Ю.Н. Липский, выпускник 1938 г. астрономического отделения механики МГУ, научный сотрудник ГАИШ. В период битвы под Курском был инструктором политотдела стрелковой дивизии. Потом воевал на Днепре, освобождал Западную Украину и Чехословакию. В конце войны имел звание гв. майора и должность начальника 7-го отделения политотдела 1-й гв. армии. С 1945 г. работает в ГАИШ. Доктор наук, профессор, был заведующим отделом физики Луны и планет ГАИШ.

В.В. Никитин, командир стрелковой роты, инженер-капитан. Работал в 1968–86 гг. в НИЯФе в должности конструктора.

В.И. Субханкулов, сержант, командир отделения. Работал в 1963–84 гг. механиком в НИИЯФ.

На Степном фронте воевали:

Б.А. Гамарчук, капитан. После участия в Курской битве освобождал Польшу, Болгарию, Венгрию, Чехословакию. Работал в НИИЯФ в 1985–2001 гг. механиком НТО.

Б.М. Климов, рядовой стрелковой роты. В сентябре 1943 г. был тяжело ранен под Полтавой. В 1961 окончил физфак по радиофизическому отделению.

А.Ф. Красоткин, командир роты связи, капитан. После боев на Курской дуге воевал в Румынии. В 1980–92 гг. работал в НИИЯФе в должности радиотехника.

У. Я. Маргулис, выпускник физфака 1941 г., политработник, участник обороны Москвы. Во время боев на Курской дуге комсорг роты. Потом принимал участие в Карпатских операциях. В 1947 г. приобрел специальность по атомной физике на физфаке МГУ, потом работал в институте биофизики, где был начальником отдела, зав. лабораторией. С 1989 г. до ухода на пенсию в 2000 г., он — профессор, доктор наук, ведущий научный сотрудник, лауреат премии Совета Министров СССР.

Почти три четверти физфаковцев — участников Курской битвы были награждены во время войны боевыми орденами и медалями: 26 из них орденосцы (Герой Советского Союза Г.Ф. Тимушев, А.Н. Матвеев, Б.И. Спасский, Ю.В. Тригунов, В.В. Арсеньев, А.А. Коломенский, Ю.Н. Липский и др.).

18 физиков — участников битвы на Курской дуге — после войны стали докторами наук, профессорами, кандидатами наук, доцентами, научными сотрудниками. Докторами наук, профессорами стали: В.А. Адамский, А.А. Коломенский, А.А. Кузовников, Ю. Н. Липский, У. Я. Маргулис, А.Н. Матвеев, Б.И. Спасский.

Среди участников Курской битвы четверо лауреатов премий. Ленинской — В.Б. Адамский и А.А. Коломенский, Государственной — А.А. Коломенский и А.И. Матвеев; Ломоносовской — А.Н. Матвеев, Совета Министров СССР — У.Я. Маргулис, имеющий почетное звание "Заслуженный деятель науки РСФСР".

За многолетнюю трудовую деятельность награждены 7 участников битвы на Курской дуге. А.Н. Матвеев — ор. Трудового Красного Знамени (дважды) и "Знак Почета", А.А. Кузовников — ор. Трудового Красного Знамени и "Знак Почета", Б.И. Спасский — ор. Дружбы Народов и "Знак Почета", В.Б. Адамский — ор. Трудового знамени, А.Г. Кучеряев, Г.Ф. Тимушев и Ю.В. Тригунов — ор. "Знак Почета".

*В.С. Никольский*

*"Сталинград. Курская дуга. Физфаковцы в Сталинградской и Курской битвах". 2003. Москва, МГУ, физический факультет*

## К 250-летию МГУ НИКОЛАЙ ПЛАТОНОВИЧ ОГАРЕВ

24 ноября 2003 г. мы празднуем 190-летие Николая Платоновича Огарева, поэта, мыслителя и революционера, ближайшего друга и соратника Герцена, друга настолько близкого, что Огарев отдал ему свою жену.

Огарев принадлежал к богатой и знатной семье, многие поколения которой давали России крупных чиновников и гвардейских офицеров. Огареву же с ранних лет родной дом с полсотней слуг казался тюрьмой. Мать его умерла, когда Николаю не исполнилось и 2-х лет, а отец был крайне деспотичен. В юноше рано проснулся протест против окружающего его душающего мира. Он читал запрещенные стихи, а после 1825 г., ставшего "нравственным переворотом и пробуждением", перестал молиться на образа и молился на сосланных и казненных.

Вскоре, 14 февраля 1826 г. Огарев познакомился в гостях у дальнего родственника семьи с Герценом. Дружба их сохранилась на всю жизнь. Летом на Воробьевых горах они дали клятву пожертвовать жизнь на избранную борьбу.

### ДРУГУ ГЕРЦЕНУ

Прими, товарищ добрый мой,  
 Души мечтающей признания;  
 С тобой связал я жребий свой,  
 Мои — и радость, и страдания.  
 Друг! Все мое найдешь здесь ты:  
 И к миру лучшему стремленья,  
 О небе сладкие мечты  
 И на земле — разуверенья.

Кроме политики Огарев увлекается философией, музыкой, пишет стихи. О многогранности его интересов говорит тот факт, что, поступив вольнослушателем в Московский университет, Огарев посещал лекции на физико-математическом, словесном и нравственно-политическом отделениях. Вместе с Герценом он стал центром притяжения студенческого кружка. Никакой программы у них не было. Они проповедовали идеи декабристов, французскую революцию и сенсимонизм, собирали деньги для помощи сосланным, носили трехцветные шарфы. Кружок быстро привлек к себе внимание властей. В 1833 г., когда Огареву было 19 лет, за ним был установлен тайный полицейский надзор, а через год он был арестован и сослан в Пензу, в отцовское имение. В ссылке Огарев разрабатывал собственную философскую систему. "Узнай точку, на которой ты поставлен в мире, и твоя будущность ярко разовьется перед тобою". Тогда же Огарев задумывает и разрабатывает план улучшения положения крепостных крестьян, основанный на целом ряде экономических преобразований.

Огарев скучал. Этим коварно воспользовалась Мария Львовна Рославлева, племянница пензенского губернатора, до свадьбы якобы

разделявшая взгляды Огарева и готовая стать его соратницей в борьбе за общее дело, но затем сразу перепорхнувшая к советским развлечениям.

### СЕРЕНАДА

Песнь моя летит с мольбою  
Тихо в час ночной.  
В рощу легкою стопою  
Ты приди, друг мой.  
При луне шумят уныло  
Листья в поздний час.,  
И никто, о друг мой милый,  
Не услышит нас.  
Слышишь, в роще зазвучали  
Песни соловья,  
Звуки их полны печали,  
Молят за меня.  
В них понятно все томленье,  
Вся тоска любви,  
И наводят умиление  
На душу они.  
Дай же доступ их призванью  
Ты душе своей  
И на тайное свиданье  
Ты приди скорей.

В 1838 г. супруги Огаревы поехали на Кавказ. Там Огарев наконец познакомился со своими кумирами — сосланными декабристами, "пришельцами дальних стран". Особенно подружился он с Одоевским.

После смерти отца Огарев вернулся в имение и занялся хозяйством. Первым делом он решил освободить крестьян:

Я думал — барщины постыдной  
Взамен введу я вольный труд,  
И мужики легко поймут  
Расчет условий безобидный.

Но крестьяне с недоверием отнеслись к затее помещика. В 1846 г. Огарев организовал для крестьян промышленное предприятие. Он искренне радовался, что его фабрика сгорела, он остался почти без средств, но капиталистическая деятельность закончилась.

С 1849 г. Огарев живет гражданским браком с Н.А. Тучковой, что вызвало множество гонений, прекратившихся лишь со смертью его первой жены в 1853 г. В 1856 Огаревы уехали в Англию, и в том же году вышел первый поэтический сборник Огарева. Герой Огарева — дитя своего времени:

Мы в жизнь вошли с прекрасным упованием,  
Мы в жизнь вошли с неробкою душой...

Это последователь декабристов, переживший гибель их идеалов и осознающий неясность новых целей. "Золотые думы" и порывы к светлему будущему чередуются с мотивами обреченности и безнадежности. Он грустит среди светской суеты, но его мечты — нечто неопределенное. Он мечтает о любви, подвигах, но постоянно убеждается в невозможности счастья.

Чего хочу? Всего со всею полнотою!  
Я жажду знать, я подвигов хочу,  
Еще любить с безумною тоскою,  
Весь трепет жизни чувствовать хочу!

Но "жизнь и мысль убили сны мои". В "Монологам" драматизм заключается в борьбе активного начала личности героя с его бессилием, склонностью к созерцанию.

В лирике Огарева присутствует и другой, близкий по духу, человек ("Старый дом", "Исповедь", "К Н.А.Тучковой"), или иное — народное — сознание.

### АРЕСТАНТ

Ночь темна. Лови минуты!  
Но стена тюрьмы крепка,  
У ворот ее замкнуты  
Два железные замка.  
Чуть дрожит вдоль коридоров огонек сторожевой,  
И звенит о шпору шпорой,  
Жить скучая, часовой.

"Часовой!" — "Что, барин, надо?" —  
"Притворись, что ты заснул:  
Мимо б я, да за ограду  
Тенью быстрою мелькнул!  
Край родной повидеть нужно  
Да жену поцеловать,  
И пойду под шелест дружный  
В лес зеленый умирать!.."



"Рад помочь! Куда ни шло бы!  
 Божья тварь, чай, тож и я!  
 Пуля, барин, ничего бы,  
 Да боюсь батожья!  
 Поседел под шум военный...  
 А сквозь полк как проведут,  
 Только ком окровавленный  
 На тележке увезут!"

Шепот смолк... Все тихо снова...  
 Где-то бог подаст приют?  
 То ль схоронят здесь живого?  
 То ль на каторгу ушлют?  
 Будет вечно цепь надета,  
 Да начальство станет бить...  
 Ни ножа! Ни пистолета!..  
 И конца нет сколько жить!

В лирике Огарева присутствует тема крестьянства. В этом он предвосхитил Некрасова. В этих стихах явно чувствуется общая тенденция русской поэзии к реализму ("Деревенский сторож", "Изба", "Дорога"), они просты по сюжету, незатейливы, полны пейзажей и будничных описаний, в них чувствуется грусть при виде нищеты и страдания.

В 50-е гг. характер лирики Огарева резко меняется: в изгнании он погружен в революционную борьбу, его литературный талант крепнет, он выступает в роли публициста, критика, издателя. Он пропагандирует русскую литературу, ведет полемику с либералами и крепостниками, становится одним из организаторов "Земли и воли". Вместе с Герценом он стал создателем русской вольной прессы — во всех номерах знаменитого "Колокола" были стихи и статьи Огарева.

Огарев перешел на позиции крестьянской демократии, и это отразилось на его лирике, ставшей преимущественно политической по содержанию, страстной, призывной, агитационной — по характеру. Теперь лирический герой решителен, целен и гармоничен. Грусть выступает на поверхность лишь при воспоминании о родине, лишенной свободы, мысли о погибших или арестованных друзьях. Но даже в таких стихотворениях торжествует оптимизм и сознание неизбежной победы.

Лучшим памятником Огареву — поэту и борцу — служат его собственные стихи и особенно его стихотворение

## СВОБОДА

Когда я был отроком тихим и нежным,  
 Когда я был юношей страстно мятежным,  
 И в возрасте зрелом, со старостью смежным,-  
 Всю жизнь мне все снова, и снова, и снова  
 Звучало одно неизменное слово:  
 Свобода! Свобода!

Измученный рабством и духом унылый,  
 Покинул я край мой родимый и милый,  
 Чтоб было мне можно, насколько есть силы,  
 С чужбины до самого края родного  
 Взывать громогласно заветное слово:  
 Свобода! Свобода!

И вот на чужбине, в тиши полуночной,  
 Мне издали голос послышался мощный...  
 Сквозь вьюгу сырую, сквозь мрак беспомощный,  
 Сквозь все завывания ветра ночного  
 Мне слышится с родины юное слово:  
 Свобода! Свобода!

И сердце, так дружное с горьким сомненьем,  
 Как птица из клетки, простясь с заточеньем,  
 Вызвало впервые отрядным биеньем,  
 И как-то торжественно, весело, ново  
 Звучит теперь с детства знакомое слово:  
 Свобода! Свобода!

И все-то мне грезится — снег и равнина,  
 Знакомое вижу лицо селянина,  
 Лицо бородатое, мощь исполина,  
 И он говорит мне, снимая оковы,  
 Мое неизменное, мощное слово:  
 Свобода! Свобода!

Но если б грозила беда и невзгода,  
 И рук для борьбы захотела свобода, -  
 Сейчас полечу на защиту народа,  
 И если паду я средь битвы суровой,  
 Скажу, умирая, могучее слово:  
 Свобода! Свобода!

А если б пришлось умереть на чужбине,  
Умру я с надеждой и верою ныне;  
Но миг передсмертный — в спокойной кручине  
Не дай мне остынуть без звука святого,  
Товарищ, шепни мне последнее слово:  
Свобода! Свобода!

*Показеева Ел.*

№ 4(34) 2003

## ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ, КОЛЛЕГИ!

В апреле 2003 г. исполнилось 70 лет со дня образования физического факультета МГУ. Эту дату мы отмечаем в преддверии еще одного знаменательного события — 250-летия Московского университета. С первых лет существования университета физика заняла одно из центральных мест как в учебном процессе, так и в научных исследованиях, проводимых в его стенах. Развитие физики в Московском университете связано с именами выдающихся русских ученых: А.Г. Столетова, Н.А. Умова, П.Н. Лебедева, В.К. Аркадьева, Д.И. Блохинцева, С.И. Вавилова, А.А. Власова, Д.Д. Иваненко, Н.А. Капцова, П.П. Лазарева, М.А. Леонтовича, Л.И. Мандельштама, А.С. Предводителя, Д.В. Скобельцына, В.В. Шулейкина и многих-многих других. Учеными факультета сделано много выдающихся научных открытий. Достаточно сказать, что на факультете работали 5 лауреатов Нобелевских премий, 35 профессоров удостоены звания Заслуженного деятеля науки России, 38 ученых удостоены Ленинских премий, 170 — Государственных, 70 — Ломоносовских премий.

В настоящее время физический факультет МГУ является одним из ведущих центров России и мира в области образования и научных исследований по физике, геофизике и астрономии. Система высшего физического образования факультета и научные школы, ведущие исследовательскую работу на факультете, получили мировое признание. Выпускники факультета легко находят себе работу не только в нашей стране, но и в самых авторитетных университетах и научных учреждениях Западной Европы, США, Японии и других стран. На факультете сложилась своя, присущая именно университету, школа подготовки научных кадров, основой которой является обучение будущих исследователей путем привлечения их к серьезной научной работе под руководством ведущих ученых. Характерной чертой университетского физического образования является его широта и фундаментальность, позволяющие вы-

пускнику факультета свободно и квалифицированно ориентироваться в любом из направлений современной физики. Успешно работают физики и в других областях человеческой деятельности (экономика, финансы, менеджмент и др.). И это не удивительно, так как факультет дает прекрасное образование по общей и теоретической физике, высшей математике и компьютерным технологиям. А эти науки развивают у студентов логическое мышление и способность правильно ставить и решать любые научные задачи в любой сфере человеческой деятельности.

На шести отделениях факультета (экспериментальной и теоретической физики, физики твердого тела, радиофизики и электроники, ядерной физики, геофизики, астрономии), включающих 37 кафедр, студенты получают классическое фундаментальное образование и погружаются в научные исследования по избранным ими направлениям современной физики. Факультет постоянно развивается. В самые последние годы создан ряд новых научно-исследовательских программ и направлений подготовки специалистов. В первую очередь, это программы по физическим проблемам экологии, медицины и научному менеджменту ("Экологическая физика", "Медицинская физика" и "Физика и менеджмент научных исследований и высоких технологий").

За время своего самостоятельного существования (с 1933 г.) физический факультет МГУ подготовил более 25 тысяч специалистов-физиков, на факультете защитили диссертации более 500 докторов и около 4 тысяч кандидатов наук. Мы уверенно смотрим в будущее. Физический факультет сегодня — это 2500 студентов, 400 аспирантов, 130 профессоров, среди которых 20 академиков и членов-корреспондентов РАН, 300 преподавателей, 330 научных сотрудников, 220 докторов и 500 кандидатов наук.

Поздравляю всех студентов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников, выпускников факультета, где бы они ни работали и чем бы ни занимались, всех почитателей физики со славным юбилеем! Желаю коллегам и выпускникам факультета дальнейших творческих успехов.

*Декан физического факультета МГУ  
профессор В.И. Трухин*

## ПОЗДРАВЛЯЕМ!

Президиум Российской Академии наук присудил премию имени А.А. Белопольского директору ГАИШ, заведующему астрономическим отделением и кафедрой астрофизики и звездной астрономии члену-корреспонденту РАН Анатолию Михайлович Черепашуку.



А.А. Белопольский — выдающийся российский астрофизик, один из основоположников астроспектроскопии. Названная в честь него именная премия РАН присуждается раз в три года за фундаментальные исследования в области астрофизики.

Премия им. А.А. Белопольского РАН за 2002 г. присуждена А.М. Черепашуку за его пионерские исследования тесных двойных звезд на поздних стадиях эволюции.

Эволюция звезды в двойной системе отличается от эволюции одиночной звезды, так как радиус звезды (в среднем возрастающей с увеличением ее возраста) в двойной системе ограничен размерами так называемой критической полости Роша. Поэтому на стадии расширения оболочки звезды в тесной двойной системе может произойти перетекание вещества между звездами. После такого обмена в системе остается звезда с аномальными характеристиками. Все тесные двойные системы (ТДС), в которых завершился первичный обмен веществом, принято называть ТДС на поздней стадии эволюции или "поздними ТДС". Поздние ТДС имеют яркие наблюдательные проявления и содержат такие пекулярные объекты, как звезды Вольфа–Райе (массивные гелиевые звезды с мощным радиальным истечением вещества в виде звездного ветра), белые карлики, нейтронные звезды и черные дыры.

А.М. Черепашук исследовал тесные двойные системы на поздних стадиях эволюции на протяжении 40 лет. Им была предложена новая экспериментальная методика узкополосных фотометрических наблюдений поздних ТДС и созданы не имеющие аналогов для своего времени методы интерпретации наблюдений поздних ТДС в рамках сложных, нетрадиционных моделей. Эти методы позволили вывести надежные оценки масс, радиусов и температур пекулярных звезд в поздних ТДС, что очень важно для выявления их природы и эволюционного статуса.

А.М. Черепашук впервые показал, что звезды Вольфа–Райе — это гелиевые остатки исходно массивных звезд в тесных двойных системах, которые потеряли из-за перетекания вещества до 60 % своей массы. Таким образом, был сделан вывод о том, что звезды Вольфа–Райе в конце своей эволюции порождают взрывы сверхновых типов Ib,c и приводят к формированию релятивистских объектов — нейтронных звезд и черных дыр. Еще в 1967 г. А.М. Черепашук предсказал рентгеновское из-

лучение, связанное с ударными волнами, возникающими при столкновении сверхзвуковых звездных ветров в поздних ТДС. 20 лет спустя оно и было зарегистрировано рентгеновской орбитальной обсерваторией "Эйнштейн". В 1981 г. А.М. Черепашук открыл затмения в уникальном объекте SS433, наблюдаемые в оптическом диапазоне, и показал, что эта двойная система с прецессирующими релятивистскими выбросами вещества (джетами) представляет собой "микровазар" — рентгеновскую двойную систему с черной дырой. Таких микровазаров в Галактике к настоящему времени обнаружено уже более десяти. Им определены массы черных дыр в ряде рентгеновских двойных систем и выявлен эволюционный статус этих систем. Совместно с сотрудниками А.М. Черепашук в 1996 г. в издательстве Gordon and Breach опубликовал уникальный Каталог поздних ТДС, в котором содержатся сведения о 700 объектах. Каталог получил широкое международное признание.

В целом благодаря работам А.М. Черепашука развилось новое направление в астрономии: физика тесных двойных звезд на поздних стадиях эволюции. Важность этого направления для науки состоит как в возможности исследовать объекты принципиально новой природы (нейтронные звезды и черные дыры), так и в перспективе изучать эволюцию звезд с непостоянной массой, что обеспечит строгую проверку современных представлений о внутреннем строении и эволюции звезд. Железая Анатолию Михайловичу новых успехов в научной и педагогической работе.

*Сотрудники ГАИШ*

### РАЗМЫШЛЕНИЯ У ПАРАДНОГО ПОДЪЕЗДА, ИЛИ ЗАМЕТКИ О ЮБИЛЕЙНЫХ КОНКУРСАХ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

В связи с 70-летним юбилеем и в соответствии с приказом декана на физическом факультете был проведен ряд конкурсов на премию физического факультета за выдающиеся научные достижения и достижения в педагогической деятельности.

Кафедрами были выдвинуты на эти конкурсы лучшие научные работы и кандидатуры лучших педагогов факультета в двух возрастных категориях: первая — без ограничения возраста и вторая — молодые сотрудники до 35 лет.

Жюри конкурсов состояло из заведующих отделениями факультета профессоров Л.В. Левшина, Н.Б. Брандта, А.Ф. Александрова, В.А. Маг-

ницкого, М.И. Панасюка, А.М. Черепашука, заместителей декана В.Н. Аксенова, Н.Н. Сысоева, заместителя председателя жюри профессора П.К. Кашкарова, и возглавлял жюри декан физического факультета профессор В.И. Трухин.

Заинтересованно и неформально рассмотрело жюри выдвинутые на конкурс работы и вынесло решение, утвержденное впоследствии Ученым советом физического факультета на заседании 25 сентября с.г. Результаты этой работы приводятся ниже.

### Конкурс на премию физического факультета МГУ за выдающиеся научные достижения:

#### Премия I степени

Профессор кафедры физики низких температур и сверхпроводимости **Васильев А.Н.** за работу "Новые механизмы формирования основного состояния в спиновых жидкостях".

#### Премия II степени

Профессор кафедры теоретической физики **Гальцов Д.В.** за работу "Суперструны и новые представления в теории черных дыр и космологии".

Профессор кафедры математики **Соколов Д.Д.** за работу "Магнитная спиральность в теории динамо".

#### Премия III степени

Профессор кафедры общей физики и волновых процессов **Таранухин В.Д.** за работу "Фазовый контроль туннельной ионизации атомов и ионов и генерация гармоник высокого порядка: Возможности фемто- и аттосекундной метрологии".

Профессор кафедры физики твердого тела **Бушуев В.А.** за работу "Когерентные и дифракционные явления при рассеянии рентгеновских лучей в аморфных, кристаллических и нанопористых структурах и лазерного излучения в нелинейных фотонных кристаллах".

Старший научный сотрудник кафедры молекулярной физики **Тяпунина Н.А.** за работу "Влияние различных полей на дислокационную неупругость и пластичность кристаллов".

### Конкурс на премию физического факультета МГУ за педагогическую деятельность:

#### Премия I степени

Профессор кафедры общей физики **Николаев Владимир Иванович**

#### Премия II степени

Профессор кафедры математики **Гласко Владлен Борисович**

Профессор кафедры теоретической физики **Жуковский Владимир Чеславович**

#### Премия III степени

Профессор кафедры молекулярной физики **Осипов Алексей Иосифович**

Профессор кафедры физики твердого тела **Кацнельсон Альберт Анатольевич**

Доцент кафедры физики полупроводников **Юнович Александр Эммануилович**

Каждая из этих фамилий, безусловно, хорошо знакома читателям "Советского физика" и не требует дополнительных комментариев, поэтому хочется просто пожелать всем здоровья, благополучия и дальнейших творческих успехов!

Результаты "молодежных" конкурсов, приведенные ниже, хочется прокомментировать несколько подробнее.

### Конкурс на премию физического факультета МГУ за выдающиеся научные достижения молодых ученых:

#### Премия I степени

Научный сотрудник МЛЦ **Волков Роман Валентинович**, ассистент кафедры общей физики и волновых процессов **Михеев Павел Михайлович** за работу "Генерация горячих частиц и рентгеновского излучения в плотной высокотемпературной фемтосекундной лазерной плазме"

#### Премия II степени

Младший научный сотрудник каф. общей физики и магнитоупорядоченных сред **Демин Роман Владимирович**, асс. каф. общей физики и магнитоупорядоченных сред **Мичурин Алексей Владимирович** за работу "Обнаружение гигантской объемной магнитострикции в манганитах, обладающих колоссальным магнитосопротивлением".

Старший научный сотрудник каф. математики **Корпусов Максим Олегович** за работу "Математическое моделирование нестационарных процессов в полупроводниках".

#### Премия III степени

Младший научный сотрудник каф. оптики и спектроскопии **Яценко Борис Николаевич**, инженер каф. оптики и спектроскопии **Герасимова Наталья Владимировна**, научный сотрудник каф. оптики и спектроско-

пии **Спасский Дмитрий Андреевич** за работу "Исследование релаксаций электронных возбуждений в широкозонных диэлектриках люминесцентными методами с использованием синхротронного излучения".

Старший научный сотрудник кафедры физики низких температур и сверхпроводимости **Луния Роман Анатольевич** за работу "Замоороженная фотопроводимость в низкоразмерных структурах на основе арсенида галлия".

Младший научный сотрудник кафедры физики твердого тела **Бажанов Дмитрий Игоревич** за работу "Исследования особенностей атомной структуры и электронных свойств низкоразмерных систем".

Научный сотрудник кафедры квантовой электроники **Рубцов Алексей Николаевич** за работу "Исследование фазовых переходов в решеточных моделях".

### Конкурс на премию физического факультета МГУ для молодых сотрудников за педагогическую деятельность:

#### Премия I степени

Ассистент кафедры общей физики **Якута Алексей Александрович**

#### Премия II степени

Доцент кафедры общей физики и молекулярной электроники **Головань Леонид Анатольевич**

Доцент кафедры математики **Неделько Илья Витальевич**

#### Премия III степени

Старший научный сотрудник кафедры квантовой статистики и теории поля **Шведов Олег Юрьевич**

Старший научный сотрудник кафедры общей физики и волновых процессов **Чичигина Ольга Александровна**

Хочется отметить, что работы молодых ученых, как правило, выполнены на высоком профессиональном уровне, сопровождаются большим числом публикаций в рецензируемых журналах и многие из них доложены на престижных конференциях. К недостаткам в представленных работах молодых сотрудников можно отнести относительно небольшое количество публикаций, где они выступали бы без сопровождения маститых и заслуженных соавторов и замеченную жюри тенденцию формулировать название своей работы несколько более обобщенно и масштабно, чем следовало бы. Оба эти недостатка, впрочем, объясняются молодостью авторов и, наверное, с успехом будут ими преодолены.

Среди не отмеченных премиями работ нельзя не упомянуть работу научного сотрудника кафедры теоретической физики **Казакова Кирил-**

ла **Александровича** "Принцип соответствия в теории гравитации" а также хорошие работы, представленные молодыми сотрудницами факультета — ассистентом кафедры общей физики и молекулярной электроники **Шальгиной Ольгой Александровной**, ассистентом кафедры общей физики **Поляковой Инной Борисовной** и инженером кафедры физики полимеров и кристаллов **Харитоновой Еленой Петровной**. От души хочется пожелать всем молодым сотрудникам дальнейших успехов и большого количества премий и грантов, которые обязательно ждут их впереди!

Что же касается денежного вознаграждения, которым будут сопровождаться эти престижные юбилейные премии, то это дело целиком и полностью взял на себя выпускник физического факультета Олег Владимирович Дерипаска (Компания "Базовый элемент"). Обладая врожденным чувством такта, он не стал подавать нас какими-то невообразимыми суммами. Деньги эти невелики не только для таких прославленных олигархов, но и даже обозримы для таких бедных государственных служащих, как мы с вами — третья премия за научную работу молодых ученых, к примеру, составляет всего 3 000 рублей, и если ее поделить на трех соавторов — понятно, сколько это будет. То есть не секрет, что финансовая помощь, оказываемая упомянутой компанией Московскому университету (на строительство, например, нового корпуса библиотеки) и конкретно физфаку (на бесчисленные хозяйственные нужды) превышает во много раз наш скромный призовой фонд, я сейчас о другом. Вот как раз один из числа таких скромно награжденных наших молодых ученых, узнав о размере своей премии, сказал: "Ну что ж, если у физфака будет красивый главный вход, мне это тоже будет очень-очень приятно!"

Поздравляю вас, дорогие заслуженные и просто профессора физического факультета, а также все преподаватели и научные сотрудники, а также все лаборанты и просто вахтеры — если всем вам вместе удалось воспитать таких способных и трудолюбивых молодых людей, которым ступени физфака дороже, скажем, новой модели мобильного телефона — честь вам и хвала! С праздником вас! Здоровья, счастья и благополучия вам всем!

*Н.Б. Баранова*

### СОЗДАНИЕ НЕКОММЕРЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА "ВЫПУСКНИКИ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА"

Летом 2003 юбилейного для физфака года на физическом факультете состоялось заседание Учредительного собрания Некоммерческого

партнерства "Выпускники физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова". Таким образом, мы с вами можем поздравить друг друга с формальным (то есть юридическим) созданием Союза выпускников физического факультета МГУ. Учредителями организации являются:

- Государственное учебно-научное учреждение физический факультет Московского государственного университета им. МВ. Ломоносова,
- Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова,

- Государственный астрономический институт имени П.К. Штернберга Московского государственного университета им. МВ. Ломоносова.

Полное фирменное наименование Союза выпускников физфака теперь звучит так: **Некоммерческое партнерство "Выпускники физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова"**.

На заседании было принято решение избрать Правление организации в количестве трех человек сроком на пять лет в составе:

Проф. **Трухин Владимир Ильич** — Председатель Правления — Президент Организации;

Проф. **Панасюк Михаил Игоревич** — член Правления;

Проф. **Черепашук Анатолий Михайлович** — член Правления.

На заседании был также утвержден Устав организации и назначен Исполнительный директор организации — сотрудник НИИЯФ МГУ **Варзарь Сергей Михайлович**.

Идея создания Союза выпускников витала в воздухе уже давно, многое для ее воплощения в жизнь сделал покойный ныне Леонид Иванович Панов, выпускник физического факультета 1972 г. Неформально Союз выпускников существует уже более трех лет с момента проведения в мае 2000 г. конференции выпускников физического факультета МГУ (председатель Оргкомитета — Вячеслав Михайлович Гордиенко, заместитель председателя — Николай Сергеевич Перов). Существует он как общественная организация, объединяющая выпускников факультета для взаимопомощи, творческого сотрудничества, помощи факультету, сохранения и приумножения его традиций. Большая работа за эти годы была проделана по созданию базы данных, содержащей сведения о выпускниках факультета за многие годы его существования (О.М. Вохник, Н.С. Колесова). В настоящее время в базе данных Союза 19000 выпускников факультета. Союз имеет свой раздел на сайте факультета, где помещены не только сведения о выпускниках и информационные сообщения о встречах выпускников разных лет, но и ведется Литературная страничка (Н.Б. Баранова, В.М. Шахпаронов), позволяющая сохранить богатые поэтические и песенные традиции

физфака. Необходимость создания юридически грамотной формы существования организации была обоснована потребностью открытия специального банковского счета, на котором могли бы храниться средства организации и на который могли бы совершенно официально перечислять свои взносы выпускники факультета, занимающиеся бизнесом и желающие оказать помощь родному факультету и своим товарищам по учебе. Счет этот теперь создан, и реквизиты Союза выпускников физфака можно найти на сайте.

Еще раз поздравляем всех выпускников факультета с формальным созданием Союза и надеемся, что в дальнейшем его работа станет еще более значительной и разнообразной. Все предложения и замечания по дальнейшей работе нашей организации можно направлять по электронной почте на сайт Союза выпускников.

*Н.Б. Баранова*

## КАФЕДРЕ ФИЗИКИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ 50 ЛЕТ!

Кафедра физики полупроводников была образована на физическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова в 1953 г., в год открытия новых зданий университета на Ленинских горах. Это был период бурного развития физики полупроводников, мощным импульсом к которому послужило открытие транзисторов. Основателем и первым заведующим кафедрой был профессор Сергей Григорьевич Калашников - выдающийся ученый, блестящий лектор, внесший крупный вклад в различные области физики. С.Г. Калашников создал оригинальный фундаментальный курс физики полупроводников, под его руководством была разработана система специальных курсов по полупроводниковым дисциплинам, создан специальный практикум по физике полупроводников. Кафедра стала одним из ведущих учебных центров, а организация подготовки специалистов по физике полупроводников послужила образцом для многих других вузов нашей страны.

Наряду с организацией обучения студентов, на кафедре с самого ее основания широко развивались научные исследования. Одной из важнейших научных проблем в 50–60-е годы было исследование примесей в германии и кремнии. Работы по росту и исследованию чистых монокристаллов полупроводников, по влиянию различных примесей на электрические свойства и рекомбинацию носителей тока (В.Г. Алексеева, Я.Е. Покровский, В.В. Осторородова, К.П. Тиссен, В.Д. Егоров, Н.Д. Тяпкина) сыграли большую роль в понимании физических процессов в кристаллических полупроводниках и использовались при разработке полупроводниковых приборов.



В этот период на кафедре проводились и исследования поверхностных свойств полупроводников (А.Э. Юнович). С.Г. Калашников, Н.А. Пенни и В.Г. Алексеева стали лауреатами Сталинской премии за разработки СВЧ детекторов для радиолокации. Я.Е. Покровский продолжил свои работы в Институте радиотехники и электроники, стал руководителем лаборатории, членом-корреспондентом АН и был удостоен премии Европейского Физического общества. Работы И.А. Курова и С.Г. Калашникова по свойствам германия с примесью золота привели к открытию доменной неустойчивости в полупроводниках в сильных электрических полях.

Практически с самого основания кафедры параллельно с экспериментальными работами развивались и теоретические исследования. Их возглавил В.Л. Бонч-Бруевич, крупный физик-теоретик, которому принадлежит ряд фундаментальных результатов по многочастичной теории полупроводников, теории сильно легированных и аморфных полупроводников, а также по электрическим неустойчивостям в полупроводниках. Организованный им теоретический семинар привлекал талантливых молодых ученых, в нем работали такие ныне широко известные ученые, как Ю.В. Гуляев, Р.А. Сурис, А.Г. Хачатурян, Э.Л. Нагаев, П.Е. Зильберман, В.Б. Сандомирский. Результаты плодотворного сотрудничества теоретиков и экспериментаторов в исследовании электрической доменной неустойчивости были отмечены Ломоносовской премией (И.А. Курова, В.Л. Бонч-Бруевич).

С 1961 г. заведующим кафедрой стал В.С. Вавилов, который возглавлял кафедру до 1991 г. В.С. Вавилов — крупный ученый; совместно с К.И. Брицким им был впервые экспериментально обнаружен эффект Кельдыша-Франца. Под руководством В.С. Вавилова на кафедре проводились исследования по действию излучений на полупроводники; совместно с сотрудниками им было обнаружено залеживающее действие лития на радиационные дефекты, созданные жесткими излучениями в фотоприемниках и солнечных батареях. В.С. Вавилову была присуждена золотая медаль им. П.Н. Лебедева Академии наук и он был дважды удостоен Государственной премии.

С 1991 г. кафедру физики полупроводников возглавляет профессор Владимир Самсонович Днепровский, крупный специалист в области нелинейной оптики и лазерной спектроскопии полупроводников и полупроводниковых наноструктур. Научные исследования и подготовка специалистов в этой области проводятся на базе лаборатории полупроводниковой оптоэлектроники. Им и его сотрудниками были впервые обнаружены усиление и лазерная генерация в полупроводниковых квантовых точках, экситоны с большой энергией связи в полупроводниковых квантовых нитях с диэлектрическими барьерами.

Кафедра имеет тесные связи со многими институтами Академии наук: ИРЭ, ФИАН им. П.Н. Лебедева, ФТИ им. А.Ф. Иоффе, ИПАН Украины, ИП СО АН. Ведущие институты электронной и оборонной промышленности (НИИ-135 — "Пульсар", НИИ-108, НИИ-311 — "Сапфир", Центр в Зеленограде, ГИРЕДМЕТ) пополняли свои кадры выпускниками кафедры. Кафедра готовила научные и педагогические кадры и поддерживала связи с учеными всех республик Союза.

Кафедра сыграла большую роль в обеспечении студентов, специализирующихся по физике полупроводников, учебниками и учебными пособиями. Отметим, в частности, фундаментальный учебник "Физика полупроводников" В.Л. Бонч-Бруевича и С.Г. Калашникова, учебные пособия В.С. Вавилова, в том числе "Действие излучений на полупроводники", книгу В.Л. Бонч-Бруевича, И.П. Звягина, А.Г. Миронова и группы физиков Берлинского Университета им. Гумбольдта "Электронная теория неупорядоченных полупроводников", учебные пособия по полупроводниковым материалам (В.В. Остробородова, И.А. Слуцкая), по оптическим явлениям в полупроводниках (А.Э. Юнович). Выдержали несколько изданий учебные пособия по спецпрактикуму (В.В. Остробородова, В.Д. Егоров, А.Э. Юнович). Был написан сборник задач по физике полупроводников (В.Л. Бонч-Бруевич, И.П. Звягин, А.Г. Миронов, И.В. Карпенко).

*И.П. Звягин, А.Э. Юнович*

## МАЛЫШ ПОКАЗЫВАЕТ ХАРАКТЕР

**Его "шалости" обходятся мировой экономике в млрд. долларов**

У "малыша" скверный характер. В одни страны он приносит испепеляющую жару и обширные лесные пожары. В другие — катастрофические наводнения, сметающие все живое на протяжении тысяч километров. Считается, что возраст "малыша" — более ста тысяч лет. На его совет, есть и такое мнение, гибель древних цивилизаций Южной Америки — он просто смыл процветающие города, затопил долины вместе с населением. Вот такой характер у непокорного "малыша" — так переводится с испанского название грозного экваториального течения Эль-Ниньо. Всего полвека, как ученые начали изучать это необычное явление. Оно зарождается на экваторе, в западной части тропического пояса Тихого океана вблизи берегов Индонезии. Поверхность воды нагревается здесь почти до 30°. Пассаты дуют с такой силой, что уровень океана в этом месте по сравнению с южноамериканским побережьем "вырастает" аж на полметра. Так образуется Тихоокеанский тропический бассейн. Его

площадь — несколько миллионов квадратных километров, температура воды даже на глубине 100–200 метров достигает все тех же 30°.

Почему такой огромный резервуар с теплой водой образуется именно в этой части океана? Ученые кафедры физики атмосферы МГУ доктор физико-математических наук Георгий Хунджуа и кандидат физико-математических наук Александр Нелепо объясняют это так: накопление теплоты — результат изменения теплообмена между атмосферой и океаном. Плотные облака закрывают "окно прозрачности" атмосферы, возникает нечто вроде парникового эффекта — и поверхность океана нагревается. По непонятным до конца причинам примерно раз в три–восемь лет пассаты неожиданно ослабевают, и прогретая тропическим солнцем огромная масса воды устремляется как бы вспять — на восток, к берегам Южной Америки. Так рождается одно из самых сильных теплых океанских течений — Эль-Ниньо. Постепенно накапливая сокрушительную энергию, оно появляется у берегов Южной Америки в конце года — ноябре, декабре, во время Рождества. Мощностъ Эль-Ниньо колоссальна. По подсчетам американцев, ее можно сравнить с энергией, вырабатываемой всеми электростанциями США за шесть лет. "Малыш" свирепствует, освобождаясь от накопившейся ярости, от полугода до полутора лет. За это время он порождает 20–30 циклонов в год. Мощностъ каждого из них (что практически и представить невозможно!) сопоставима с взрывом 400 20-мегатонных ядерных зарядов (для сравнения: мощностъ ядерного заряда, сброшенного на Хиросиму, была 20 килотонн, то есть сила одного циклона равняется 400 тысячам Хиросим).

Неудивительно, что последствия Эль-Ниньо распространяются на огромные расстояния. В Австралии ему сопутствуют страшные засухи. В Индонезии и Южной Азии — ослабление летних муссонных дождей и опять же засухи. А на Тихоокеанском побережье Южной Америки происходят катастрофические наводнения, сопровождаемые ураганскими ветрами. На территории Чили и Перу всего за несколько месяцев обрушивается огромное количество осадков — приблизительно 450 литров воды на один квадратный метр. Потоки воды сметаюи все на своем пути. Нарастание и затухание Эль-Ниньо сопровождается вспышками различных заболеваний, вызванных загрязнением воды... А в это время на юге США резко возрастает вероятностъ снежных бурь. Два случая катастрофических наводнений отмечены в 1982–1983 и в 1997–1998 гг. Их последствия оказались настолько сильными, что отразились на состоянии мировой экономики. Один пример: берега Южной Америки славятся рыбными промыслами, они составляют 20 процентов мировых запасов. Так во время Эль-Ниньо рыба или гибнет, или уходит из этих мест. Если первое явление "малыша" в 1982–1983 гг, по оценкам страховых компаний, стоило

мировой экономике 13 миллиардов долларов, то второе обошлось в 24. Казалось бы, где мы, и где "малыш", буйствующий в зоне экватора. Но в том-то и особенностъ этого грозного течения, что оно носит глобальный характер. Если, к примеру, Гольфстрим (тоже, между прочим, течение не-маленькое) влияет в основном на погоду Европы, то воздействие Эль-Ниньо ощущают практически все континенты. Есть, в частности, исследование, проведенные под руководством академика Г. Голицына, в которых прослеживается связъ между Эль-Ниньо и... состоянием нашего Каспия.

Все связано в нашем мире. Если с Мировым океаном, а он, напомним, занимает три четверти поверхности Земли и концентрирует в себе солнечную энергию, что-то случается — результат ощущает вся планета. Действительно, если обычно с поверхности океана в течение года испаряется приблизительно один метр воды, то в огромной экваториальной зоне действия Эль-Ниньо на 30 сантиметров больше. Эта избыточная влага, испаряясь, конденсируется, оседает на ледниках... И как следствие — частые и мощные наводнения, сходы снежных лавин и т.д. Между тем климат и сам по себе меняется на протяжении времени. Сейчас оно явно теплеет: испарения океана становятся более интенсивными, на сушу выпадает все больше влаги. Так мало этого — увеличивается антропогенное воздействие. Бельгийский физик, нобелевский лауреат Илья Пригожин, один из основоположников термодинамики неравновесных процессов, писал: "Впервые человек осознал глобальный, планетарный характер климатической системы, а также факт, что его собственная деятельность может повлиять на работу впечатляющей климатической машины". Вот только до конца ли осознал? Если и меняется к лучшему наше отношение к окружающей среде, то уж больно медленно, что, безусловно, отрицательно сказывается на работе "климатической машины". И Эль-Ниньо — тому подтверждение: температура атмосферы повышается — возрастают интенсивностъ и мощностъ течения, и повторяется оно теперь значительнo чаще.

За последние 30 лет, беспокоятся ученые, характер "малыша" стал еще своенравнее. Его очередное возвращение на экватор началось в сентябре–октябре 2002 г. Но, как считают Г. Хунджуа и А. Нелепо, наводнения и лесные пожары, обрушившиеся на нашу страну в прошлом году, напрямую не связаны с грозным течением: тогда оно еще не существовало. В этом году, с осторожностъю говорят ученые, Эль-Ниньо совсем не так силен, как в 1997–1998 гг., однако успокаиваться рано — посмотрим, не случится ли чего плохого осенью. Одно хорошо — характер "малыша" теперь находится под пристальным вниманием ученых. На основании изменений температуры океана они примерно за полгода могут предсказать наступление Эль-Ниньо.

**ФИЗФАКОВЦЫ В БИТВЕ ЗА МОСКВУ****(По книге доцента Валентина Сергеевича Никольского  
"ПАМЯТИ ВЕЧНЫЙ ОГОНЬ" о физфаковцах МГУ, павших  
в Великой Отечественной войне)**

В те суровые дни выяснилось, что физфак готовит не только специалистов-физиков, но и воинов, беззаветно преданных своей Родине. Эту преданность Отчизне питомцы физфака доказали в суровых военных испытаниях, с честью выполнив долг патриотов.

Выше 400 студентов, аспирантов, преподавателей и сотрудников проводил факультет на фронт в годы войны. 121 из них не вернулся с поля сражений. Им и посвящается книга В.С. Никольского.

Изучая служебные и общественные характеристики, приказы администрации и командования, архивные сведения, рассказы родных и знакомых погибших, фронтовые письма, автор нашел такие факты, черты характера, свидетельства отношения к работе, друзьям и родным, которые могут воскресить прекрасный человеческий образ ушедших и не вернувшихся.

И вот перед нами человеческие портреты, юные жизни, полные прекрасных надежд, оборвавшиеся в период с 30 октября 1941 г., когда была начата операция "Тайфун" по захвату Москвы, по апрель 1942. Эти 7 месяцев продолжалась Великая московская битва.

Эта книга для того, чтобы вечный огонь памяти никогда не угасал в наших сердцах.

От Краснопресненской заставы,  
Где вешних зорь горят лучи,  
Дорогой доблести,  
Дорогой славы  
Шли в бой суровый москвичи.

Анатолий Софронов

**ФЕСЕНКОВ ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ  
(1916–1941)**

О Владимире было известно лишь то, что родился он в семье выдающегося астронома В.Г. Фесенкова в Харькове, в 1935 г. поступил на физфак, закончил его в 1941 и сразу же был призван в армию.

А в 1989 г. автору книги позвонила женщина. "Я — Несмеянова Галина Яновна, — представилась она. — А почему в вашей книге о физиках, погибших на войне, так мало написано про Володю Фесенкова?"

Студенткой 2-го курса Галина познакомилась с Владимиром, тогда тоже студентом, в 1940. На вечере, посвященном годовщине Октября, они танцевали. Потом встречались, ходили в кино, в театр, на каток.

Володя был очень одаренным, начитанным. Он отлично учился, но помимо страсти к науке в нем жила не менее сильная страсть к поэзии.

"Мои стихи для меня очень дорогая, пожалуй, самая дорогая и сильная вещь" — писал он в одном из писем к Галине. Владимир трудно сходилась с людьми, тяжело переносил грубость и непорядочность: "...Мне очень хотелось бы составить хорошее мнение о человеке вообще, а жизнь и сами люди упорно доказывают и убеждают, что самые порядочные личности с какой-нибудь стороны обязательно хамы... Иногда я бываю лучшего мнения, как, например, в этом стихотворении".

Бывают мгновенья — мир ясен и светел.  
В людей, в человека, я верую вновь.  
В высокую душу — сплетенье соцветий,  
В горячее сердце, в большую любовь.

В согретую чувством глубокую дружбу,  
В величье, в полет безграничный ума.  
Я верю, что много (искать только нужно)  
Хороших и чутких скрывает толпа.

Я верю, жизнь радугой яркой заблищет,  
Могучей симфонией душу зальет.  
И в звуках, и в красках, в гармонии вечной  
Себя человек наконец-то найдет.

В конце марта 1941 выпускник кафедры теоретической физики Владимир Фесенков был распределен в один из академических НИИ. За несколько дней до начала войны он успешно сдал все экзамены, но диплом получить не успел: по первому мобилизационному приказу МГУ он ушел в Красную Армию. Галина получила 2 письма с фронта. А в ноябре мл. лейтенант, командир стрелкового взвода Владимир Фесенков пропал без вести.

Одно из стихотворений, написанных Володей в последний год жизни, звучит, как предчувствие собственной трагической судьбы.

**ПАВШИЕ**

Мы будем жить, хотя нас ждет могила,  
В легендах о борьбе и стойкости сердец,  
И наша кровь, пролившись, подарила,  
Родной стране невянувший венец.

Мы будем жить в народном ликованьи,  
В улынках радостных, в взволнованных словах,  
В большом труде, в упорном созиданьи,  
В заженных родиной величественных днях.

Вы, матери, не знавшие отчаянья,  
Ты, молодежь, средь пафоса труда,  
Вы, близкие, в счастливый миг свиданья  
За это нас вы вспомните тогда?

**ВЕЛИКОВСКАЯ ЕЛЕНА ДАНИЛОВНА  
(1918–1941)**

Начало Великой Отечественной войны застало комсомолку Лену Великовскую студенткой 4 курса физического факультета МГУ. Лена считала своим долгом лично участвовать в борьбе с фашистскими захватчиками. Поэтому, когда при университете были созданы краткосрочные курсы медсестер, она сразу же подала туда заявление.

В сентябре 1941 Лена была направлена в санчасть 22-го стрелкового полка ДНО, которая в это время занимала оборонительные рубежи восточнее Дорогобужа. В начале октября санитарная машина, в которой ехала Лена и еще 12 человек была обстреляна неприятелем.

В живых остался только шофер.

Студентка кафедры ядерной физики любила театр, музыку, поэзию и искусство, активно сотрудничала в университетской газете. Вот ее последнее письмо с фронта: "Здесь много друзей, со мной товарищи из университета, "Литературной газеты", консерватории. Конечно, основная жизнь здесь, а не в Москве".

**ЮДИН БОРИС ФЕДОРОВИЧ  
(1921–1941)**

В вещевом мешке убитого советского солдата были найдены 5 акварельных рисунков. На одном из них надпись:

"Ивану двадцатилетнему. Борис Юдин". Погибшим оказался Иван Довженко, студент педагогического института, товарищ Бориса Юдина. Они вместе учились в школе-интернате и вместе были авторами этих акварельных рисунков. 14-летним пареньком пришел сирота Борис Юдин в школу-колонию "Бодрая жизнь", созданную С.Т. Шацким. Босиком зашел он в канцелярию и сказал: "Хочу учиться"...

Ваня и Боря учились на "отлично" по всем предметам. В свободное время занимались живописью в школьной изостудии, основанной учителем-энтузиастом Д.И. Архангельским. Школьный товарищ В.С. Вандаковский так отзывался об их творчестве: "В их акварелях так и светится чистая душа, такие прелестные пейзажи могли создать только чистые руки".

В 1939 г. оба друга, окончив в школу, поступили в вузы. Борис, став студентом физфака, часто писал письма своим школьным учителям, особенно Д.И. Архангельскому. Он восторженно описывает лекции и лабораторные занятия. "А что касается живописи, — пишет он, — кистью будем работать в свободное время. Неплохое будет сочетание: физика и живопись?..."

Иван был призван в Красную армию незадолго до начала войны. Перед уходом Борис подарил ему на день рождения свою акварель.

И не мог знать Борис, что пронесет его подарок Иван, как дорогую реликвию, по фронтовым дорогам до самой своей гибели на поле боя.

А разве мог знать Иван, принимая подарок друга, что его фронтовая судьба будет похожа на его судьбу, что студент 2-го курса физфака, комсомолец Борис Юдин, уйдя в июльские дни 41-го в народное ополчение Москвы, погибнет в октябре того же года под Ельней, в первом своем бою...

Война унесла молодые жизни одаренных художников, людей чистой души, преданных своей стране.

**ФЛОРЯ НИКОЛАЙ ФЕДОРОВИЧ  
(1912–1941)**

Николай Флоря родился в Одессе. Еще в детстве у него проявился необыкновенный интерес к астрономии, он много читал, посещал так называемую Народную обсерваторию при Одесском университете.

Окончив школу и техникум, Николай поступил на химфак Одесского политехнического института. Но не прерывал наблюдений переменных звезд в народной обсерватории.

Заветной его мечтой была Пулковская обсерватория. В 1931 он уезжает в Ленинград. Днем он работает чертежником на заводе, а по ночам наблюдает звезды в обсерваториях "Русского общества любителей миропведения".

Узнав о больших возможностях Ташкентской обсерватории, Николай уехал в Ташкент. 4 года он наблюдал цефеиды и другие переменные звезды.

В 1935 г. он перешел на работу в ГАИШ, он занимал должность ученого секретаря института ответственного секретаря редакции "Астрономического журнала".

В ГАИШе он продолжает интенсивную творческую деятельность. Он выступает инициатором фотографирования избранных участков неба для исследования еще неизученных переменных звезд, участвует во многих научных экспедициях. Вскоре Николай был переведен на должность старшего научного сотрудника, ему была назначена именная стипендия для подготовки кандидатской диссертации.

В 1940 г. Н. Флоря начал заниматься новой для того времени проблемой — исследованием поглощения света в межзвездном пространстве.

Работа над диссертацией уже приближалась к концу, но начавшаяся война помешала опубликовать ее результаты. В начале июля 1941 г. Флоря добровольно ушел в народное ополчение Москвы, несмотря на то, что был ограниченно годен к несению военной службы.

Он был зачислен в 8-ю Краснопресненскую дивизию народного ополчения и погиб в боях под Ельней.

После войны коллеги Н.Ф. Флори по институту собрали материалы по диссертации и опубликовали.

Жизнь Николая Флори, его целеустремленность поразительны. В 30-е гг. выходило издание "Поколение победителей". Там публиковались обзорные статьи о передовой советской молодежи. Наряду со статьями о А. Стаханове и М. Ботвиннике, там была статья о Н. Флоре.

Флоря не получил ни высшего, ни какого-либо специального астрономического образования, но знания, приобретенные им самостоятельно, и талант исследователя способствовали его научным успехам. За свою короткую жизнь он опубликовал более 100 научных исследований, как у нас в стране, так и за рубежом.

По воспоминаниям, он был общительным и жизнерадостным человеком, играл в теннис, катался на коньках, очень любил детей и печатался в "Пионере" и в "Пионерской правде".

Но "без свободной Родины не может быть свободной науки". Эти слова принадлежат летчице-штурману, Герою Советского Союза Евгении Рудневой, студентке ГАИШа, которая также отдала свою жизнь за свободу Родины.

## КАФЕДРЕ ФИЗИКИ МОРЯ И ВОД СУШИ 60 ЛЕТ

Кафедра физики моря была создана на физическом факультете Московского Государственного университета им. М.В. Ломоносова в 1943 г. по инициативе академика В.В. Шулейкина и члена-корреспондента АН СССР А.С. Предводителева. Возможно, созданию такой кафедры в Московском университете способствовало то, что в университете знают и помнят слова основателя Московского университета Михаила Васильевича Ломоносова: "Богатство России будет приращать Сибирью и Северным Ледовитым океаном". В тяжелые годы Великой Отечественной войны была осознана необходимость подготовки для нужд народного хозяйства страны высококвалифицированных кадров по физике моря, были найдены для этого средства.



В 1945 г. на отделении геофизики была создана кафедра руслового потока, которую возглавил член-корреспондент АН СССР, профессор М. А. Вельканов. В 1954 г. она была объединена с кафедрой физики моря. С тех пор объединенная кафедра называется кафедрой физики моря и вод суши.

За шестьдесят лет кафедра физики моря и вод суши выпустила более пятисот специалистов. Около двухсот человек из числа студентов, аспи-

рантов и сотрудников кафедры стали кандидатами и докторами наук. Выпускники кафедры работают во всех ведущих научно-исследовательских организациях океанологического и метеорологического профиля, в университетах России и в бывших республиках СССР, от Сахалина до Калининграда и от Мурманска до Севастополя. Значительное число выпускников кафедры работает в Институте океанологии РАН, Институте водных проблем РАН, Государственном океанографическом институте, Гидрометеоцентре РФ, Морском гидрофизическом институте НАН Украины.

На кафедре в разное время работали: академик В.В. Шулейкин, член-корр. АН СССР М.А. Великанов, профессор А.Г. Колесников — позднее академик Академии наук Украины, директор Морского гидрофизического института, профессора А.М. Гусев, С.В. Доброклонский, Ю.М. Крылов, член-корр. АН СССР Л.Н. Рыкунов, Ю.М. Лаппо — ныне член-корр. РАН, директор Института океанологии РАН. Среди выпускников кафедры член-корр. АН СССР Р.В. Озмидов, В.Т. Пака — профессор, директор Атлантического отделения Института океанологии РАН, Б.А. Нелепо — академик Академии наук Украины, бывший длительное время директором Морского гидрофизического института, В.И. Беляев — академик Академии наук Украины и другие известные специалисты-океанологи.

За шестидесятилетний период сотрудники кафедры приняли участие в многочисленных экспедициях от Северного полюса до Антарктиды, во всех океанах, многих морях, озерах и водохранилищах, получили важные фундаментальные научные результаты, выполнили большой объем прикладных исследований.

Являясь создателем науки о физических процессах в морях и океанах, Василий Владимирович Шулейкин заложил основы подготовки специалистов в этой области на физическом факультете МГУ. В энциклопедическом труде В.В. Шулейкина "Физика моря", удостоенном Государственной премии СССР, были сформулированы основные разделы и направления, составляющие предмет науки — физика моря. Исследования по многим этим направлениям продолжают в работах кафедры и в настоящее время.

В 1945 г. состоялся первый выпуск геофизиков — специалистов по физике моря. В 1948 г. в связи с назначением начальником Главного управления гидрометеорологической службы при Совете министров СССР и директором вновь созданного Морского Гидрофизического института АН СССР — В.В. Шулейкин освободился от заведования кафедрой физики моря, оставаясь её профессором. Кафедру возглавил профессор А.Г. Колесников. В 1953 г. кафедра получила помещение в новом здании физического факультета на Ленинских горах. А.Г. Колесников пригласил молодых сотрудников и предложил им интересные темы для самостоятельной

работы. Он возглавлял кафедру до 1962 г. — до назначения директором Морского гидрофизического института АН СССР. С.В. Доброклонский читал в те годы большинство спецкурсов, а в 1962–1965 гг. возглавлял кафедру. С 1965 г. по 1988 г. кафедрой физики моря и вод суши заведовал профессор А.М. Гусев. С 1988 г. по 1998 г. кафедру возглавлял член-корр. АН СССР, профессор Л.Н. Рыкунов. С 1998 г. кафедру физики моря и вод суши возглавляет профессор К.В. Показеев.

В последние годы на кафедре появились новые спецкурсы, связанные с современными проблемами физики океана и гидросферы: "Экологические проблемы геофизики", "Динамика и экология внутренних водоемов", "Длинные волны" (К.В. Показеев), "Дистанционные методы изучения океана" (В.В. Фадеев), "Моделирование физических процессов в гидросфере" (Ю.Д. Чашечкин), "Плотностные потоки" (Б.И. Самолобов) и другие. У спецкурсов, сохранивших свое традиционное название, существенно обновлено содержание, помолодел состав лекторов. Для чтения спецкурсов широко привлекаются ведущие ученые из академических институтов: курс "Динамика замкнутых водоемов" прочитал профессор В.Н. Зырянов (Институт водных проблем РАН), курс "Фронты и вихри в океане" — профессор А.Г. Зацепин (Институт океанологии РАН). Цикл лекций об исследовании Ладожского и Онежского озера прочитал директор Института водных проблем Севера КНЦ РАН профессор Н.Н. Филатов. Традиционно тесные научные связи у кафедры с Морским гидрофизическим институтом НАН Украины. С созданием Черноморского филиала МГУ эти связи окрепли и активизировались.

Большое внимание на кафедре уделяется организации экспедиционной практики студентов и научных экспедиций. В конце 70-х гг. у МГУ было 3 корабля. В течение длительного времени местом проведения практики студентов было Черноморское отделение Морского гидрофизического института в Кацивели. Под руководством В.В. Шулейкина там были созданы прекрасные условия для научной работы сотрудников института, к работе привлекались студенты кафедры. С 1997 г. судовая практика студентов кафедры ежегодно проводится на базе Института водных проблем Севера Карельского научного центра РАН. Для практики используется НИС "Эколог", водоизмещением 300 т. "Эколог" был переоборудован для морских научных исследований в Финляндии в начале 90-х гг., в 2001 г. дооборудован современным навигационным оборудованием. Практика организуется на Онежском, Ладожском озерах, Белом море совместно с ИВПС КНЦ РАН, ИПМ РАН, ЦНИИ им. Крылова, что позволяет использовать современную научную аппаратуру. Учебные практики студентов кафедры проводятся также в Черноморском отделении Морского гидрофизического института в Кацивели и на базе Атлантического отделения Института океанологии РАН на Балтийской косе.



В 1996 г. на кафедре физики моря и вод суши по инициативе декана физического факультета профессора В.И. Трухина была организована Лаборатория экологических проблем геофизики (заведующий лабораторией профессор К.В. Показеев). В рамках научного направления лаборатории — "Экспериментальные исследования, физическое и математическое моделирование основных физических процессов в гидросфере", работает большая часть сотрудников кафедры. Создание Лаборатории экологических проблем геофизики позволило активизировать экологические исследования на кафедре, усилить экологическую составляющую образования, способствовало активизации организационно-научной работы в области физических проблем экологии.

В настоящее время под руководством К.В. Показеева, Е.П. Анисимовой, А.А. Сперанской проводятся исследования взаимодействия ветровых волн, дрейфовых течений, когерентных структур пограничного слоя вода–воздух, особенностей взаимодействия в системе океан – атмосфера при наличии загрязнений, в том числе антропогенных. Под руководством Б.И. Самолюбова продолжается натурное и теоретическое изучение плотностных потоков. Под руководством Ю.Д. Чашечкина детально исследуются двух и трехмерные спутные течения, 2D и 3D периодические волны, формирование и распад многокомпонентной конвекции, эволюция компактных вихрей. Важным результатом этих исследований является полная математическая классификация трехмерных периодических движений, построение точных решений ряда линейных и нелинейных задач генерации и отражения внутренних волн в непрерывно стратифицированных средах. Обширные исследования нелинейных волн на шельфе выполнены под руководством Н.К. Шелковникова. В настоящее время под его руководством на оригинальной лабораторной установке проводится исследование "ветровых" солитонов и их взаимодействия. Применение методов нелинейной волновой теории к русловой тематике позволило О.Н. Мельниковой построить оригинальную модель, объясняющую формирование водных гряд и излучин в русловом потоке. М.А. Носовым показано, что сейсмические колебания дна могут приводить к изменению стратификации океана и температуры его поверхности, что, в свою очередь, вызовет температурные аномалии атмосферы. Такие сейсмические колебания дна могут иметь определенные экологические последствия.

Одним из важнейших открытий последних десятилетий явилось экспериментальное обнаружение в океане и атмосфере высокоградиентных поверхностей раздела. Так называемая "тонкая структура" встречается повсеместно. Результаты исследований показывают, что эти высокоградиентные прослойки являются важным элементом системы структур, возникающих в стратифицированной жидкости (а в природе все жидкости стратифицированы). Однако механизмы возникновения и

причины удивительной устойчивости "тонкой структуры", ее роль в динамике атмосферы, гидросферы и литосферы все еще остаются открытыми. Поэтому, наряду с натурными измерениями, математическим моделированием, для изучения динамики природных систем широко применяется лабораторное моделирование.

В рамках проекта Федеральной целевой программы "Интеграция" в Институте проблем механики РАН в 1997 г. был создан филиал кафедры физики моря и вод суши физического факультета МГУ (заведующий филиалом кафедры физики моря и вод суши физического факультета МГУ в Институте проблем механики РАН - заведующий лабораторией механики жидкостей, профессор Ю.Д. Чашечкин). Особенностью комплекса лабораторных установок Института проблем механики РАН является полнота экспериментальных оптических, акустических и зондовых методов исследования стратифицированной жидкости и возможность изучать одно и то же явление в различных масштабах. Организация на этих уникальных гидрофизических установках лабораторного практикума и постановка исследовательских работ студентов позволяет ознакомить аспирантов и студентов-геофизиков с современным быстро развивающимися методами описания и моделирования естественных процессов в атмосфере, гидросфере и литосфере Земли, современным научным оборудованием и приемами работы, приобщить к исследованиям, находящимся на переднем крае мировой науки. Подобные лабораторные работы в настоящее время могут быть поставлены еще только в двух учебно-исследовательских центрах (Лаборатория динамики жидкостей, Департамент прикладной математики и технической физики Кембриджского университета, Великобритания, и в Центре водных исследований Университета Западной Австралии, Перт).

В последние годы на кафедре активизировалась организационно-научная работа. Кафедра физики моря и вод суши выступила инициатором и приняла активное участие в проведении Всероссийской конференции "Взаимодействие в системе литосфера–гидросфера–атмосфера" (1996 г.), первой (1997 г.), второй (1999 г.) и третьей (2001 г.) Всероссийской конференции "Физические проблемы экологии (экологическая физика)", Международных конференций "Fluxes and Structures in Fluids" Санкт-Петербурге (1999, 2003), Москва (2001). Изданы труды конференций "Взаимодействие в системе литосфера–гидросфера–атмосфера" Том 1, 2; "Физические проблемы экологии (экологическая физика)", Тома 1–10, Избранные доклады, представленные на международной конференции "Потоки и структуры в жидкостях" Москва: ИПМ РАН, 2002.

Кафедра физики моря и вод суши ведет научную работу по нескольким проектам трех Федеральных целевых программ: "Мировой океан", "Интеграция", "Исследование и разработки по приоритетным направ-

лениям развития науки и техники гражданского назначения" (приоритетное направление "Экология и рациональное природопользование", подпрограмма "Комплексные исследования океанов и морей, Арктики и Антарктики"). Эта работа проводится с ведущими научными институтами: Институт океанологии РАН, Институт проблем механики РАН, Государственный океанографический институт, Институт водных проблем Севера КНЦ РАН.

Для научных работ кафедры характерно усиление экологической компоненты исследований, большинство исследований носит ярко выраженную экологическую направленность. Экологическая направленность исследований отражается в составе спецкурсов и в их содержании.

Комплексное исследование озер и водохранилищ проводится совместно с Институтом водных проблем РАН, Карельским научным центром РАН и географическим факультетом МГУ в рамках проектов РФФИ и "Университеты России".

Кафедра получила в 2001 г. совместно с географическим факультетом и в 2002 г. совместно с Черноморским филиалом МГУ (Севастополь) гранты по междисциплинарным научным проектам. Сотрудники кафедры принимают активное участие в разработке учебных программ, программ спецкурсов Черноморского филиала МГУ, читают там лекции. Наряду с проектами ФЦП, сотрудники кафедры ежегодно получают 4–5 грантов РФФИ.

В июне этого года, в юбилейные дни в Санкт-Петербурге успешно прошла международная конференция "Потоки и структуры в жидкостях", посвященная 300-летию города и 60-летию кафедры физики моря и вод суши.

В настоящее время кафедра физики моря и вод суши имеет высококвалифицированный кадровый состав, крепкие научные связи с ведущими институтами РАН, что обеспечивает постоянный приток студентов и молодых сотрудников.

*Заведующий кафедрой физики моря и вод суши,  
профессор К.В. Показеев*

## № 5(35) 2003

### ФИЗИЧЕСКОМУ ФАКУЛЬТЕТУ МГУ — 70 ЛЕТ

**Выступление декана физического факультета МГУ  
профессора В.И. Грухина на торжественном собрании,  
посвященном 70-летию факультета**

В этом году исполнилось 70 лет физическому факультету. Это хороший повод для того, чтобы подвести некоторые итоги пройденного фа-

культетом пути, понять, что удалось сделать, наметить перспективы на будущее. Это особенно важно и потому, что университет находится на пороге своего 250-летия. Мы, на физическом факультете, как, по-видимому, и на всех факультетах университета, хотим понять и осмыслить свою роль в деятельности Московского университета и свой вклад в его развитие.

Наш старейший, но не стареющий университет сыграл выдающуюся роль в отечественной науке, культуре и общественно-политической жизни России, и его невозможно представить вне России, равно как и России невозможно представить без Московского университета. Эта прекрасная мысль неоднократно была выражена ректором МГУ В.А. Садовничим, и она является своеобразной путеводной звездой на современном этапе деятельности Московского университета.

Как известно, Императорский Московский университет был основан по указу императрицы Елизаветы Петровны 25 января 1755 г. По инициативе знаменитого химика профессора МГУ академика Н.Д. Зелинского в 1940 г. Московский университет получил имя своего идейного создателя М.В. Ломоносова.

Именно по инициативе М.В. Ломоносова при основании Московского университета на философском факультете была организована кафедра "Физики экспериментальной и теоретической". Потребовалось 178 лет, чтобы в результате длительной и сложной эволюции физика в Московском университете обрела формы одного из самых больших и значимых факультетов.

По Уставу Московского университета от 1804 г. университет перешел на отделенческую систему. Было образовано 4 отделения:

Нравственных и политических наук,  
Врачебных и медицинских наук,  
Словесных наук и  
Физических и математических наук,

в составе которого были кафедры теоретической и опытной физики, чистой математики, прикладной математики, астрономии наблюдательной, химии, ботаники, минералогии и сельского домоводства, а также технологии и наук, относящихся к торговле и фабрикам. Под кафедрой понимался предмет или группа предметов, читавшихся профессором и изучавшихся в те годы (1791–1859) на физико-математическом отделении.

В январе 1850 г. физико-математическое отделение было преобразовано в физико-математический факультет, где в основном были сохранены все те специальности, которые существовали на отделении. Эта структура просуществовала до 1930 г.

В 1930 г. создается физико-механический факультет, в составе которого организовано физико-механическое отделение.

В 1931 г. вновь последовало преобразование факультетов в отделения, среди которых уже появилось физическое отделение. И, наконец, в 1933 г. в результате возвращения к факультетской системе создается физический факультет.

Первым деканом физико-математического отделения был Петр Иванович Страхов, который руководил отделением с перерывами до февраля 1813 г., включая 1812 г. — год Отечественной войны с Наполеоном. Во время Московского пожара погибли все рукописи, коллекции и практически полностью был уничтожен созданный П.И. Страховым физический кабинет.

Петр Иванович Страхов написал первый учебник по физике на русском языке, положил начало экспериментальным исследованиям по физике в Московском университете. С 1808 г. организовал систематические метеорологические наблюдения. В его работах участвовали студенты, что увеличивало их интерес к физике.

В 1803 г. П.И. Страхов был избран членом-корреспондентом Петербургской Академии наук. В мае 1805 г. Совет университета избрал П.И. Страхова на пост ректора ИМУ. Выбор был очень удачным. Отмечу, что Страхов в 1805 г. принял на должность университетского архитектора знаменитого М.Ф. Казакова, который возвел главный университетский корпус на Моховой улице.

Иван Алексеевич Двигубский возглавил кафедру физики после смерти П.И. Страхова. Наряду с активной научной деятельностью в области химии, физики, медицины и биологии, Двигубский написал учебник по физике, который выдержал три издания, издавал в университете научный журнал. Он возглавлял физико-математическое отделение в течение девяти лет и семь лет был ректором Московского университета.

С именем Д.М. Перевощикова связано создание в университете астрономической обсерватории. Перевощиков 14 лет был деканом и два года ректором Московского университета.

Ректором университета в течение семи лет (1819–1826) был также декан физико-математического отделения Антон Антонович Антонский-Прокопович.

Первым деканом физико-математического факультета был избран ботаник Александр Григорьевич Фишер фон Вальдгейм, успешно руководивший факультетом в течение пяти лет. Александр Григорьевич был сыном знаменитого биолога Григория Ивановича Фишера фон Вальдгейма, который в 1828–1829 гг. был деканом физико-математического отделения.

Среди деканов физико-математического факультета были такие знаменитые ученые, как астроном Федор Александрович Бредихин и антрополог Дмитрий Николаевич Анучин. Справедливости ради следует ска-

зать, что и другие деканы были яркими, интересными и неординарными личностями и много сделали для развития Московского университета.

Деканы математик Леонид Кузьмич Лахтин и биолог Михаил Михайлович Новиков были ректорами Московского университета.

Этапным событием в жизни Московского университета и физико-математического факультета стали исследования и педагогическая деятельность профессора А.Г. Столетова, который выполнил пионерские работы в области ферромагнетизма и установил закономерности внешнего фотоэлектрического эффекта. Эти результаты принесли ему мировое признание и известность. Напомним, что за теорию фотоэффекта А. Эйнштейн получил Нобелевскую премию.

Столетов впервые создал научную школу мирового уровня. Среди его учеников В.А. Михельсон, Н.Е. Жуковский, А.П. Соколов, Д.А. Гольдгаммер, Р.А. Колли, Н.П. Кастири и другие. Его ученики к концу XIX столетия возглавили кафедры физики в пяти из семи существовавших в те годы университетов России.

Большую славу в последние десятилетия XIX столетия Московскому университету принесли работы физика-теоретика Н.А. Умова, который заложил основы учения о локализации и движении энергии в сплошной среде, ввел понятие о потоке энергии (вектор Умова–Пойнтинга).

В 1900 г. профессором физико-математического факультета стал Петр Николаевич Лебедев. Он впервые сумел определить величину светового давления на твердые тела и газы и тем самым экспериментально подтвердил электромагнитную теорию света Максвелла.

Лауреат Нобелевской премии немецкий физик В. Вин в начале 1912 г. представил кандидатуру Лебедева на соискание Нобелевской премии. К сожалению, 1 марта 1912 г. П.Н. Лебедев скончался.

П.Н. Лебедев создал в университете мощную научную физическую школу, насчитывающую более 30 человек. Среди его учеников академики П.П. Лазарев, С.И. Вавилов, Н.Н. Андреев, члены-корреспонденты В.К. Аркадьев, Т.П. Кравец, А.С. Предводителей и многие другие.

Непрерывно сменявшие друг друга Первая мировая война, революция, гражданская война и возникшая в результате этого разруха привели к многолетнему упадку Московского университета.

Однако, уже в 1919 г. в университете была создана магнитная лаборатория имени Максвелла, где были выполнены классические работы в области магнетизма Н.С. Акуловым, Б.А. Введенским, А.А. Глаголевой-Аркадьевой, Е.И. Кондорским и др.

В 1926 г. академик С.И. Вавилов и профессор В.Л. Левшин заложили основы учения о люминесценции и открыли первый нелинейный оптический эффект.

В 1928 г. академик Л.И. Мандельштам вместе с академиком (с 1946 г.) Г.С. Ландсбергом открыл на кристаллах кварца явление комбинационного рассеяния света. За те же, одновременно полученные результаты на бензоле, индийский физик Раман получил Нобелевскую премию. Л.И. Мандельштам в 1931 г. был удостоен премии им. В.И. Ленина.

В 1938 г. проф. А.А. Власов разработал кинетическую теорию и вывел фундаментальные уравнения, используемые в современной теории плазмы (Ленинская премия, 1970).

В 1950–70 гг. академик Р.В. Хохлов и проф. С.А. Ахманов развили теорию нелинейных явлений в радио- и оптических диапазонах. Впервые была развита теория и в 1965 г. построен параметрический генератор света в инфракрасном диапазоне, перестраиваемый по частоте (Ленинская премия, 1970 г.). Академик Р.В. Хохлов был ректором МГУ в 1973–1977 гг.

В 1958 г. академик С.Н. Вернов открыл радиационные пояса Земли высокой интенсивности, образующиеся в результате захвата космических частиц высоких энергий геомагнитным полем. Был удостоен Ленинской премии в 1960 г. Выдающиеся открытия сделали также академики А.А. Логунов и академик В.П. Маслов (удостоены Ленинских и государственных премий). Академик А.А. Логунов был ректором в МГУ в 1977–1992 гг. К сожалению, я не имею возможности упомянуть многих других выдающихся ученых физического факультета.

Ученые физического факультета с 1958 по 1975 г. получили 24 диплома за официально зарегистрированные в СССР научные открытия. Всего открытий по всем естественным наукам было зарегистрировано около 250.

В одной из недавних газетных публикаций физический факультет Московского университета был назван факультетом Нобелевских лауреатов. Действительно, из 8 лауреатов Нобелевской премии по физике 5 работали на физическом факультете.

Это академики Тамм и Франк, получившие в 1958 г. премию "за открытие и объяснение эффекта Черенкова"; академик Л.Д. Ландау, удостоенный Нобелевской премии в 1962 г. "за пионерские исследования по теории конденсированных сред и особенно жидкого гелия"; академик А.М. Прохоров, удостоенный в 1964 г. Нобелевской премии "за фундаментальные работы по квантовой электронике, приведшие к открытию лазеров". Академик П.Л. Капица в 1978 г. был удостоен Нобелевской премии "за фундаментальные изобретения и открытия в области физики низких температур".

Выпускник физического факультета академик А.Д. Сахаров был награжден Нобелевской премией мира. Тем не менее, его выдающиеся достижения в области физической науки и, в особенности, в работах по созданию термоядерной бомбы общеизвестны.

И вот уже, после того как доклад был готов, 7 октября Нобелевской премии по физике за выдающиеся работы в области теории сверхпроводимости и сверхтекучести были удостоены выпускник и бывший проф. физфака академик А.А. Абрикосов и выпускник физфака 1938 г. академик В.Л. Гинзбург.

Многу упомянуты только самые известные работы наших выдающихся предшественников. Это лишь надводная часть айсберга. Тем не менее ясно, что сотрудники физического факультета, работающие в последней трети XX в. и в настоящее время почти в буквальном смысле слова стоят на плечах титанов. Это предъявляет ко всем ныне работающим физфаковцам очень высокие требования. Как мы с ними справляемся, и что представляет из себя физфак сегодня?

В штате физического факультета около 1200 сотрудников, из них 450 преподавателей, среди которых 130 профессоров, 340 научных сотрудников и 370 сотрудников технического персонала. 600 сотрудников имеют ученые степени кандидата и доктора наук. 25 наших профессоров — академики и члены-корреспонденты РАН. Ежегодно мы принимаем 420 студентов и 130 аспирантов, в целом у нас 2300 студентов и 400 аспирантов. Мы готовим специалистов-физиков за 5,5 лет, бакалавров — за 4 года и магистров — за 6 лет. На факультете имеется Отделение дополнительного образования с большим числом учащихся. На факультете работает 37 кафедр, которые в соответствии с представленными на них научными направлениями объединены в 6 отделений.

Существенным звеном образовательной системы физфака является вовлечение студентов в научную работу, начиная с 3 курса или раньше. При этом студенты включаются в самые современные и приоритетные научные темы. Руководят их научными работами профессора, преподаватели, научные сотрудники, многие из которых являются крупными учеными, имеющими мировое признание и активно работающими в науке в настоящее время. Более 60 % студентов оканчивают факультет, имея несколько публикаций в реферируемых журналах.

Сотрудники факультета публикуют ежегодно свыше 1000 статей в ведущих российских и международных журналах и делают свыше 3000 докладов на национальных и международных конференциях. Ежегодно на факультете проводится от 10 до 20 международных конференций.

С 1933 г.а, т.е. за 70 лет, Физический факультет подготовил свыше 25 тысяч высококвалифицированных специалистов, из которых около 4000 получили степень кандидата и 320 степень доктора наук.

Вместе с Научно-исследовательским институтом ядерной физики и Государственным Астрономическим институтом им. П.К. Штернберга Физический факультет образует мощный учебно-научный центр. На базе НИИЯФ работает ядерное, а на базе Астрономического института — аст-

рономическое отделения Физического факультета. Директора институтов проф. М.И. Панасюк и член-корреспондент РАН проф. А.М. Черепашук являются заведующими соответствующих отделений физического факультета. Физический факультет активно сотрудничает с Институтом ядерной физики им.Г.И. Будкера в Протвино, которым руководит академик А.А. Логунов и с Международным Объединенным институтом ядерных исследований, расположенном в г. Дубне. (Директор Института академик В.Г. Кадышевский) Физический факультет также сотрудничает практически со всеми Институтами РАН физического, астрономического и геофизического профиля.

На физическом факультете в разные годы работали, работают или имели прямое отношение к факультету 82 академика, 58 членов-корреспондентов Петербургской АН, АН СССР и РАН,

- 8 лауреатов Нобелевской премии
- 49 лауреатов Ленинской премии,
- 99 лауреатов Сталинской премии,
- 143 лауреата Государственной премии СССР и РФ,
- 112 лауреатов Ломоносовской премии,
- 12 лауреатов Шуваловской премии,
- 36 Героев Советского Союза и Социалистического Труда.
- 600 сотрудников факультета удостоены 1700 государственных наград царской России, СССР, РФ и иностранных государств.

Я хочу обратить внимание на то, что многие кафедры физфака были организованы выдающимися учеными: академиком, Президентом АН СССР С.И. Вавиловым, академиком Л.И. Мандельштамом, академиком А.Н. Тихоновым, академиком, Нобелевским лауреатом И.Е. Таммом, академиком, Нобелевским лауреатом П.Л. Капицей и другими знаменитыми учеными.

В 1992–2002-гг. на физфаке были организованы четыре новые кафедры: компьютерных методов физики, физики конденсированного состояния, экспериментальной астрономии, нейтрографии.

Кстати отмечу, что впервые общество медицинских физиков, высочайше утвержденное, было организовано в Московском университете в 1805 г.

А теперь позвольте сказать несколько слов в историческом аспекте о деканах Физического факультета.

Первым деканом физического факультета в 1933 г. был утвержден член-корреспондент АН СССР философ и физик Борис Михайлович Гессен.

Б.М. Гессен сделал много для совершенствования научной работы на физфаке. При нем было открыто 8 новых научных лабораторий, которые возглавили ведущие ученые Г.С. Ландсберг, Л.И. Мандельштам, И.Е. Тамм, А.С. Предводителей и др.

К сожалению, 22 августа 1936 г. Б.М. Гессен был арестован и обвинен как враг народа. 2 декабря 1936 г. он был расстрелян. Впоследствии, в 1956 г., Б.М. Гессен был реабилитирован.

Вторым деканом физфака в 1936 г. был назначен Семен Эммануилович Хайкин. Однако, уже в 1937 г. он был освобожден с поста декана. С.Э. Хайкин достиг больших успехов в науке, особенно в области теории колебаний и теоретической радиотехники.

27 февраля 1937 г. деканом Физического факультета был назначен чл.-корр. АН СССР проф. А.С. Предводителей. В октябре 1941 г., когда война подошла к Москве, значительная часть Физического факультета под руководством А.С. Предводителя была эвакуирована в Ашхабад, а затем в Свердловск. Однако, в 1942 г. Предводителей был отозван в Москву для выполнения правительственных оборонных заданий.

В годы Великой Отечественной войны все научные планы факультета были подчинены нуждам фронта. Впоследствии многие исследования, имеющие оборонное значение, были отмечены Государственными наградами, Сталинскими премиями, благодарностями Правительства, ВМФ, Маршала К.К. Рокоссовского.

Многие студенты, аспиранты и сотрудники Физического факультета участвовали в боях с немецкими захватчиками. 126 человек погибли в этих боях. Вечная им слава!

Следует отметить большую и плодотворную работу А.С. Предводителя на посту Председателя Научно-технического Совета по строительству и оборудованию новых зданий МГУ на Ленинских горах.

Проф. Борис Владимирович Ильин исполнял обязанности декана той части физического факультета, которая осталась в Москве с октября 1941 до возвращения в Москву в 1942 г. А.С. Предводителя.

Также в течение одного года исполнял обязанности декана чл.-корр. АН СССР Сергей Тихонович Конобеевский. Очень краткомерно, менее одного года был деканом и Владимир Николаевич Кессених.

Следующий декан Арсений Александрович Соколов был назначен на свой пост в 1948 г. Под руководством А.А. Соколова велось строительство и оснащение новых зданий физического факультета, а также был осуществлен переезд кафедр и лабораторий с Моховой улицы на Ленинские горы.

Почти половину времени существования Физического факультета, а точнее 34 года (1954–1988) деканом был профессор Василий Степанович Фурсов, окончивший физический факультет в 1931 г. В 1938 г., когда ему было 28 лет, он стал к.ф.-м.н., доцентом, и.о. зав. кафедрой теоретической физики.

В годы войны В.С. Фурсов был в действующей армии. В связи с началом работ по атомному проекту он был отозван из армии и вскоре

стал работать начальником теоретического сектора в ЛИПАНе, нынешнем Курчатовском Центре.

Осенью 1954 г. по рекомендации И.В. Курчатова решением секретариата ЦК партии 44-летний В.С. Фурсов был назначен деканом Физического факультета.

В.С. Фурсов много сделал для развития науки и совершенствования учебного процесса, но самое главное, он создал на факультете благоприятную обстановку, способствующую хорошим отношениям между сотрудниками и не препятствующую их творческой деятельности.

За свою деканскую деятельность В.С. Фурсов был награжден вторым орденом Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом "Отечественной войны" и ему было присвоено почетное звание "Заслуженный профессор МГУ".

А.П. Сухоруков был деканом в 1989–1992 гг. Это были трудные, переломные годы, и требовались большие усилия даже для того, чтобы хотя бы сохранить на достигнутом факультетом высокому уровню научную и педагогическую деятельность. А.П. Сухорукову удалось это сделать.

Наши научные достижения измеряются количеством и качеством статей, монографий, а также престижными наградами и премиями. За последние 5 лет учеными Факультета получено 7 Государственных премий, 15 Ломоносовских и 6 Шуваловских премий

Одной из важных проблем, которую мы пытаемся решить, является проблема преемственности поколений, проблема молодых кадров. У нас много молодых, талантливых ученых, об этом говорит перечень их наград за последние 5 лет, но, тем не менее, мы имеем существенный недостаток молодых сотрудников.

Пока не будет решена в государственном масштабе проблема оплаты труда ученых и педагогов, мы будем испытывать трудности в обеспечении факультета перспективными молодыми сотрудниками.

В международном плане мы сотрудничаем более, чем с 80 университетами всего мира. Мы всегда считали, что Московский университет дает очень высокий уровень образования. А теперь мы смогли убедиться в этом практически. Наши специалисты, работающие в иностранных лабораториях, как правило, занимают там ведущие позиции, и от своих иностранных коллег мы получаем только положительные отзывы об их работе.

В национальном масштабе мы сотрудничаем со всеми ключевыми университетами и научными центрами, включая институты РАН, сотрудничество с которыми поддерживается специальной правительственной программой "Интеграция".

Большое значение мы придаем междисциплинарному сотрудничеству между факультетами Московского университета. В прошлом году физфак участвовал в 18 проектах, в этом — в 15 междисциплинарных проектах.

Какова стратегия развития физического факультета, что мы ждем от XXI века?

XX в. был безусловно веком физики. Какой будет роль физики в XXI в.? Я уверен, что физика будет иметь и для науки и для общества несравненно большее значение в XXI в., чем в XX. Это связано с самой структурой физики как науки. Физики познают законы и логику природы, которые являются изначально единственно правильными и истинными. Знание логики природы важно не только для физиков, оно необходимо для ученых всех научных направлений, в том числе работающих в области социально-экономических и гуманитарных наук.

В XXI в. перед человечеством стоит много проблем. Среди них такие, как смертельно опасные болезни, загрязненная окружающая среда, истощение природных ресурсов, антропогенные изменения климата планеты. Естественные науки, в которых широко используются физические методы исследований, должны сыграть основную роль в решении перечисленных и других проблем.

Чтобы продолжать удерживать лидерство в физических исследованиях, необходимы современные лаборатории, оборудованные новейшей аппаратурой, которая очень дорога стоит.

Сейчас в связи с предстоящим 250-летием МГУ за счет средств, выделенных Правительством, мы получаем импортное оборудование, закупаем оборудование также за счет средств внутренних и международных грантов, за счет проектов Минпромнауки и т.д.

Для того, чтобы это оборудование использовать эффективно, мы создаем центры коллективного пользования. В настоящее время у нас несколько таких центров: ЭПР и молекулярной спектроскопии, нелинейной акустики, микроскопии и др.

И в дальнейшем необходимые средства мы будем добывать, используя Российские и международные фонды для поддержки фундаментальных исследований (РФФИ, ИНТАС, CRDF и т.д.). Мы планируем также повышать эффективность нашей инновационной деятельности.

Физический факультет возглавляет УМО классических университетов по физике. Вместе с нашими коллегами из разных городов России мы обсуждаем учебно-методические проблемы, готовим государственные образовательные Стандарты по различным физическим специальностям и направлениям.

В 2000 г. мы провели конференцию выпускников физфака. К настоящему времени создано так называемое "Некоммерческое партнерство" "Выпускники физического факультета" с правами юридического лица.

В общественной жизни студентов физфака было и есть немало ярких страниц. Студенты принимали участие в строительстве новых зданий МГУ, в студенческих строительных отрядах, агитбригадах. Ими



были порождены массовые студенческие праздники — "Дни Архимеда", "Дни физика". Давнюю историю имеет поэтическое творчество студентов и преподавателей физиков, широко известны песни Валерия Милева, Валерия Канера, Сергея Крылова и многих других. Выпускник факультета, автор и исполнитель песен Сергей Никитин до настоящего времени часто выступает перед студентами и преподавателями в Центральной физической аудитории им.Р.В. Хохлова.

Студенты-физики и преподаватели всегда добивались больших спортивных успехов. Среди них много мастеров спорта. Сборную МГУ по футболу в течение трех десятилетий возглавлял и ныне играющий в футбол профессор В.Ф. Бутузов. Выпускник 1958 г. Евгений Глориозов был шестикратным чемпионом СССР по самбо.

Три дня назад на встрече спортсменов МГУ с ректором В.А. Садовничим Физическому факультету были вручены призы за командную победу наших спортсменов в Олимпиаде МГУ.

Дорогие коллеги!

В настоящее время на физическом факультете не только преодолены негативные тенденции последнего десятилетия, но можно определенно сказать, что, несмотря на имеющиеся трудности, факультет находится на подъеме — мы развиваемся, мы идем вперед.

### ФИЗФАК ОПЯТЬ БЫСТРЕЕ, ВЫШЕ И СИЛЬНЕЕ...

Нынешнее награждение сильнейших спортсменов МГУ у ректора, уже ставшее традиционным (в этом году оно проводилось в четвертый раз), явило собой своеобразный смотр сил физического факультета. И дело, конечно же, не только в большом количестве присутствующих на награждении физиков (это уже само по себе превращается в традицию: где появляется один физик, там их сразу становится много), в этот раз они были действительными виновниками торжества. Когда наградные кубки за победу в каждом виде спорта университетской спартакиады были вручены представителям всех других факультетов МГУ, на столе перед ректором оставалась стоять еще практически половина: наступала очередь нашего факультета. А в прошлой годней 64-й спартакиаде мы завоевали 15 первых мест (для сравнения скажем, что наши главные соперники, факультеты журналистики, ВМК и мехмата, вместе взятые, победили в таком же количестве видов), и выстроившийся ряд капитанов команд по каждому "золотому" для физфака виду рассек ректорскую приемную пополам. Присутствовавшим



ничего не оставалось, кроме как приветствовать чемпионов по-настоящему бурными аплодисментами. И В.А. Садовничий этого не забыл: кто был на торжественной части празднования семидесятилетия нашего факультета, последовавшего через несколько дней, поймет, о чем мы говорим. Празднование юбилея начиналось достойно...

За три последних года это уже вторая победа физиков в общеуниверситетской спартакиаде. И особенно приятно, что происходит это не за счет неких привлеченных легионеров — профессиональных спортсменов, — нет, за исключением Владимира Малахова (гроссмейстера международного класса), все наши победители никакого отношения к профессиональному спорту не имеют. Многие из них начинали в самых обычных группах физической культуры и потихоньку "перемещались" в центральные спортивные секции. Так что можно сказать, что мы — истинные представители Студенческого Спорта. И нет ничего обидного в словах одной из наших спортсменок, отметившей, что всех своих побед физфак добывается во многом благодаря массовости, стоит только уточнить: побед одним количеством не добьешься, для этого надо создать Коллектив, будь то спортивный или научный. И вполне вероятно, что понемногу нам это удастся — результат на лицо.

А начиналось все не так давно, весной 2001 г., когда силами наших спортэнтузиастов был создан спортивный проект "Тахион". Это экзотическое название гипотетической частицы, движущейся быстрее скорости

света, выбрала для себя эстафетная команда физического факультета, костяк которой составили наши легкоатлеты. Выбрали и не прогадали: на глазах у ректора были "разбиты" его любимые мехматяне, не знавшие поражения на протяжении нескольких лет. Постепенно к бегунам стали присоединяться и представители других, родственных видов спорта — лыжники и ориентировщики. "Тахион" начали узнавать — по желтым майкам со своеобразной символикой в виде куражающегося Эйнштейна и многообещающим девизом "Скорость света не предел". Начали узнавать и побаиваться, ведь одетые в желтые майки лидеров за три года не проиграли ни одной командной гонки, как ни старались их обогнать мехмат, ВМиК, географы и другие факультеты. Спортсмены в желтых майках сумели победить даже легкоатлетическую сборную журфака, за которую выступало несколько профессиональных спортсменов, в том числе и олимпийская чемпионка Сиднея Ирина Привалова. Желтая символика постепенно стала неким бесприкрытым талисманом нашей команды, не подводившей ее ни разу. На сегодняшний день каждая из тридцати изготовленных первоначально маек стала редкостью, за три года они разошлись по нашим чемпионам, одна даже была подарена декану физического факультета В.И. Трухину. Постепенно и другие факультеты начали изготавливать собственную спортивную форму, превращая большую эстафету МГУ в красочное зрелище. Так что мы можем причислить к своим заслугам не только создание прекрасного спортивного коллектива, но и определенную активизацию спортивных рядов других факультетов.

На сегодняшний день физфакские легкоатлеты вместе со своими бегущими коллегами из лыжного спорта не имеют себе равных в университете, убедиться в этом можно, взглянув на итоговую таблицу прошедшей спартакиады. И особенно приятно, что все эти люди не замыкаются на своей специализации, многие из них выступают (и весьма успешно) и в других спортивных дисциплинах. Ну, где еще может появиться чемпион в легкой атлетике, лыжном кроссе и армрестлинге одновременно?! А у нас — пожалуйста! И такие примеры не единичны. Зачастую энтузиасты студенческого спорта проявляют просто поразительные чудеса "многогранности": 9–10 видов спорта для них не предел. А Вы бы не хотели попробовать, каково это бегать кроссы зимой и летом, играть в несколько спортивных игр, боксировать на ринге...

Рост наших спортивных результатов, конечно же, постепенно приводит к тому, что нас начинают замечать и факультетское руководство, начиная от студенческого профкома и заканчивая деканатом. А затем, начинают помогать, ведь и им работать с настоящим жизнеспособным коллективом, определяющим лицо факультета не только на

спортивных площадках, но и перед самим ректором, куда проще, чем откликаться на просьбы различных разрозненных групп. Так, в результате этого своеобразного сотрудничества уже не первый год победители и призеры спартакиады получают денежные премии, спортсменам из ближнего Подмосковья предоставляется возможность проживать в общежитии, становятся уже традиционными спортивные физфаковские вечеринки. В этом году очередная приятная новинка — "спортивная стипендия" для особо преуспевших на спортивном поприще студентов. Кто его знает, может мы стоим с вами на пороге кардинального изменения отношения к студенческому спорту и во всем университете!

Несомненно, отношение студентов того или иного факультета к спорту во многом отражает отношение к нему их же преподавателей. Нам часто приводят примеры наших именитых профессоров, в прошлом игравших далеко не последнюю роль не только в университетском спорте, но и в профессиональном. На деле, конечно же, оказывается все не так просто: некоторые из преподавателей не видят особого смысла в "пустой трате времени на какие-то занятия спортом!". Но, слава богу, таких меньшинство, ведь всякий, кто более или менее серьезно тренировался, будь то на беговой дорожке или лыжне, на волейбольной площадке или на футбольном поле, на тяжелоатлетическом помосте или за шахматной доской, знает, насколько порой бывает необходима студенту смена деятельности. Регулярное "вытаскивание" студента из-за учебного стола только способствует его дальнейшему успешному обучению, позволяет ему гораздо эффективнее восстановить свои силы. Примеров тому огромное множество, а об успешном совмещении студенческого спорта и обучения говорить много и не стоит: при нашей нынешней повальной тяге ко всякого рода рейтинговым системам в процессе обучения достаточно сравнить показатели студентов-спортсменов со средними — любители количественных оценок могут взяться за соответствующий расчет прямо сейчас, но мы рекомендуем просто спросить самих студентов — результат будет один и тот же. И сами студенты это вполне понимают, поэтому и идут с большим удовольствием в центральные спортивные секции. Если вам неловко сделать первый шаг в этом направлении, то поинтересуйтесь у своих сокурсников — наверняка кто-то из них вам поможет. Либо обращайтесь к преподавателям кафедры физвоспитания (которые всегда хорошо относились к физикам, считая, что работать с представителями точных наук куда проще и интереснее, чем с гуманитариями) или непосредственно к главному преподавателю физической культуры на нашем факультете Волконской Галине Николаевне (о большой роли этого человека в наших спортивных достижениях можно напи-

сать отдельную статью...). Настоящая работа для вас всегда найдется, ибо даже в такой спортивной империи (в рамках университета), как физический факультет МГУ, не все еще так гладко. Существует еще очень много видов спорта, где родной факультет остается до сих пор, что называется, не у дел. Это относится в первую очередь практически ко всем игровым видам, аэробике и спортивной гимнастике, а также и к некоторым видам единоборств. Да и поддержать наших чемпионов в "золотых" для нашего факультета видов спорта просто необходимо — было бы обидно растерять с таким трудом накопленный победный багаж. А он не так уж и плох, судите сами...

### "Золотые" виды спорта Физического Факультета в 64-й Спартакиаде МГУ:

- 1) Летнее многоборье;
- 2) Зимнее многоборье;
- 3) Лыжи (женщины);
- 4) Горные лыжи;
- 5) Борьба;
- 6) Бокс;
- 7) Тяжелая атлетика;
- 8) Легкоатлетическая эстафета;
- 9) Легкая атлетика (мужчины);
- 10) Легкоатлетический кросс (женщины);
- 11) Легкоатлетический кросс (мужчины);
- 12) Плавание (мужчины);
- 13) Армрестлинг;
- 14) Шахматы;
- 15) Художественная гимнастика.

*ПОЗДРАВЛЯЕМ ПОБЕДИТЕЛЕЙ И ПРИЗЕРОВ, А ТАКЖЕ ВСЕХ  
БОЛЕЛЬЩИКОВ, ПОДДЕРЖИВАВШИХ НАС НА ПРОТЯЖЕНИИ  
ВСЕГО НЕЛЕГКОГО СПОРТИВНОГО СЕЗОНА!*

### *ТАК ДЕРЖАТЬ!*

P.S. В этом учебном году стартовала 65-я Спартакиада, и уже завершены соревнования в первых четырех (из 39) видах: большом теннисе, легкоатлетическом кроссе среди мужчин и женщин и туризму. Очень приятно, что во всех (!) видах первенство держали представители нашего факультета. Четыре из четырех - поразительный результат, пожелаем нашим спортсменам довести это своеобразное "спортлото" до еще более значительного — 39 из 39!!!

*Шаракин Сергей, Дешисов Евгений*

## ПОЗДРАВЛЯЕМ АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВИЧА ИЛЮШИНА С ЮБИЛЕЕМ



А.С. Илюшин — воспитанник физического факультета, высококвалифицированный специалист по структурной физике твердого тела, член Международного Союза Кристаллографов, заслуженный профессор Московского Университета в течение многих лет продуктивно работает на кафедре и на факультете. Он в 1992–1995 гг. был заместителем декана по научной работе. А.С. Илюшин член редколлегий "Вестник Московского Университета" и "Перспективные материалы", председатель диссертационного Совета по защите кандидатских и зам. председателя по защите докторских диссертаций. А.С. Илюшиным подготовлено 22 кандидата наук из числа воспитанников кафедры, опубликовано 7 монографий и учебных пособий, его научные разработки изложены в более чем 250 научных публикациях.

А.С. Илюшин читает студентам специальные курсы по современным проблемам физики твердого тела, по дифракционному структурному анализу и резонансным методам исследования конденсированных сред.

Под руководством А.С. Илюшина на кафедре внедряются современные методы компьютерной обработки данных рентгendifракционных экспериментов и моделирования структурных особенностей магнитных фазовых превращений. А.С. Илюшин активно участвует в пропаганде научных достижений и их внедрении, публикуя в научно-популярных журналах статьи о современных методах анализа и контроля технологических процессов.

А.С. Илюшин родился в 1943 г. в г. Кемерово (эвакуация военного завода), в семье инженера-конструктора боеприпасов (отец), и руководителя измерительной лаборатории (мать). С детских лет Саша слышит "семейно-производственные" разговоры вокруг об измерениях — свойствах — контроле параметров. Эти суровые военные годы заложили в подрастающем поколении на фоне житейских трудностей стремление к упорному труду и радости достижений и успехов Страны. По-видимому, с этих времен у Саши и заложились черты характера: "познать — разобраться — сделать".

Школьные воспитатели, учителя — выпускники физфака МГУ и бауманцы, и сейчас он их вспоминает с большой теплотой — заложил у Илюшина направленность интересов "узнать — искать — развивать". Это определило приход на физический факультет МГУ окончившего школу с серебряной медалью в г. Железнодорожном в 1961 г. А.С. Илюшина. Он прекрасно сдает вступительные экзамены (их тогда было 5!), участвует во "вступительном экзамене на трудовом фронте" (строительство московской кольцевой автодороги) — он студент физического факультета. С 1964 г. А.С. Илюшин на кафедре физики твердого тела, где прошел путь от студента до заведующего кафедрой. В 1971 г. защитил кандидатскую, а в 1989 г. — докторскую диссертации. Его авторитет в научной и педагогической деятельности характеризует тот факт, что еще до защиты докторской диссертации он — заведующий кафедрой физики твердого тела (с 1987 г.).

Особенности жизни тех лет на факультете и в студенческом общении — это открытость науки ("Хрущевская весна"), это частые встречи с академиками и преподавателями в гостиных, это активное развитие Страны, это студенческие строительные (и зарубежные) отряды: студент — физик систематически знаком (и участвует) в новых направлениях работ факультета. Выбор А.С. Илюшиным специализации по кафедре физики твердого тела был не случаен. Восстановление и последующее динамичное развитие народного хозяйства страны, создание радиопромышленности и атомной бомбы, поставили огромные технические и технологические, а главное, научно-исследовательские проблемы создания и поиска материалов с особыми физическими свойствами. Решение этих проблем немислимо без исследования структуры, структурообразования и направленного управления процессами производства этих материалов. Это тематика кафедры той поры, завязанная на Академию наук СССР: жаропрочность, особенность образования композиционных материалов, сегнето- и пьезоэлектриков, воздействие ионизирующего излучения на кристаллическую структуру и исследование закономерностей образования радиационных дефектов структуры, исследование особенностей формирования доменной структуры магнитных материалов, разработка подходов в определении срезов заготовок полупроводниковых приборов. Возглавивший работу кафедры, один из учителей Александра Сергеевича профессор Г.С. Жданов, он же председатель комиссии по Рентгенографии Академии Наук СССР, активнейшим образом проводил расширение тематики кафедры, не было года, чтобы кафедра не участвовала в научных работах по исполнению Постановлений Правительства СССР, кафедра первая на факультете начала работы по хозяйственным договорам с промышленными предприятиями,

ежегодно их выполнялось 7–8. И во всех этих научных разработках весьма активно работали и студенты. Широта научных разработок кафедры обеспечила А.С. Илюшину широкие возможности развития его научных интересов — в студенческие, аспирантские годы он участник 11 научных публикаций совместно с большинством ведущих сотрудников кафедры.

При всей широте научных интересов, у А.С. Илюшина есть особое увлечение: изучение фаз Лавеса — это область изучения структурообразования интерметаллидов, — это увлечение определились еще со студенческих, аспирантских лет и периода стажировки в США (1975–1976 г.). Этот тип структуры характеризуется металлическим характером связи разнообъемных атомов, располагающихся слоями и с особым количеством (координационным числом) соседних атомов другого (третьего) компонента. При этом металлическая атомарная связь в таких соединениях определяется не только особенностями энергетики валентных электронов и не только концентрацией компонент (область гомогенности у этих фаз обычно невелика), но во многом зависит и от примесных (возможно изоморфных) присадок и условий плавки этих соединений. Эти особенности структуры определяют возможные (их число велико) вариации построения как термодинамически равновесной, так и метастабильной, или квазистабильной систем фазообразования. Это обеспечивает относительно значительные вариации структурных компонент и возможность последовательного перехода в реальном времени изменения внешних параметров, построения закономерностей структурных переходов и анализа моделей этих процессов (межатомного взаимодействия, особенностей локального упорядочения доменов, "старения") образующихся фаз, магнитных взаимодействий при спиновой переориентации магнитных моментов ионов, влияние микрогравитации на структурообразование кристаллической решетки и многое, многое другое). Необходимо отметить, что многие научные работы ведутся А.С. Илюшиным совместно с институтами Академии наук РФ. Комплексные экспериментальные и теоретические работы, результаты научных разработок, выполненные с участием А.С. Илюшина, имеют приоритетный характер, связаны с решением задач создания материалов с особыми оптимальными физическими свойствами, эти результаты неоднократно докладывались на Международных и Российских научных конференциях.

Естественно, широта наблюдений, измерений, попыток изучить явление, построить его возможную модель требует не только (или не столько) знакомства с особенностями эксперимента — здесь необходимо владеть этими методами. А.С. Илюшин не только сам ими владеет, но он учит понимать их возможности, и помогает использовать экспериментальные

тонкости и студентов, и аспирантов, работающих с ним. Отметим, что в его публикациях (более 250 работ), в работах воспитанных им студентов (более 30) и аспирантов (22) проявляется владение методами рентгеноструктурного анализа на поли- и монокристаллах, малоуглового рассеяния, температурными структурными определениями, исследования структуры веществ, полученных при высоких давлениях, структуры магнитных переходов, использование для изучения взаимодействия атомов в кристаллической решетке мессбауэровской спектроскопии.

Научная работа А.С. Илюшина сочетается с большой педагогической деятельностью. Это специальные лекционные курсы: "Дифракционный структурный анализ", "Структурная физика редкоземельных интерметаллидов", "Структурная физика высокотемпературных сверхпроводников", "Современные проблемы физики твердого тела". Отметим также, что А.С. Илюшин — популяризатор и пропагандист структурной физики твердого тела: с его именем связаны ряд учебных фильмов и статей в журналах технологического направления (например "Машиностроитель"). Его ученики успешно трудятся не только в России, но и в Грузии, Украине, Марокко, Сирии, Египте, Ираке, США, Венесуэле, Южной Корее, Китае.

А.С. Илюшин ведет не только непосредственную научную и педагогическую работу. Он осуществляет научное руководство всей научно-исследовательской программой кафедры физики твердого тела и госбюджетных НИР, руководит научным семинаром кафедры. Он уделяет большое внимание вопросам повышения квалификации и должностного роста сотрудников, за последнее время на возглавляемой им кафедре защищены 2 докторские и 8 кандидатских диссертаций.

Портрет А.С. Илюшина не полон, если не сказать (а может быть удивиться?) о его увлечении ФИЛАТЕЛИЕЙ. В этом разделе человеческих увлечений он занимает очень заметное и почетное место. Он — Президент Союза филателистов России и возглавлял его в течении 10 лет. Его выставочные экспонаты, которые не могут уместиться на большом лабораторном столе, на Международных и Национальных выставках отмечены большим количеством наград. Его обязанности: член Президиума Союза филателистов России; Член жюри Международной Федерации филателистов (ФИП); член бюро комиссии ФИП; член редакционных советов журналов "Марка", "Филателия", "Коллекционер". Илюшин А.С. — Почетный член трех филателистических Союзов: России, Армении и США.

Дорогой читатель этого номера "СОВЕТСКОГО ФИЗИКА", друзья и товарищи АЛЕКСАНДРА СЕРГЕЕВИЧА ИЛЮШИНА поздравляют его со славным юбилеем, желают ему здоровья и успехов, в которых мы не сомневаемся. Поздравьте его и ВЫ.

Металлы, сплавы, редкая земля...  
 Всем этим занимался он не зря,  
 Любовь его к Лавесам фазам  
 Растет и крепнет с каждым разом.

Сверхпроводимость, стрикция большая,  
 А уж керамика — так та совсем родная!  
 Дифракция Рентгена, магнитная упругость и т.д.  
 3d-металлы, высокие давления, ВТСП ...

Что ж получилось? Физик он, сухарь? — нет зря !!  
 Талантами полна наша Земля!!  
 Он книголюб, историк, душевед,  
 Желаем быть ему таким 100 лет!

*Сотрудники кафедры физики твердого тела*

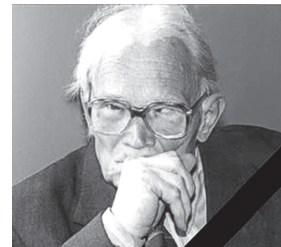
## ПАМЯТИ В.Б. ГЛАСКО

25 сентября 2003 г. на 76-м году жизни скончался профессор кафедры математики физического факультета МГУ, доктор физико-математических наук Владлен Борисович Гласко.

Владлен Борисович родился 11 апреля 1928 г. в городе Ленинграде в семье служащих. Его отец — Борис Владиславович — учитель математики средней школы, мать — Павлова Наталья Павловна — актриса.

В Ленинграде Владлен Борисович Гласко начал учиться в средней школе; обучение продолжал в городе Орджоникидзе Северо-Осетинской АССР, куда выехал вместе с сестрой и отцом в 1939 г. В 1941 г. тяжело заболел его отец; он был помещен в больницу в городе Орджоникидзе, откуда эвакуирован годом позже в город Ереван, где и умер в 1943 г. Мать умерла в 1942 г. в блокадном Ленинграде.

С осени 1941 г. Владлен Борисович Гласко вместе с сестрой находился в детском доме им. Коминтерна в г. Орджоникидзе, затем детский дом



был эвакуирован в г. Алаверды Армянской ССР. В детском доме Владлен Борисович Гласко окончил 5-й и 6-й классы средней школы.

В сентябре 1942 г. он поступил учеником в ремесленное училище № 1 г. Еревана и одновременно продолжал учебу в 7-ом классе школы рабочей молодежи. В октябре 1943 г. был переведен в ремесленное училище № 71 города Москвы, с октября 1944 г. работал в отделе подготовки производства училища. В Москве продолжал учебу в школе рабочей молодежи № 87 Тимирязевского района, которую окончил в 1947 г. с золотой медалью. Последний год обучения в школе — с 1946-го по 1947-й — работал библиотекарем в той же школе. В сентябре 1947 г. поступил на физический факультет МГУ.

Владлен Борисович окончил физический факультет МГУ в 1952 г., и с тех пор вся его жизнь была связана с кафедрой математики. Защитив кандидатскую диссертацию под руководством Аделаиды Борисовны Васильевой, Владлен Борисович становится одним из ближайших сотрудников академика Андрея Николаевича Тихонова. Он принимает участие в пионерских работах, посвященных применению только что созданной А.Н. Тихоновым теории некорректно поставленных задач и устойчивых методов их решения, получивших общепринятое название "методы регуляризации А.Н. Тихонова". Теории некорректно поставленных задач используется для решения практически важных обратных задач геофизики, электродинамики, астрофизики, теплопроводности, моделирования технологических процессов и многих других естественно-научных и гуманитарных проблем. В 1973 г. В.Б. Гласко защитил докторскую диссертацию. Он является автором около 200 печатных работ и двух монографий: "Обратные задачи математической физики" (1984 г.) и "Математическое моделирование технологических процессов и метод обратных задач в машиностроении" (совместно с А.Н. Тихоновым, В.Д. Кальнером). Первая из монографий переведена на английский язык и издана в США. К основным научным результатам В.Б. Гласко можно отнести разработку численных алгоритмов решения некорректных задач и их приложения, решение проблемы единственности в обратных задачах интерпретации данных о волнах в слоистых средах (поверхностные сейсмические и электромагнитные волны), решение проблемы единственности задач оптимизации технологических процессов, включая поверхностное уплотнение стальных деталей, и многие другие. Начиная с конца 50-х годов, Владлен Борисович в течение многих лет принимал активное участие в совместных работах кафедры математики физического факультета МГУ и отдела "Огра" Института атомной энергии, проводившихся на основе договора о научном содружестве этих коллективов, подписанного А.Н. Тихоновым и И.В. Курчатовым. В.Б. Гласко был членом ряда специализированных советов при МГУ и членом

редколлегии журнала "Известия РАН. Физика Земли". Среди его учеников более 25 кандидатов и докторов наук.

В течение многих лет В.Б. Гласко заведовал вычислительной лабораторией физического факультета МГУ. Его по праву можно считать инициатором внедрения вычислительной техники в учебный процесс и научные исследования. Первые на физическом факультете вычислительные практикумы были созданы под его руководством и при его непосредственном участии.

Владлен Борисович был одним из лучших лекторов кафедры математики. В течение многих лет он читал общие курсы "Математический анализ", "Теория функций комплексной переменной", специальные курсы для студентов кафедры математики и отделения геофизики. Его лекции очень любили студенты, потому что наряду с высоким уровнем изложения они отличались ясностью и доступностью. Владлен Борисович был бесценным руководителем математического кружка для студентов младших курсов. Очень много времени он уделял работе с аспирантами и дипломниками.

Владлен Борисович был прекрасным семьянином, отцом троих сыновей. Он был удостоен ряда правительственных наград. Его любили и уважали не только сотрудники кафедры математики, но и многие сотрудники факультета и университета. Память о Владлене Борисовиче Гласко навсегда останется в наших сердцах.

*Сотрудники кафедры математики*

## ПАМЯТИ А.И. СОКОЛОВА



На 55-м году жизни скоропостижно скончался доцент Александр Игоревич Соколов.

А.И. Соколов поступил на физический факультет МГУ в 1966 г. после окончания средней школы. Вся его дальнейшая жизнь связана с МГУ и физическим факультетом. После окончания факультета А.И. Соколов был оставлен в аспирантуре на кафедре молекулярной физики. Он был одним из первых экспериментаторов кафедры, начавших работы на большой ударной трубе. В 1977 г. он защитил кандидатскую диссертацию "Экспериментальное исследование ионизированного газа за падающими и отраженными ударными волнами при



числах Маха 10–25". Дальнейшее развитие А.И. Соколова как специалиста также происходило на родной кафедре, где он работал научным сотрудником и выполнял обязанности заведующего лабораторией. Впоследствии, спустя многие годы, Александр Игоревич удивлял товарищей доскональным знанием экспериментального хозяйства кафедры.

Как и многие его сверстники, А.И. Соколов прошел школу комсомола, студенческих строительных отрядов, партийной организации. В его биографии не было крутых взлетов и резких виражей. Однако, когда Александр Игоревич занимал какую-либо должность, всем было ясно, что это по праву его место.

С 1983 г. и на протяжении многих лет А.И. Соколов регулярно работал в приемной комиссии физического факультета и Центральной приемной комиссии МГУ. В 1985 г. его назначили начальником курса. Для А.И. Соколова это означало быть опекуном и наставником нескольких сотен студентов, постоянно вникать в их проблемы, понимать их, уметь помочь и поправить.

В 1990 г. А.И. Соколов становится заместителем декана физического факультета по учебной работе. На этом посту проявились все лучшие деловые и человеческие качества Александра Игоревича. Должность зам-декана по учебной работе, пожалуй, как никакая другая на факультете, связана с повседневным общением со множеством людей — преподавателей и студентов, абитуриентов и их родителей. И по тому, каков стиль этого общения, какой ответ получают люди на свои обращения, и складывается мнение окружающих о физическом факультете. Александр Игоревич проявлял неизменную выдержку и терпение, способность и готовность понять собеседника, кем бы он ни был — заслуженным ученым или студентом-задолжником. Он был начисто лишен амбициозности и не склонен к долгим нравоучениям. Прием у Соколова не надо было долго дожидаться, его разговор был конкретным и деловым, а принимаемые решения основывались на глубоком проникновении в существо вопроса.

Александр Игоревич был по натуре мягким и добрым человеком. Однако он был способен поступать жестко, если этого требовали дело и справедливость. А.И. Соколову приходилось часто проявлять неуступчивость при обсуждении решений, затрагивавших интересы физического факультета. При этом он настойчиво искал и находил убедительные аргументы в обоснование своей позиции.

А.И. Соколов был ярким представителем физфакской школы делового администрирования. Как-то в кругу помощников А.И. Соколов сказал: "Нам преподносят менеджмент как нечто абсолютно новое. Но ведь на самом деле в каждом уважающем себя заведении этим занимались и раньше. Только называлось это организационной работой". А.И. Соколов, как немногие, знал тонкости организационной работы и понимал их значение.

Он мог до мельчайших деталей объяснить, как разводить по аудиториям абитуриентов, пришедших на экзамен: "Когда к вам придет тысяча человек и станут толпой, будет поздно заниматься импровизациями".

В серьезных вопросах А.И. Соколов предпочитал посоветоваться с коллегами, помощниками, включить, как он выражался "коллективный разум". Это не только помогало найти верное решение, но и служило замечательной школой для менее опытных товарищей.

А.И. Соколов внес весомый долговременный вклад в организацию учебного процесса на факультете. Во-первых, А.И. Соколов был в числе основных создателей системы бесплатных пробных экзаменов, которая позволила компенсировать негативные тенденции конкурса в 90-е гг., обеспечить поступление на факультеты МГУ большого количества способных и подготовленных молодых людей. В дальнейшем пробные экзамены трансформировались в предметные олимпиады для абитуриентов, которые существуют и по сей день, несмотря на бюрократические старания опустить МГУ до уровня заштанного вуза.

Во-вторых, А.И. Соколову принадлежит основная заслуга в принятии учебного плана 1994 г., который (с поправками) действовал на факультете в течение почти десятилетия. В основе этого плана — разумный баланс между назревшими нововведениями и традицией фундаментального образования. В этом плане удалось сохранить единое образовательное ядро для всех специальностей факультета, не допустить чрезмерных диспропорций между теоретической и экспериментальной подготовкой, избежать избыточного дробления учебных дисциплин. Подготовка учебного плана сопровождалась острыми дискуссиями, и Александру Игоревичу пришлось приложить много усилий, чтобы убедить руководство факультета и Ученый Совет принять план в том виде, который впоследствии выдержал проверку временем.

В-третьих, большой заслугой А.И. Соколова перед факультетом явилось сохранение в непростой обстановке первой половины 90-х гг. работоспособного коллектива учебной части (а далеко не все вузы могут похвастаться этим). Пример Александра Игоревича, человека бескорыстного и преданного физическому факультету, очень помогал работникам... Надо сказать, что он умел поощрить добросовестный труд сотрудника, поддержать при возникновении различных житейских трудностей.

А.И. Соколов работал на посту зам. декана с высоким чувством ответственности, не считаясь с личными и научными интересами. Он не был толстокожим человеком и принимал близко к сердцу неурядицы, остро переживал некомпетентные и разрушительные инициативы, которые обрушились на высшую школу, МГУ и физический факультет под флагом "перестройки" и "реформ". Досада и утомление вызывали у него проявления человеческой глупости, расхлябанности и неблагодарности. Накапливалась усталость от многолетнего напряжения.

В 1997 г. А.И. Соколов оставил работу в деканате.

Будучи всегда открытым для делового и товарищеского общения, А.И. Соколов не жил "душой нараспашку". Он мало кому и редко жаловался на нездоровье. Однако настал день, когда тяжелая болезнь унесла А.И. Соколова из жизни.

Друзья, коллеги и ученики Александра Игоревича Соколова будут помнить его как человека редкостной душевности, скромности и бескорыстия. Физика по призванию и убеждению, талантливого организатора и верного друга.

*Группа товарищей*

### А.И. ПОЛЕЖАЕВ 1804–1838

*Хвала тебе, приют лентяев,  
Хвала, ученья дивный храм,  
Где цвел наш бурный Полежаев,  
Назло завистливым властям.*

*М.Ю. Лермонтов*

Московский университет 1820-х гг. был самым демократическим учебным заведением в России: там учились все, кроме крепостных. "Пестрая молодежь, пришедшая сверху и снизу, с юга и с севера," — писал Герцен.

Большое место в интересах студентов занимала литература, что неудивительно: имена поэтов М.В. Ломоносова, М.М. Хераскова, М.Н. Муравьева, В.А. Жуковского тесно связаны с университетом. При университете были литературные общества, издавался журнал. Лекции А.Ф. Мерзлякова, автора всем известных народных песен "Среди долины ровныя" и "Чернобровый, черноглазый", собирали огромную аудиторию, причем со всех факультетов. Литературные склонности студентов поощрялись, и Полежаев встретил и одобрение преподавателей, и внимание студентов к своему творчеству.

Дружил Полежаев в университете с такими же, как он, разночинцами — детьми мещан, духовенства, мелкого чиновничества. Им предстояло самим пробивать дорогу в жизни.

Полежаев учился хорошо и готовился к преподавательской деятельности. Его способности заметили: при выпуске он получил высшее звание действительного студента, ему поручали писать оды для торжеств, посвященных открытию университета и выпуска. Но это не мешало ему также прославиться как дебоширу, гуляке, буяну. Эти качества высоко ценились в студенческой среде.

Популярностью среди студентов пользовались и поэтические произведения Полежаева: шуточные поэмы "Сашка", "Рассказ Кузьмы", "Девичье поле". Стихи Полежаева стали известными задолго до того, как появились в печати в начале 1826 г.

Полежаев писал в романтически-сентиментальном ключе.

В университете были очень популярны запрещенные, вольнолюбивые стихи. Влияние К.Ф. Рылеева заметно во всем творчестве Полежаева. В 1826 г. он был избран членом Общества любителей российской словесности.

Московский университет был первым среди учебных заведений — расадников вольномыслия. В 1826 г. университет проверяли, так как там "господствует неприличный образ мыслей". Проверка показала, что "профессоры знакомят юношей с пагубной философией нынешнего века и дают полную свободу их пылким страстям". В пример приводились отрывки из поэмы студента Александра Полежаева "Сашка", "наполненной развратными картинками и самыми пагубными для юношества мыслями".

Самыми вредными оказались строчки, обращенные к России:

Когда ты свергнешь с себя бремя  
Своих презренных палачей?

И Полежаева доставили к Николаю I, который усмотрел в его творчестве "следы, последние остатки" недавнего заговора и определил Полежаева на военную службу рядовым.

В 1827 г. Полежаев был освобожден из податного сословия: как действительный студент он получал право на личное дворянство. В связи с этим он надеялся, что теперь его переведут в офицеры, писал царю, ждал, а потом убежал из полка, чтобы самому идти к царю. За побег его присудили к лишению личного дворянства и разжалованию в рядовые без выслуги.

Тогда же, в 1827 г., Полежаева привлекли к следствию по делу кружка братьев Критских, имевшего целью преобразование государства и вольные суждения. Надзор за ним ужесточили.

В 1828 г. его снова арестовали: он вернулся после увольнения с опозданием, пьяный, и пререкался с фельдфебелем. Более полугода Полежаев просидел в тюрьме.

И на огромном том дворе,  
Как будто в яме иль в дыре,  
Издавна выдолблено дно,  
Иль гаубвахта, все равно...  
И dna того на глубине  
Еще другое дно в стене,  
И называется тюрьма;

В ней сырость мрачная и тьма,  
И проблеск солнечных лучей  
Сквозь окна слабо светит в ней;  
Растреснутый кирпичный свод  
Едва-едва не упадет  
И не обрушится на пол,  
Который снизу, как Эол,  
Тлетворным воздухом несет  
И с самой вечности гнет...

Полежаев был в отчаянии и даже хотел покончить с собой, но познакомился с Александром Лозовским, выпускником Московского университета, служившим в Комитете общественного призрения, и обрел в нем настоящего друга, которому затем посвятил много стихотворений.

В конце 1828 г. Полежаева простили, вменив в наказание долгое содержание под арестом, и перевели в Московский полк, который должен был отправиться в действующую армию на Кавказ.

Полежаев пробыл на Кавказе около четырех лет. За отличие в боях ему было возвращено звание унтер-офицера и направлено прошение о присвоение ему офицерского чина.

На Кавказе "среди величавой природы... не исчезал приют русско-го свободомыслия, где, по воле правительства, собрались изгнанники, а генералы, по преданию, являлись их друзьями". Там служили разжалованные декабристы.

Стихотворения "Казак", "Море", "Водопад", "Демон вдохновенья", "Цыганка", поэмы "Эрнели", "Чир-Юрт" созданы на Кавказе. Романтические образы уступают место реалистическому изображению Кавказа и его обитателей. В военных поэмах Полежаев прокликает войну:

Да будет проклят нечестивый,  
Извлекущий первый меч войны  
На те блаженные страны,  
Где жил народ миролюбивый!

В 1832 г., когда Полежаев еще был на Кавказе, в Москве вышли две его книги. Вернулся он уже известным и признанным поэтом.

В 1834 г. Полежаев влюбился в дочь отставного полковника Бибинова Екатерину Ивановну. Любовь была взаимной, но пожениться они, конечно же, не могли. Несчастному поэту ничего больше не оставалось, как писать стихи, декларируя, что в этом-то и состоит счастье жизни.

7 января 1838 г. вышел приказ о производстве Полежаева в прапорщики.

А "1838 г. января 16 дня Тарутинского егерского полка прапорщик Александр Полежаев от чахотки умер и священником Петром Магницким на Семеновском кладбище погребен" — сообщает книга госпитальной церкви.

Вскоре вышел сборник стихотворений Полежаева, вместо "Разби-

тая арфа" он назывался просто "Арфа", на портрете поэта были подрисованы офицерские погоны. Через 4 года друзья Полежаева издали и его сборник "Часы выздоровления". Но количество рукописных копий стихотворений Полежаева, возможно, даже превышало тираж изданий.

Что ж будет памятью поэта?  
Мундир?.. Не может быть!.. Грехи?..  
Они оброк другого света...  
Стихи, друзья мои, стихи!

*Ел. Показеева*

№ 6(36) 2003

## ДОРОГОЙ И УВАЖАЕМЫЙ ВЛАДИМИР ИЛЬЧИ!

Поздравляем Вас с днём рождения! Желаем Вам в этот знаменательный для всего нашего факультета день отличного здоровья и простого человеческого счастья.

Владимир Ильич! Вы возглавили наш коллектив в начале 90-х гг. — время таких разрушений, которые по своим масштабам можно сравнить с землетрясением в 10 баллов, цунами или озоновой дырой площадью в сто миллионов квадратных километров. Это было время грандиозного оттока научных и педагогических кадров, такого, какого не было за весь 70-летний период существования физического факультета. И только во многом благодаря Вашим усилиям, Вашему трудолюбию и бесконечной преданности нашему факультету удалось снизить до минимума масштаб разрушений, удалось сберечь традиции, сохранить дееспособным научный и педагогический потенциал. Благодаря Вашему патриотизму удалось не разрушить фундамент преподавательской деятельности на физическом факультете. Отрадно отметить, что за последние 3–4 года возросли привлекательность и интерес к получению образования на физическом факультете со стороны выпускников школ — подтверждение этому последний наплыв школьников, желающих обучаться на нашем факультете.

В стенах нашего факультета сосредоточено огромное количество талантливых учёных, мыслящих неординарно и творчески относящихся к окружающему их миру. Вполне естественно, что в таком коллективе порой возникают сложные нестандартные, а иногда и конфликтные ситуации. Но Ваша мудрость и бережное отношение к окружающим Вас людям позволяют разрешать конфликты практически бескровно. Уважение и бережное отношение к людям независимо от должности и ха-

рактера исполняемой ими работы — вот отличительные черты взаимоотношений на нашем факультете.

Физический факультет по-прежнему находится в числе ведущих факультетов Московского университета. Ваш титанический труд по поддержанию высокого рейтинга факультета ознаменовался, в частности, в этом году тем, что так широко и так значимо был отмечен 70-летний юбилей физического факультета. А самое большое количество стипендий МГУ им. М.В.Ломоносова для молодых талантливых учёных и преподавателей 2004 г. было присуждено нашим сотрудникам.

Глубокоуважаемый Владимир Ильич! Пусть мир, благополучие и любовь не покидают Ваш дом! Пусть окружающая Вас действительность доставляет Вам больше радости и света! Пусть Судьба хранит Вас.

И пусть наш общий Дом — физический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова живёт и будет жить!!!

## ВЛАДИМИР ИЛЬИЧ ТРУХИН

(29.12.1933)

В.И. Трухин родился в Москве 29 декабря 1933 г. Его отец И.П. Трухин происходил из крестьян, служил в Красной Армии, был кавалеристом, воевал с басмачами в Средней Азии и был ранен в бою. После демобилизации он вернулся в родное село Заборье в рязанской Мещере, где его ждала жена, будущая мать В.И. Трухина, жившая в семье свекра — деда В.И. Трухина, колхозного пчеловода и церковного старосты. И.П. Трухин мечтал о собственном крестьянском хозяйстве, но в условиях зарождавшегося колхозного строя это оказалось невозможным, и он с женой в 1933 г. уехал искать счастья в Москву.

В 1941 г., когда Володя должен был пойти в первый класс, началась война. Отец ушел в армию, а семилетний сын с матерью остался в Москве. Начальная школа в суровом 1941 г. в Москве не работала, приходилось гулять под бомбежками и участвовать вместе со взрослыми в тушении зажигательных бомб. В 1942 г. открылась долгожданная школа. Все 10 лет обучения в школе Володя Трухин был круглым отличником, активно занимался общественной работой и спортом. В 1952 г., будучи первым учеником, он с золотой медалью окончил школу.

Еще в 1950 г., уходя в 8 классе, Владимир записал в своем дневнике: "решил поступить в МГУ на физический или филологический факультет". Коллеbanия были до последнего момента. Все же любовь к физике оказалась сильнее. Решающим было и то, что на физическом факультете имелось геофизическое отделение. Проводя каникулы на родине родителей, в

сказочной Мещере, он не мыслил своей жизни без постоянного общения с природой. А здесь открывалась возможность ее глубокого изучения.

После окончания физического факультета МГУ в 1958 г. В.И. Трухин начал работать в Институте физики Земли (тогдашний Геофиан) и через полгода уехал на геофизическую станцию, расположенную на берегу Рыбинского водохранилища в поселке Борок. Эта станция была построена в рамках программы Международного геофизического года. В те времена государство не жалело денег на проведение научных исследований. За короткий срок было построено два лабораторных корпуса и 3-х этажный жилой дом для сотрудников.

В.И. Трухину была предоставлена двухкомнатная квартира со всеми удобствами и мебелью. Он принял участие в установке новой аппаратуры и подготовке к работе в лабораториях помещений. Ко времени начала работы В.И. Трухин успел побывать в двух экспедициях по сбору образцов горных пород для палеомагнитных исследований. В 1956 г. состоялась очень трудная экспедиция по Енисею и его притокам. В делях Нижней Тунгуски были отобраны образцы древних траппов, а в другой экспедиции, в горах Армении — образцы древних вулканических лав. Это были первые в СССР палеомагнитные экспедиции по отбору образцов изверженных горных пород.

Через полтора года работы в Борке В.И. Трухина назначили исполняющим обязанности начальника геофизической станции, которая была расположена на территории научного городка Института биологии водохранилища. Его директором был легендарный И.Д. Папанин, который часто приходил в гости к Трухину и не без юмора "учил" его быть начальником.

В 1960 г. В.И. Трухин вернулся в Москву и начал работать и заниматься в заочной аспирантуре в Энергетическом институте АН СССР им. Г.М. Кржижановского. Работая под руководством чл.-корр. АН СССР А.С. Предводителева над проблемами электрогазоразрядной плазмы, ему впервые удалось измерить давление и температуру в пробке за ударной волной. Дела шли настолько хорошо, что А.С. Предводителев предлагал Трухину защищать диссертацию. Однако ему хотелось вернуться в геофизику.

В 1964 г. акад. В.В. Меннер пригласил В.И. Трухина на работу в Геологический институт АН СССР, где создавался палеомагнитная лаборатория. Он участвовал в оборудовании этой лаборатории, а летом ездил в экспедиции, где В.В. Меннер как геолог определял места для отбора палеомагнитных образцов. По словам В.И. Трухина, акад. В.В. Меннер являлся одним из трех выдающихся людей, встречи и работа с которыми оказали на него наиболее сильное влияние. Кроме В.В. Меннера, такими людьми он называл академиков В.А. Магницкого и В.А. Садовниченко.

В 1967 г. на физическом факультете МГУ В.И. Трухин защитил кандидатскую диссертацию, посвященную проблемам палеомагнетизма осадочных пород.

дочных горных пород. Его результаты дали начало новому научному направлению в геомагнетизме — палеомагнетизму плейстоцена.

В 1968 г. по приглашению акад. В.А. Магницкого В.И. Трухин перешел на кафедру физики Земли физического факультета МГУ С 1992 г. по настоящее время он является заведующим этой кафедрой.

Помимо лекций по геомагнетизму и магнетизму горных пород на кафедре Трухин читал лекции студентам-геологам по геомагнетизму, а студентам астрономического отделения — лекции по внутреннему строению и физике Земли. В 1973 г. вышла в свет книга В.И. Трухина "Введение в магнетизм горных пород". Это была первая книга в СССР, посвященная магнетизму и палеомагнетизму горных пород.

В 1974 г. в возрасте 40 лет, в Институте физики Земли АН СССР В.И. Трухин защитил докторскую диссертацию на тему: "Магнитное последствие в горных породах". В диссертации было выдвинуто новое представление о физических механизмах магнитного последствия в горных породах, введено понятие о магнито-диффузных процессах на основе теории Нееля диффузионного магнитного последствия.

После защиты докторской диссертации В.И. Трухин выполнил цикл работ по магнетизму кимберлитов и траппов. В образцах алмазных кимберлитов удалось обнаружить уникальное природное явление — намагничивание пород антипараллельно направлению намагничивающего поля. Это явление получило название самообращения намагниченности. Оно объясняется двухподрешеточным строением природных ферритмагнетиков. Оказалось, что оно связано с продуктивностью алмазных пород. В.И. Трухиным был написан большой цикл статей по этим проблемам и две монографии: "Магнетизм кимберлитов и траппов" и "Самообращение намагниченности природных пикроильменитов".

Основным направлением научной деятельности В.И. Трухина с 1975 г. стало исследование магнетизма океанских горных пород, образцы которых либо драгировались со дна океана, либо добывались в результате подводного бурения. В геомагнитной лаборатории В.И. Трухина изучались образцы подводных пород из Атлантического, Тихого, Индийского океанов и Красного моря. Сам он был непосредственным участником ряда океанских экспедиций.

В ходе экспериментальных исследований образцов базальтов и георетического анализа полученных результатов удалось определить масштабы перемещения некоторых участков дна различных океанов за прошедшие миллионы лет. В частности, впервые в 1980 г. удалось установить, что 20 миллионов лет назад Гавайские острова в Тихом океане располагались почти на 1000 км севернее их современного положения.

Были детально изучены механизмы намагничивания подводных базальтов, исследована кинетика их ферромагнитной фракции и происхо-

дящие при этом изменения магнитных свойств. По этим проблемам опубликованы две коллективные монографии "Геология и геофизика дна Индийского океана" (1981) и "Магнитные аномалии океанов и новая глобальная тектоника" (1982).

В геомагнитной лаборатории В.И. Трухина проводились исследования магнетизма современных почв, которые являются основой жизни для всего растительного и животного мира. Оказалось, что магнитные материалы и процессы их намагничивания в геомагнитном поле в значительной степени определяют свойства почв, в том числе и их плодородие. В частности, было обнаружено, что предварительное намагничивание почв приводит к ускорению в 1,5–2 раза темпов роста растений, высаженных на этих почвах (авторское свидетельство). По результатам исследования почв В.И. Трухиным была опубликована монография "Магнетизм почв" (1995).

На физическом факультете МГУ В.И. Трухин активно занимался общественной и научно-организационной работой. С 1986 г. по настоящее время он руководит геомагнитной лабораторией кафедры физики Земли. Был секретарем партийной организации отделения геофизики, заместителем секретаря парткома физического факультета по учебной, научной и производственной работе. В мае 1981 г. он был назначен заместителем декана по научно-исследовательской части факультета, в 1982 г. — стал профессором, в 1985 г. — заместителем декана по научной работе.

В то время деканом факультета был выдающийся ученый и организатор науки профессор В.С. Фурсов. С ним было трудно, но интересно работать. Василий Степанович твердо придерживался определенных принципов, которые составляли систему его управления. Заместителем декана по научной работе В.И. Трухин был около 10 лет и по должности входил в состав университетского Совета по научно-исследовательской работе.

В июне 1992 г. Ученый совет физического факультета избрал В.И. Трухина деканом. Он победил в первом туре голосования, набрав голосов больше, чем в сумме два его соперника.

Это было тяжелое время для России, для высшего образования и для Московского университета — время новой власти, рыночной экономики, время разрушительных для страны либеральных реформ. Финансирование образования и науки в государственных университетах было сведено до минимума — выплачивалась только очень низкая заработная плата. В обществе резко упал интерес к высшему образованию — конкурс при приеме студентов на физический факультет в 1992 г. составил 1,2 человека на место.

Под руководством декана за короткое время удалось существенно увеличить бюджет факультета за счет сдачи в аренду части непригодных для учебно-научного процесса помещений, увеличения числа хоз-

договоров, грантов и т.п. Полученные средства позволили заметно улучшить обеспечение учебного процесса и научных исследований.

Физический факультет первым в МГУ начал использовать на современном уровне телекоммуникационные и информационные технологии. Уже в конце 1992 г. здесь был создан центр информационных средств и технологий, обеспечивающий современными средствами телекоммуникаций ученых и преподавателей факультета, который ныне стал самым мощным телекоммуникационным центром в МГУ.

За 10 лет пребывания В.И. Трухина в должности декана физического факультета МГУ не только выстоял в трудное время, но и укрепил свои позиции по всем направлениям деятельности.

В образовательной области факультет сохранил свою главную ценность — физическое образование, на базе которого в сочетании с привлечением студентов к актуальным исследованиям, ведется подготовка высококвалифицированных физиков, что признано в России и за рубежом.

За 1992–2002 гг. были введены новые образовательные программы ("Физика и менеджмент", "Медицинская физика", "Экологическая физика" и др.), организовано отделение дополнительного образования, на котором ведется платное обучение по многочисленным довузовским, вузовским и послевузовским образовательным программам. Создано 4 новых кафедры: компьютерных методов физики (1993 г., зав. каф. — проф. Ю.П. Пытьев), физики конденсированного состояния (1996 г. зав. каф. — акад. Ю.Н. Осипьян), экспериментальной астрономии (1998 г., зав. каф. — акад. А.А. Боярчук), нейтронографии (зав. каф. — проф. В.Л. Аксенов). Конкурс абитуриентов при приеме на факультет возрос за десятилетие до 6–7 человек на место.

Новое развитие получили современные актуальные научные исследования за счет средств, получаемых по российским и зарубежным грантам, хозяйственным договорам, за участие в правительственных проектах и в международном сотрудничестве.

С 1996 по 2001 гг. декан физического факультета В.И. Трухин одновременно работал проректором МГУ по академической политике и организации учебного процесса. В 1997 г. он был переизбран в должности декана на второй срок; в апреле 2002 г. Ученый совет физического факультета продлил срок его пребывания в должности декана до апреля 2005 г. С 2001 г. В.И. Трухин является председателем Комиссии МГУ по академическим вопросам.

В.И. Трухин был награжден орденом "Знак почета" (1986), а также медалями. В 1988 году ему присвоено звание "Почетный работник образования России" и звание "Заслуженный профессор Московского университета". В 2002 г. В.И. Трухину присуждена Ломоносовская премия за педагогическую деятельность.

В.И. Трухин избран действительным членом Международной Академии наук высшей школы (1993) и действительным членом Общественной Академии знаний (1995). Он член Научного совета РАН по геомагнетизму, зам. председателя Ученого Совета МГУ (1996–2001), член трех специализированных советов, член экспертного Совета ВАК, главный редактор журнала "Вестник Московского университета. Серия Физика. Астрономия", член редколлегии журналов "Известия РАН. Серия физика Земли", "Экология и жизнь" и "Физическая мысль России".

*По книге профессора Л.В. Левшина  
"Деяния физического факультета Московского университета"*

## ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАЗДНОВАНИЯ 70-ЛЕТИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

Последние годы коллектив физического факультета МГУ интенсивно готовился к великому празднику — 250-летию образования Московского университета, которому предполагается придать значение общероссийского звучания. В связи с этим юбилейная дата физического факультета пришлось как нельзя кстати и явилась генеральной репетицией общеуниверситетского торжества.

В связи с преддверием праздника на физическом факультете был проведен ряд конкурсов научных достижений и педагогических успехов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых.

За многолетние заслуги в связи с 70-летием факультета к наградам были представлены многие его сотрудники:

**I. Орден "Дружбы":** В.И. Трухин

**II. Медаль ордена "За заслуги перед Отечеством III степени":** А.Ф. Александров, П.К. Кашкаров, Л.К. Ковалева, А.Р. Хохлов

**III. Почетное звание "Заслуженный работник Высшей школы РФ":** И.А. Квасников, А.М. Салецкий

**IV. Нагрудный знак "Почетный работник высшего профессионального образования РФ":** Б.С. Ишханов, О.В. Руденко

**V. Почетная грамота Министерства образования Российской Федерации:** Н.Н. Сысоев, В.Ф. Бутузов, А.Б. Васильев, А.В. Козарь, В.Н. Аксенов, В.Н. Задков, В.Н. Прудников, В.А. Караваев

**VI. Благодарность Министерства образования Российской Федерации:** Л.В. Левшин, Н.Б. Брандт, В.А. Магницкий, М.И. Панасюк, А.М. Черепашук, Л.Г. Горюнова, Н.Г. Дробнищ

**VII. Благодарность Ректора МГУ с вручением премии:** А.С. Илюшин, В.С. Днепровский, А.В. Ведяев, Б.А. Струков, В.А. Твердислов, Ю.П. Пы-



тьев, В.В. Балашов, А.Н. Сандалов, А.Н. Васильев, А.П. Сухоруков, А.С. Логгинов, В.А. Макаров, В.И. Панов, К.В. Показеев, В.Е. Куницын, В.В. Михайлин, В.Л. Пантелеев, В.А. Алешкевич

**VIII. Благодарность ректора МГУ:** В.Л. Аксенов, А.А. Боярчук, Ю.А. Осипян, В.П. Маслов, А.А. Логунов, А.Т. Рахимов, Ю.М. Адо, А.А. Славнов, Г.Т. Зацепин, А.А. Тяпкин, В.Г. Кадышевский, А.В. Андреев, А.Н. Боголюбов, А.А. Быков, В.Т. Волков, В.Б. Гласко, А.О. Глико, В.А. Грибов, В.И. Григорьев, В.И. Денисов., Д.Ф. Киселев, С.С. Красильников, Л.С. Кузьменков, Ю.М. Лоскутов, Г.Н. Медведев, В.И. Николаев, П.Н. Николаев, А.В. Овчинников, А.М. Попов, Постнов К.А., Русаков В.С., Сенаторов П.К., Стеценко П.Н., Тихонов Н.А., Халилов В.Р., Хохлов Д.Р., Хрусталев О.А., Чесноков С.С., Шишкин А.А., Шленов С.А..

**IX. Почетная грамота МГУ:** Васильева А.Б., Гусева М.Б., Ракобольская И.В., Сарычева Л.И., Петрова Г.П., Филиппова О.Е., Абашкина И.А., Баранова Н.Б., Ковалевский В.Л., Кокорева З.И., Ладонин В.С., Лебедев Р.В., Никифорова Н.Н., Пономарев Р.А., Потапова Н.В., Салеская О.В., Сальников В.К., Салькина Л.Ф., Тершин А.Я., Федосеев А.И., Парфенов К.В., Гапочка М.Г., Баранов А.Н., Неделько И.В., Володин Б.А., Юрова Т.В.

Награды ректора МГУ были торжественно вручены сотрудникам на заседании Ученого Совета физического факультета 30 октября 2003 г. Награды более высокого ранга будут вручаться позднее, после оформления соответствующих документов.

В связи с юбилеем удалось осуществить серию мероприятий, укрепляющих материальную базу факультета. Были получены существенные суммы, позволившие заметно пополнить приборный парк факультета, ожидается выделение и новых финансовых поступлений для этих же целей. В ряде помещений факультета осуществлен капитальный ремонт, реставрирован памятник П.Н. Лебедеву перед входом на факультет, реставрирован уникальный дубовый главный вход в здание факультета, осуществлена реставрация лауреатских стендов на 2-м этаже, где предполагается создать полную галерею портретов факультетских лауреатов Нобелевских, Ленинских, Сталинских, Государственных СССР и Государственных РФ премий, а также университетских Ломоносовских (за науку и педагогику) и Шуваловских премий — всего около 430 человек. Существенно усовершенствована экспозиция факультетского музея, где были разработаны и изготовлены 8 новых художественных стендов.

Подготовка к юбилеям всколыхнула на факультете живой интерес к своей истории, целый ряд кафедр и факультетских подразделений выпустили в свет тематические исторические сборники: "50 лет отделения Геофизики", 1995; "кафедра общей физики для естественных факультетов", 1996, труды ГАИШ им. П.К. Штернберга, посвященные памяти П.П. Парегано, Д.Я. Мартынова и других; М.И. Панасюк, Е.А. Романовский, А.В. Кессе-

них "Начальный этап подготовки физиков-ядерщиков в Московском Государственном университете (тридцатые–пятидесятые годы)", 2000; кафедра общей физики и волновых процессов физического факультета и Международной учебно-научной лазерной центр МГУ, 2001 г., А.И. Осипов, Н.Н. Сысоев "Молекулярная физика в Московском университете" 2002; А.С. Илюшин "Кафедра физики твердого тела Московского университета (очерк истории)", 2002; Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д.В. Скобельцына, 2002; К.В. Показеев, Е.П. Анисимова, Г.Е. Кононова "кафедра физики моря и вод суши физического факультета МГУ", 2003.

На факультете была создана и интенсивно развивается серия книг "Выдающиеся ученые физического факультета МГУ". К настоящему времени вышло в свет семь выпусков этой серии: Т.В. Бончковская, Т.П. Евпаква — "Вячеслав Францевич Бончковский", 1999; И.П. Базаров, П.Н. Николаев — "Анатолий Александрович Власов", 1999; А.А. Соловьев — "Александр Александрович Померанцев", 2000; Л.Н. Капцов, Г.С. Солнцева — "Николай Александрович Капцов", 2001; Л.П. Стрелкова, В.И. Смыслов — "Сергей Павлович Стрелков", 2002; Н. С. Перов — "Николай Сергеевич Акулов", 2003; В.И. Кузнецов, И.И. Минакова — "Каземир Францевич Теодорчик", 2003.

Исторический пласт, связанный с деятельностью факультета в годы Великой Отечественной войны, был поднят в серии книг: доцента В.С. Никольского "Памяти вечный огонь", 1995; "Ветераны Великой Отечественной войны кафедры общей физики физического факультета МГУ", 1999; "Ветераны Великой Отечественной войны физического факультета МГУ", 2000; "Физфаковцы МГУ на защите Москвы", 2001; "Сталинград, Курская дуга", 2003.

Кроме того, были изданы: Л.В. Левшин, "Физический факультет МГУ. Исторический справочник (персоналии)", (Издание 3-е, переработанное и дополненное), 2002; Л.В. Левшин, "Деяния физического факультета МГУ", 2002, и большая (30 печатных листов) монография Л.В. Левшина — "Сергей Иванович Вавилов", 2003. К юбилею Л.В. Левшиным и В.И. Трухиным была подготовлена к печати книга — "Выпускники физического факультета", которая открывалась большим обзором развития физики в Московском университете. К сожалению, издательство "Мир" не выполнило своих обязательств, и книга не успела увидеть свет к юбилею физического факультета.

Огромная работа была проведена коллективом физического факультета по подготовке к печати двухтомного энциклопедического словаря Московского университета, для которого было написано более 450 статей. В частности, основная большая статья о физическом факультете была написана Л.В. Левшиным и В.И. Трухиным.

Наконец, в канун юбилея, В.И. Трухиным и В.А. Караваевым был составлен большой и прекрасно изданный красочный буклет "Физическому факультету МГУ — 70 лет".

В библиотеке была развернута большая выставка учебников и монографий, написанных сотрудниками физического факультета.

К торжествам был также выпущен изящный юбилейный значок.

В связи с юбилеем ректор Московского университета академик В.А. Садовничий наградил коллектив физического факультета Почетной грамотой. Ныне она размещена в экспозиции музея физического факультета.

После такой солидной подготовки можно было спокойно и радостно отмечать юбилей родного факультета.

Юридически приказ о преобразовании физического отделения в физический факультет МГУ был издан 14 апреля 1933 г. Однако по техническим причинам празднование перенесли на осень и решили проводить торжественное заседание 10 октября. Первоначально для этого выбрали уютный зал в клубной части МГУ. Однако помешал его текущий ремонт. Тогда ректор университета В.А. Садовничий, учитывая значимость физического факультета и размеры его коллектива, перенес чествование в Актный зал МГУ. И он не ошибся! Зал на 1200 мест был заполнен до отказа. На торжество, помимо многочисленных гостей, был приглашен весь коллектив факультета. В празднике одинаково активное участие приняли как профессора и преподаватели, так и студенты.

Торжественное заседание началось в 15 часов 10 октября 2003 г. Его открыл ректор МГУ академик В.А. Садовничий. В своем коротком, но, как всегда, ярком и интересном вступительном слове, он подчеркнул выдающуюся роль в развитии науки, педагогики и культуры страны профессоров и преподавателей физического факультета МГУ. Их самоотверженный труд многократно отмечался самыми высокими и почетными наградами государства.

Далее с получасовым докладом выступил декан физического факультета профессор В.И. Трухин, который подчеркнул, что история физики в МГУ ни в коей мере не ограничивается юбилейными годами. Физика в МГУ начиналась с первых дней существования университета и является его ровесницей. В докладе ярко и убедительно было показана ведущая роль ученых МГУ в развитии всех наиболее актуальных направлений физической науки в стране. Физический факультет МГУ превратился в мощную кузницу научных кадров в области физики. За время своего самостоятельного существования (с 1933 г.) здесь было подготовлено более 23 тысяч высококвалифицированных специалистов-физиков.

После завершения доклада декана факультета зазвучали нескончаемые поздравления. На заседании с приветствиями выступили представители Министерства образования РФ, Академии наук РФ, Государственной думы РФ, православной церкви. Поздравления прислали многочисленные университеты и вузы страны, где физическая наука представлена особенно широко. Среди них были: Волгоградский, Воронежский, Казанский, Кемеровский, Киевский, Нижегородский, Новосибир-

ский, Санкт-Петербургский, Саратовский, Тверской, Томский, Уральский, Челябинский университеты. Свои поздравления присоединили сюда и ближайшие родственники физического факультета МГУ — Московские Физико-технический и Инженерно-физический Институты.

Приветствия были получены от ФИАН им. П.Н. Лебедева, ИОФРАН им. А.М. Прохорова, Института океанологии РАН, НИФХИ им. Д.Я. Карпова, Института физики национальной академии наук Украины, Российского Федерального ядерного центра экспериментальной физики.

Не остались в стороне и коллеги по университетскому цеху. Физический факультет приветствовали представители 11 факультетов МГУ: вычислительной математики и кибернетики, геологический, государственного управления, иностранных языков, механико-математический, наук о материалах, социологический, философский, химический, экономический, а также 4 института МГУ: НИИЯФ, ГАИШ, НИИ механики и НИВЦ.

Факультет буквально засыпали не только адресами, но и многочисленными картинками, портретами, фотографиями и другими самыми разнообразными подарками. Наиболее оригинальным был подарок от Российского Федерального Ядерного Центра — миниатюрный макет первой советской атомной бомбы, над созданием которой так напряженно трудился в свое время ряд ведущих сотрудников факультета. Этот макет сразу нашел свое место в музее физического факультета.

В заключение вечера состоялся концерт, после чего декан факультета пригласил всех присутствующих принять участие в юбилейном праздничном банкете.

Празднование еще раз убедительно подтвердило, какую огромную роль играет физический факультет МГУ не только в университете, но и во всей стране.

*Профессор Л.В. Левшин*

## НАУЧНЫЕ ОБЩЕСТВА В ИСТОРИИ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

(аннотация доклада на методологическом семинаре 25.11 2003 г., посвященном 70-летию физического факультета)

Научные общества играли важную роль в истории Московского университета. Именно научные общества способствовали развитию научных исследований в университете и формированию независимого общественного мнения ученых университета.

Первое научное общество — "Общество любителей русской учености" — образовалось при университете еще в 1789 году во времена Екатерины Великой.

"Дней Александра светлое начало" ознаменовалось созданием в Московском университете в 1804 г. Московского физико-медицинского общества, а в 1805 г. — Московского общества испытателей природы (МОИП). Это общество никогда не прерывало своей почти 200-летней деятельности. Секция физики и астрономии была выделена в МОИП в 1851 г., а с 1897 г. МОИП возглавлял выдающийся физик Н.А. Умов. Другое общество, связанное с физикой — это "Общество любителей естествознания" (ОЛЕ). Физическое отделение в этом обществе было образовано в 1867 г., а с 1881 г. это отделение возглавлял другой выдающийся физик А.Г. Столетов.

Все это важно напомнить, поскольку эти общества были первыми физическими (хотя бы частично) обществами в России. Лишь в 1872 г. образуется физическое общество при С.-Петербургском университете, которое вскоре в 1878 г. объединяется с Химическим обществом в Русское физико-химическое общество (РФХО). В эти же годы во многих городах Российской империи образуются физические и физико-математические общества (Харьков, Казань, Киев и др.).

В 1911 г. П.Н. Лебедевым было образовано Московское физическое общество при Московском университете (с 1912 г. — имени П.Н. Лебедева), а в 1912 г., также при университете, создается Общество изучения и распространения физических знаний (с 1915 г. — имени Н.А. Умова).

В 1919 г. все физические общества объединились в Российскую ассоциацию физиков (РАФ), которая проводила ежегодные съезды физиков вплоть до 1930 г., когда все научные общества были распущены. В 1944 г. Д.Д. Иваненко, Н.Н. Андреев и С.И. Вавилов обращались в вышестоящие организации с просьбой восстановить Физическое общество, но предложение не получило поддержки.

В новомодном номере "Советского физика" в декабре 1988 г. была опубликована статья "Возродить физическое общество", а уже в феврале 1989 г. Физическое общество Московского университета возобновило свою деятельность. Первым председателем общества стал И.М. Тернов, после Тернова председателем стал А.Ф. Тулинов. Именно инициатива физиков Московского университета привела к возрождению в стране Физических обществ. В 1989 г. — Физического общества СССР, а в 1991 г., после развала Советского Союза, — Российского физического общества (РФО).

РФО ведет большую работу по проведению конференций, по изданию научной и научно-популярной литературы. В апреле будущего, 2004 г., РФО совместно с физическим факультетом планирует провести 10-ю Всероссийскую научную конференцию студентов-физиков и молодых ученых ВНКСФ-10. Сопредседателями научного и программного комитетов конференции являются ректор МГУ академик В.А. Садовничий и декан физического факультета профессор В.И. Трухин. Другим важным событием 2004 г. будет 60-летие предсказания синхротронного

излучения профессором МГУ Д.Д. Иваненко и академиком И.Я. Померанчуком. Этому событию будет посвящена совместная научная сессия РФО и физического факультета МГУ.

В заключение хотелось бы сказать, что на этом этапе нашей истории и истории Московского университета деятельность научных обществ не только востребована, но и просто необходима.

*Зав. кафедрой оптики и спектроскопии  
профессор В.В. Михайлин*

## ФИЗИКИ-МЕНЕДЖЕРЫ: МЫ, СТУДЕНТЫ, ЗНАЕМ, ЧТО ДЕЛАТЬ!

"Нам нужна великая Россия" — повторяют студенты за П.А. Столыпиным\*. Они видят в возрождении могущества, величия и процветания России свою задачу.

В своем курсовом проекте по программе "Менеджмент" студенты предлагают альтернативные пути решения проблем Физического факультета.

Бюджет на науку и образование выделяет не более 4-х %, поэтому нужны дополнительные источники финансирования. Еще недостаточно используется:

- Внедрение научно-технических исследований. Научные разработки во всём мире — объект купли-продажи. Можно включить в учебные программы темы практических занятий, заключить договора с предприятиями для исполнения заказанных исследований.

- Необходимо проводить соответствующий маркетинг для выпускаемого продукта. Именно синтез науки и менеджмента позволит добиться желаемых результатов. Ведь возможностей применения научных разработок много, и они уже востребованы. Это гранты, заказы российских финансовых гигантов, сотрудничество с бюджетными структурами и участие в международных экологических программах.

- Образование. Люди готовы платить за качественное образование. Среди иностранных студентов немало желающих учиться в МГУ, на физическом факультете в том числе. Но устав университета запрещает вести преподавание на других языках, кроме русского\*\*. Может быть, стоит попробовать добиться изменений в этой области?

- Платное обучение для россиян вполне осуществимо\*\*\*. На физическом факультете уже существует отделение дополнительного образования, которое ведёт свою успешную работу в течение нескольких лет и не испытывает дефицита в слушателях. Перспективы такой деятельности весьма очевидны, и она должна получать поддержку и всестороннее развитие.

Физики-менеджеры провели анкетирование студентов с целью выяснения их взглядов на целый ряд вопросов, касающихся жизни на факультете, и выявили следующие тенденции:

Чем старше становится студент, тем меньше он хочет продолжать свою научную деятельность после написания диплома. Уже на 3 курсе значительное число студентов подвергает сомнению правильность выбора факультета.

Большинство опрошенных (порядка 80 %) ответило, что "на лекциях ничего интересного нет, все можно прочитать в книжке". Это подтверждается низким уровнем посещаемости (10 % курса). Однако довольно часто высказывалось мнение, что многое зависит от подачи материала и от личности лектора. Самым любимым занятием на факультете оказались физические практикумы. ("Только там чувствуется, что преподаватель тебя хочет чему-то научить", "ты делаешь что-то сам...").

На первом и втором курсах студенты хотят учиться, подходят к стендам кафедр, чтобы выбрать направление, но очень часто "умные слова на стендах кафедр ни о чем не говорят" (цитата из анкеты). Было бы неплохо, если бы около стендов стояли сотрудники кафедр и отвечали на вопросы. Или устраивались семинары.

Анкетирование показало, что преподавание целого ряда предметов не удовлетворяет студентов. Это — иностранные языки, биология, психология, программирование.

Надо пытаться заинтересовать наукой. Многие студенты хотят, чтобы на лекциях было больше примеров, демонстраций, больше рассказы-вали о новых веяниях, проводились нестандартные опыты, дискуссии.

Очень хорошо, что на факультете проводится КВН, День физика, другие праздники. Студенты предлагают украсить факультет цветами, в кафе включить музыку, устраивать большие дискотек, праздников, т.е. создать такую атмосферу, чтобы факультет был "домом для студентов", чтобы они хотели идти в аспирантуру.

Важную роль играет финансовый аспект, но, как ни странно, не решающую, важнее — достижение признания, ответственность, работа сама по себе, возможность роста.

Это подтверждает поведение преподавателей, которые работают, не смотря на мизерную зарплату и плохие условия труда. Почему?

Физиологические потребности не удовлетворяются, потребность безопасности — тоже. Зато удовлетворены потребности принадлежности и причастности, т.к. большинство преподавателей смотрят на свою работу, как на принадлежность к интеллектуальной элите. Потребность признания и самоутверждения тоже удовлетворена.

*По материалам курсовой работы по менеджменту "Физический факультет на уровне ДНК" студ. 4-го курса Ю. Борисовой, А. Мамаевой, И. Смирновой.*

#### Примечание редакции

\* Столыпин ввел практику военно-полевых судов (известен термин "стольпинский галстук", т.е. петля), массовые расстрелы крестьян без военно-полевых судов, его неудачные реформы привели к поражению в 1914 г., Революции.

\*\* Эталонном университете считается Сорбонна. Преподавание ведется на французском. Преподавание на языке страны имеет глубокий смысл, именно это позволяет включить обучаемого в культуру, сферу влияния.

\*\*\* "Каждая вторая семья, имеющая одного ребенка, живет ниже черты прожиточного минимума. Там, где двое детей, бедность уже в 65 процентах семей, а где трое детей — 85 процентах" // Российская Федерация сегодня, №12, 2003.

## ЭКСПЕДИЦИЯ КАФЕДРЫ ФИЗИКИ МОРЯ И ВОД СУШИ НА ТЕЛЕЦКОЕ ОЗЕРО

После шестилетнего цикла экспедиций по изучению стратифицированных течений и распространения примесей в равнинных водохранилищах России, мы решили, что настала пора замахнуться нам "на Вильяма нашего Шекспира", и провести исследование в водоеме более крупного масштаба, поехав куда-нибудь подальше... Выбор пал на Телецкое озеро.

Удивительное по красоте Телецкое озеро расположено на Горном Алтае на высоте 434 м над уровнем моря и окружено горами, достигающими 2400 м. Максимальная глубина озера — 325 м, длина — 78 км, ширина до 5 км. Крупнейший приток — река Чулышман, а вытекает из озера р. Бия, которая затем, сливаясь с р. Катунь, образует р. Обь.

Среди 50 глубочайших озер мира Телецкое озеро занимает 39 место. По объему пресной необычайно чистой воды (40 км<sup>3</sup>) среди озер бывшего СССР Телецкое находится на втором месте после Байкала. По особенностям развития этот водоем нередко называют малым Байкалом. Озеро входит в Алтайский государственный заповедник, включено ЮНЕСКО в Список объектов мирового наследия и отнесено к числу первоочередных объектов во Всемирной программе изучения климата озер. Однако, несмотря на это, данные комплексных гидрофизических исследований, включающие результаты измерений распределений скорости течения и параметров состава воды, до настоящего времени отсутствовали.

Правда, наш выбор Телецкого озера в качестве объекта исследований основывался не только на особенностях его природы, но и тем, что мы заручились поддержкой Сибирского отделения Академии наук.

Итак, в июле 2003 г. экспедиция в составе семи человек (студенты 5-го курса Ардашева М.Е., Звездун К.И., Кузнецов И.С., студентка 4-го курса Гребнева Н.В., аспирант Афанасьев Е.С., ассистент Шильнев А.В., руководитель экспедиции — в.н.с. кафедры физики моря и вод суши, д.ф.м.н. Самолюбов Б.И.) отправилась на Горный Алтай.

Двое с половиной суток в поезде — и мы в Барнауле. Встречают нас сотрудники Института водных и экологических проблем СО РАН (ИВЭП). Далее еще 10 часов пути на автобусе (за которым следовал грузовик с аппаратурой), и вечером мы, наконец, достигаем конечной точки маршрута — Телецкого озера.

Разгружаем оборудование на причале, ужинаем на скорую руку, и располагаемся на ночлег. Утро встречает нас завораживающей картиной: перед нами раскинулось во всей красе огромное озеро, окруженное горами, как бриллиант в драгоценной оправе. Горы с укутанными туманом вершинами покрыты лесом, лес примыкает и к самому озеру, вернее, даже не лес, а настоящая кедровая тайга.

На следующий день начинаются сборка аппаратуры и ее испытания, а еще через день мы приступаем к исследованиям. В нашем распоряжении было научно-исследовательское судно "Биосфера", принадлежащее ИВЭП СО РАН. Исследования велись совместно со специалистами этого института по гидрохимии и гидробиологии.

По нашему плану структурных исследований энерго- и массообмена в озере намечалось:

1) получить распределения скоростей течений, температуры воды, концентраций взвеси, растворенных солей и кислорода, по глубине, длине озера и во времени;

2) выявить закономерности эволюции состава воды с учетом турбулентного и волнового массопереноса, а также перемещений генетически различных вод и фронтальных зон;

3) собрать и систематизировать (в комплексе с материалами новых измерений) данные о гидрологическом и гидрохимическом режимах озера;

4) выявить физические механизмы массообмена, определяющие формирование качества воды в озере под влиянием придонных и промежуточных стратифицированных течений.

В ходе работ были проведены детальные измерения на разрезе по всей длине озера с первыми в истории исследований этого водоёма комплексными съемками вертикальных профилей скорости, температуры воды, концентраций растворенных солей, кислорода, взвеси, с отбором проб воды и их химическими и гидробиологическими анализами, а также с параллельным контролем метеорологических параметров.

Для изучения эволюции структур течений и полей параметров состава воды выполнены две многочасовые серии детальных последовательных вертикальных зондирований с измерением указанных характеристик в динамически активных ключевых зонах озера, в его южной и северной частях (в приустьевой зоне р. Чулышман и в районе мыса Караташ).

Несмотря на имеющийся опыт, многочасовые серии измерений иногда давались нам нелегко. Требовала отладки новая глубоководная ап-

паратура, приходилось быстро ориентироваться в необычных для нас условиях резко меняющегося рельефа дна, приспосабливаться к быстрым переменам погоды, которые требовали гибких изменений программ работ. Зато в случаях прибытия в основной пункт базирования на берегу нас ожидала баня! После целого дня на свежем озерном воздухе, иногда под лучами палящего солнца, а чаще под проливным дождем и при холодном ветре, вечерняя баня была настоящим наслаждением. Правда, к берегу нам удавалось пристать далеко не каждый день, и много ночей мы провели на борту судна.

Мы и не заметили, как пронеслись две недели. Пора собираться в обратный путь. Пакуем аппаратуру — и опять 10 часов на автобусе, ночь в Барнауле, двое с половиной суток на поезде — и мы дома. Август отводим на заслуженный отдых, и в сентябре приступаем к обработке полученных в ходе экспедиции данных.

Предварительный анализ показал существенное влияние термической стратификации вод озера, топографии и внутренних волн на динамику и структуру подводных стратифицированных промежуточных и придонных течений. Генерация наблюдавшихся внутренних волн обусловлена сейшевыми колебаниями и нестационарностью дрейфовых течений. Обнаружены ярко выраженные красивые эффекты энергопередачи из приповерхностного слоя в придонный и сопутствующие эффекты эволюции структур полей температуры и концентраций примесей. В ходе этого процесса, ускорения придонных плотностных течений, опережающих вышележащие воды, сопровождался резкими прогибами изотерм в придонную область и формированием облаков мутности.

Удалось проследить развитие сильных подводных плотностных потоков от зон их зарождения в устье р. Чулышман (основного притока озера) и в области перехода от глубоководной части к району стока из озера в р. Био. Структуры этих течений с внутренними струями, несущими воды разного состава, претерпевали чередующиеся преобразования, связанные с неоднородностями структуры поля плотности воды, рельефа дна и нестационарностью проникающего ветрового воздействия. Такие преобразования включали бароклинные и гравитационные ускорения, отрывы потоков от дна, переходы от многоядерных течений к одноядерным. Особый интерес представляют обнаруженные вспыхивающие вторичные придонные стратифицированные по плотности потоки, существенно влияющие на качество вод, поступающих в р. Бия и далее в р. Обь.

К крупномасштабным особенностям структур полей температуры и концентраций примесей относятся наблюдавшиеся нами эффекты, обусловленные появлением вод максимальной плотности (с температурой 4°C) в южной и северной частях озера. При стекании этих вод (с непрерывным изменением температуры и других параметров) вдоль

наклонного дна и их последующем конвективном подъеме возникают две зоны крупномасштабной циркуляции — продольный термобар, охватывающий глубоководную часть озера. Это явление, которое численно моделировалось в работах гидромехаников ИВЭП СО РАН, вызывает формирование ярко выраженного куполообразного по форме термоклина с вершиной в окрестности самой глубокой части озера. Одновременно повышается уровень аэробной зоны, расположенной в Телецком озере в гипolimнионе (под термоклином). По нашим данным, в области купола холодных аэробных вод, в его центральной по длине озера части, появляются максимумы концентраций взвеси и растворенного кислорода, то есть возникают условия локального повышения биопродуктивности в водоеме. Над холодным куполом обнаружены подводные баролинные струйные течения, определяющие массоперенос в деятельном слое водоема по всей его длине. Получены данные о ходе процессов самоочищения вод при осаждении взвешенных частиц, изменениях концентраций растворенных солей и кислорода на разрезе.

Сейчас — декабрь, и работы по анализу результатов гидрофизических измерений, а также данных гидрохимических и гидробиологических анализов идут полным ходом. Ведется математическое моделирование наблюдавшихся процессов. Полученные результаты представляют собой не только необходимую первичную базу для разработки методов прогноза формирования качества воды в Телецком и других аналогичных озерах под воздействием стратифицированных течений, но и важную основу для развития дальнейших экспериментальных и теоретических исследований.

*Ведущий научный сотрудник кафедры физики моря и вод суши, д.ф.м.н. Самолобов Б.И.*

### № 1(37) 2004 ПОЗДРАВЛЯЕМ!

*29 января 2004 г. на физическом факультете МГУ произошло знаменательное и радостное событие — исполнилось 50 лет со дня начала работы в библиотеке физического факультета ее замечательных сотрудников, Маргариты Арсентьевны Знаменской и Зои Ивановны Каликиной.*

*Необходимо отметить, что Маргарита Арсентьевна все 50 лет работала заведующей библиотекой физического факультета.*

*Кроме того, накануне, в день основания Университета, Крыловой Алеситине Прохоровне было присуждено звание почетного работника МГУ.*

**От всей души поздравляем юбиляров!**

### В.Л. ГИНЗБУРГ НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

Как известно, 7 октября Нобелевской премии по физике за выдающиеся работы в области сверхпроводимости и сверхтекучести были удостоены выпускник физического факультета 1938 года академик Виталий Лазаревич Гинзбург и выпускник 1948 г., профессор физфака (1966–1980), академик Алексей Алексеевич Абрикосов.

Виталий Лазаревич Гинзбург является уникальным физиком-теоретиком. Его научные работы посвящены электродинамике, физике элементарных частиц, теории излучения, оптике, теории конденсированных сред, физике плазмы, радиофизике, радиоастрономии.

Упомянем некоторые выдающиеся научные результаты, полученные В.Л. Гинзбургом.

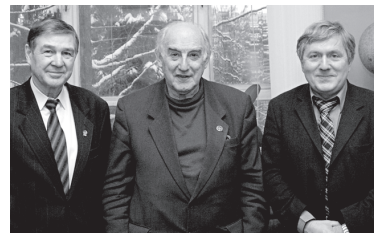
В 1940 г. В.Л. Гинзбург разработал квантовую теорию эффекта Вавилова–Черенкова, совместно с И.М. Франком в 1946 г. предсказал переходное излучение.

В.Л. Гинзбург совместно с Л.Д. Ландау в 1950 г. построил полуфеноменологическую теорию сверхпроводимости, а в 1958 г. совместно с Л.П. Питаевским — теорию сверхтекучести. С 1964 г. работал над проблемой высокотемпературной сверхпроводимости.

В.Л. Гинзбург создал научные школы по космофизике и твердому телу в Москве и по радиофизике в Горьком.

Лауреат Сталинской премии (1953 г.), Ленинской премии (1966 г.), премии Л.И. Мандельштама (1947 г.) и М.В. Ломоносова (1962 г.).

9 января 2004 г. Виталий Лазаревич посетил физический факультет. Состоялась продолжительная беседа декана факультета В.И. Трухина и заведующего кафедрой акустики О.В. Руденко с В.Л. Гинзбургом. После беседы В.Л. Гинзбург провел заседания редколлегии журнала "Успехи физических наук". Затем состоялся дружеский ужин членов редколлегии и других работников журнала УФН, на котором выступили В.Л. Гинзбург, В.И. Трухин, О.В. Руденко и другие.





К 70-летию физического факультета  
НАША ИСТОРИЯ

## РАЗВИТИЕ ФИЗИКИ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И СОЗДАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

(доклад на методологическом семинаре факультета 25 ноября 2003 г.)

Развитие физики в Московском университете насчитывает почти 250 лет. Но до начала 20-х гг. прошлого столетия количество ежегодно подготавливаемых специалистов в области физики здесь не превышало десяти. Серьезные изменения в организации учебного процесса в рамках физической специальности начались в 1928–30 гг. К этому времени в области физики в университете специализировалось примерно 300 студентов.

В 1930 г. физико-математический факультет Московского университета получил наименование физико-механико-математического с отделениями физико-механическим, математическим и астрономо-геодезическим.

27 апреля 1931 г. приказом по Московскому университету предлагалось не позднее пятого мая текущего года ликвидировать органы факультетского управления на физико-механико-математическом факультете, образовав вместо факультета отделения: физическое, механическое и астрономо-математическое. На физическом отделении были организованы кафедры: магнетизма (руководитель — проф. Н.А. Акулов), колебаний (руководитель — проф. Л.И. Мандельштам), математики (руководитель — проф. А.Н. Тихонов), теоретической физики (руководитель — проф. И.Е. Тамм), теплофизики (руководитель — проф. А.С. Предводителев), электроники (руководитель — проф. Н.А. Капцов), физики металлов и рентгеновского анализа (руководитель — проф. С.Т. Конобеевский). В том же году университет окончили А.А. Власов, С.Л. Мандельштам, Т.А. Рязин, В.С. Фурсов, М.М. Уманский, С.П. Стрелков и др. Они получили "Удостоверения", которые в то время были аналогом диплома о высшем образовании. В силу того, что реорганизации в университете происходили очень часто, бланки документов несли в себе смысловое содержание разных лет. Так, в "Удостоверении" говорилось, что его владелец окончил физико-математический факультет (он на него поступил, но ко времени окончания такого факультета не существовало) по физическому отделению 1-го Московского государственного университета (название МГУ в те годы).

Начиная с 1931 г. число подготавливаемых специалистов — физиков постоянно растет. Главным образом это определялось потребностями быстро развивающейся промышленности. За исключением военных лет этот процесс продолжался до начала 70-х гг. прошлого века.

Приказом по Московскому университету от 16 апреля 1933 г. был создан физический факультет на базе физического отделения и научно-исследовательского института физики (НИИФ). Переход на факультетскую систему

тему в Московском университете осуществлен начиная с 1 мая 1933 г. Среди первых заведующих кафедрами и профессоров факультета были ученики выдающихся русских физиков — А.Г. Столетов, Н.А. Умова, П.Н. Лебедева. В 1934 г. физический факультет окончили 34 специалиста-физика.

В январе 1934 г. вышло Постановление СНК СССР "Об ученых степенях и званиях", по которому вновь вводились ученые степени и звания кандидата и доктора наук и ученые звания ассистента или младшего научного сотрудника, профессора или действительного члена научно-исследовательского учреждения. После этого первым на физическом факультете кандидатскую диссертацию "Некоторые вопросы теории твердых тел" защитил после окончания аспирантуры Д.И. Блохинцев. По итогам защиты диссертанту была присуждена степень доктора физико-математических наук. В том же году одним из первых кандидатскую диссертацию на тему "К квантово-механической проблеме взаимодействия через промежуточную среду" защитил А.А. Власов.

По воспоминаниям А.С. Предводителева, бывшего декана физического факультета с 1937 по 1946 гг., окончательное организационное оформление физического факультета относится к 1937–1938 гг., когда была введена штатно-окладная система. С этого времени факультет стал обеспечивать преподавание физики на всех факультетах университета. До этого многие естественные факультеты имели свои кафедры физики. В 1938 г. факультет окончили 117 человек, в том числе В.Л. Гинзбург, будущий нобелевский лауреат (Московский университет также окончили лауреаты Нобелевской премии в области физики И.Е. Тамм (1918) и И.М. Франк (1930)). В 1938–1940 гг. прием на факультет составил 170 человек, а общее число студентов достигло 770.

В результате физический факультет стал центром образования и научных исследований в области физики в Московском университете.

*Профессор П.Н. Николаев*

## К ЮБИЛЕЮ ПЕРВОГО ЗИМНЕГО ВОСХОЖДЕНИЯ НА ЭЛЬБРУС

"Но я пойду! Я знаю наперед,  
Что счастлив тот, хоть с ног его сбивает,  
Кто все пройдет, когда душа ведет,  
И выше счастья в жизни не бывает!"

Н. Рубцов

19 февраля 1934 г. газета "Правда" сообщила:

*"В редакцию доставлены письмо и фотоснимки, отправленные 5 февраля зимовщиками эльбрусской высокогорной гидрометеорологической станции,*

расположенной на высоте 4250 м. 17 января, — сообщается в этом письме, — начальник станции тов. Корзун и наблюдатель тов. Гусев совершили первое зимнее восхождение на Эльбрус — высочайшую вершину Европы.

Восхождение происходило в очень трудных условиях, при температуре 30–31°. В пути проведены интересные метеорологические наблюдения. На вершине сделаны фотоснимки. Восхождение на такую большую высоту в самое суровое время зимы является большим успехом зимовщиков.

**22 января**, — пишут работники станции, — налажена постоянная радиосвязь с Пятигорском. Каждый день в Кавказское горное бюро погоды с высокогорной станции на Эльбрусе посылаются метеорологические радиограммы. На синоптическую карту наносятся сведения с еще одного недавнего "белого пятна".

Восхождение было посвящено открытию высокогорной гидрометеорологической станции. При восхождении были обнаружены фумаролы — места выхода вулканических газов и пара. За время зимовки получены уникальные данные о погоде высокогорья. Летом 1934 г. на склонах Эльбруса начала работать Эльбрусская экспедиция Академии наук СССР.

Осенью того же года Александр Михайлович Гусев поступил в Московский гидрометеорологический институт, созданный на основе МГУ в 1932 г. После эвакуации во время Великой Отечественной войны институт был переведен в Ленинград.

**6 февраля 1935 г.** А.М. Гусев совершил новое зимнее восхождение на Эльбрус с группой студентов Московского гидрометеорологического института. После окончания института в 1939 г. — работа в Институте теоретической геофизики АН СССР, работа на Диксоне.

**1942 г.** — командир альпинистского отряда капитан А.М. Гусев на Клухорском перевале...

**18 февраля 1943 г.** — Гусев среди тех, кто сбрасывает фашистский флаг с Эльбруса и водружает над Кавказом алые знамена нашей Родины.

Это о нем и его боевых товарищах:

"Помнишь, товарищ, белые снега,  
Стройный лес Баксана, блиндажи врага,  
Помнишь гранату и записку в ней  
На скалистом гребне для грядущих дней".

**Летом 1943 г.** Гусев, как специалист-океанограф, направляется в недавно организованный Государственный океанографический институт гидрометеорологической службы Советской Армии.

**Январь 1944 г.** — защита на физическом факультете МГУ кандидатской диссертации, которая была подготовлена еще весной 41 года.

**1944 г.** — Гусев погружается в первом в СССР гидростате на Каспийском море. (Закрытая тема).

**1946 г.** После демобилизации А.М. Гусев работает (сначала восстанавливает) на первой в мире Морской гидрофизической лаборатории в Крыму, созданной академиком В.В. Шулейкиным. В этом году будет отмечаться 75-летний юбилей Морской гидрофизической лаборатории, ныне входящей в состав Морского гидрофизического института НАН Украины.

**1951 г.** защита докторской диссертации на Ученом совете физического факультета МГУ.

**1954 г.** А.М. Гусев на дрейфующей станции СП-3.

**1956 г.** — А.М. Гусев — участник Первой Советской Антарктической экспедиции. Первые полеты на ледяной купол Антарктиды.

**27 мая 1956 г.**, после полуторамесячного перехода, Гусев (руководитель перехода и начальник станции) открывает первую внутриматериковую научную станцию в Антарктиде — Пионерскую. Зимовка (4 зимовщика) на станции в помещении длиной 5 м, шириной 3 м, высотой 2 м. Мороз достигал – 67,6°.

**1958–1959 гг.** — опять Антарктида.

**1965–1988 гг.** профессор Александр Михайлович Гусев заведует кафедрой физики моря и вод суши.

Да, это Вам не современный "русский экстрим" — бессмысленный и безобразный.

Александр Михайлович Гусев неоднократно был первым в стране, в мире. Он многократно рисковал собственной жизнью и жизнью своих подчиненных. Но этот риск, это первенство были необходимыми.

Сейчас, по крайней мере в кругах журналистов, модно ernичать по поводу того, что мы летали дальше и выше всех и т.п. (Смотри, например, статью в "Известиях" о героическом полете и гибели 70 лет назад на стратостате "Осоавиахим-1" И. Усыскина, П. Федосеенко, А. Васенко).

Что же, утратили первенство в этих областях, теперь впереди Европы, а по ряду показателей и планеты всей по числу жертв в терактах, числу женщин и детей, проданных в рабство, числу беспризорных, числу заключенных и милиционеров и т.п. Ответственность за смену областей приоритетов несут и ernичащие.

*Книгу А.М. Гусева "От Эльбруса до Антарктиды" (М.: Советская Россия, 1985 г.) листал Показеев К.В.*

## КАФЕДРЕ АКУСТИКИ 60 ЛЕТ

Организация кафедры акустики на физическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова тесно связана с именем С.Н. Ржевкина. Это первая специализированная кафедра акустики в стране.

С самого начала С.Н. Ржевкину было ясно, что акустика представляет собой самостоятельный раздел физической науки, который очень специфичен и имеет огромное практическое значение.

Вместе с тем, специалистов в этой области практически не было.

Организованная в 1935 г. после 2-й Всесоюзной акустической конференции Акустическая комиссия Академии наук СССР указала на необходимость подготовки кадров физиков-акустиков в Московском и Горьковском университетах и Ленинградском политехническом институте. Но только осенью 1943 г. на физическом факультете МГУ возникла первая в СССР кафедра акустики.

С.Н. Ржевкин считал, что кафедра должна готовить физиков-акустиков широкого профиля. Поэтому на кафедре широким фронтом разрабатываются работы по целому ряду перспективных направлений. Прежде всего, это **физиологическая акустика, архитектурная акустика** и связанное с ней развитие теории звука, волноводов и диссипативных систем.

Развернулись **работы в области ультразвука**, в результате которых удалось разработать оптические методы визуализации ультразвуковых полей.

На кафедре были начаты работы в области **атмосферной акустики и пироборострения** (В.А. Красильников, К.М. Иванов-Шниц ). Это были первые работы по проблеме "волны и турбулентность", получившие впоследствии большое развитие. Результаты подытожены в докторской диссертации В.А. Красильникова (с 1975 по 1987 г. — зав. кафедрой акустики). С 1987 г. заведует кафедрой акустики профессор, чл.-корр. РАН Руденко Олег Владимирович

Особенно широкое развитие получили **работы по гидроакустике**. Существенную роль в развитии этого направления на кафедре сыграл В.С. Нестеров. С начала 1960-х гг. под руководством С.Н. Ржевкина и Л.Н. Захарова сформировалось новое направление, развитие которого было стимулировано созданной ими аппаратурой для одновременного измерения звукового давления и трех ортогональных компонент колебательной скорости. В настоящее время это направление на кафедре возглавляет В.А. Гордиенко.

За прошедшие годы кафедру закончили около 900 студентов. Подготовлено более 80 кандидатов и 9 докторов физ.-мат. наук по специальности "акустика". Выпускники работают в академических и отраслевых институтах, в высших учебных заведениях, в промышленности. Среди них много известных учёных, удостоенных высших правительственных наград и академических званий.

На кафедре преподавали и вели исследования многие выдающиеся российские акустики: С.Н. Ржевкин, Л.М. Бреховских, В.А. Красильников, Л.К. Зарембо, К.А. Велижанина, В.Е. Лямов, Л.Н. Захаров, Л.С. Термен и другие.

Научные направления, развиваемые на кафедре, можно условно разделить на 4 группы, в рамках каждой из которых сформировались признанные научные школы:

**1. Физика нелинейных колебаний и волн** (теория нелинейных волн в слабодиспергирующих средах; взаимодействие сильно искажённых волн, содержащих ударные фронты; лазерное возбуждение мощных акустических импульсов; стохастическое поведение нелинейных динамических систем; автоколебания в акустических и биологических системах; гидродинамические неустойчивости и турбулентность );

**2. Физическая акустика твёрдого тела** (динамика поверхностных и клиноволн; измерения нелинейных модулей упругости; нелинейные явления на поверхности твёрдого тела; электрон-фононные и магнитофононные взаимодействия в твёрдых телах; нелинейные акустические методы неразрушающего контроля и диагностики; оптоакустика и акустическая микроскопия );

**3. Акустика океана** (методы и средства излучения и приёма звуковых волн в океане; калибровка гидроакустических преобразователей; синтез звуков и их стабилизация на подводных течениях; распространение звуковых волн в океане; векторно-фазовая структура акустических полей и сейсмических сигналов; моделирование шумов океана; обратные задачи рассеяния; акустическая томография океана );

**4. Аэроакустика** (резонансные поглотители низкочастотных интенсивных сигналов; акустическая интерферометрия; измерения в звукомерной и реверберационной камерах; акустика органных залов; волны звукового удара в атмосфере).

Научные исследования по нелинейной акустике значительно расширились после того, как кафедрой акустики в 1987 г. возглавил О.В. Руденко, ученик академика Р.В. Хохлова. В 1988 г. после перехода с кафедры ОФ и ВП на кафедру акустики его аспирантов О.А. Сапожникова и В.А. Хохловой сформировалась самая "молодая" на кафедре научная группа, работающая в области направления: **нелинейная акустика жидкостей и биологических сред и применение мощного ультразвука в медицине**.

За прошедшие 15 лет группа подготовила более 20 дипломников, большинство из них впоследствии были оставлены в аспирантуре или были приняты на работу в другие научные институты.

В 1988 г. на кафедру пришла П.С. Ланда, которая в последние годы работала в области нелинейной динамики и в области генерации звуковых колебаний.

В настоящее время исследования в этих направлениях ведут 6 докторов и 14 кандидатов наук: зав. кафедрой член-корреспондент РАН, профессор О.В. Руденко, профессора В.А. Буров, А.И. Коробов, И.Ю. Солодов, доценты В.Г. Андреев, П.Н. Кравчун, Ю.Н. Маков, О.А. Сапожни-

ков, В.А. Хохлова, А.В. Шанин, ведущие научные сотрудники В.А. Гордиенко и П.С. Ланда, старшие научные сотрудники Б.И. Гончаренко, С.Н. Карпачёв, Б.А. Коршак, В.К. Кузнецов, И.В. Лебедева, О.Д. Румянцева, О.Ю. Сердобольская, научный сотрудник В.Г. Можаяв, младшие научные сотрудники Н.И. Одина и Т.Б. Синоло.

За последние десятилетия на кафедре был получен ряд важных научных результатов. Впервые экспериментально наблюдались многие нелинейные эффекты при распространении акустических волн в жидкостях, твёрдых телах, воздухе и многофазных средах. Развита теория направлений в физике нелинейных колебаний и волн. Разработаны новые методы нелинейной акустической диагностики и неразрушающего контроля материалов, а также методы применения мощного ультразвука для медицинской диагностики и терапии. Созданы новые типы звукопоглотителей и глушителей, новые методы измерений в аэро- и гидроакустике. Предложены новые методы решения задач акустической томографии в океанологии и медицине. Осуществлён ряд морских экспедиций, где были исследованы, а затем найдены практическое применение в гидроакустике устройства, разработанные на кафедре. Предложены новые конструкции низкочастотных гидроакустических излучателей и приёмников, а также методы синтеза и повышения устойчивости подводных антенн в условиях реального океана. Разработаны и реализованы в построенных объектах акустические решения ряда новых и реконструированных концертных залов в Москве, Санкт-Петербурге, Казани, Набережных Челнах, Перми. Многие результаты защищены авторскими свидетельствами на изобретение и патентами, нашли применение в авиационной технике и судостроении, технике исследования океана, архитектурной практике и органостроении. В их числе — резонансные и широкополосные звукопоглотители, реактивные широкополосные глушители, алгоритмы систем обработки гидроакустической информации, расчёты опытных и серийных параметрических гидролокаторов, векторно-фазовые приёмники звука и др.

**Кафедра располагает уникальными сооружениями:** *звукомерной (безэховой) и реверберационными камерами, гидробассейном*, используемыми как для научных, так и для учебных целей. Уникальные экспериментальные установки созданы в последние годы также в действующем на кафедре *Центре коллективного пользования физического факультета МГУ по нелинейной акустической диагностике и неразрушающему контролю* (директор — проф. А.И. Коробов) и в *лаборатории медицинских приложений мощного ультразвука* (зав. лаб. — доц. О.А. Сапожников).

Кафедра сотрудничает с рядом крупных зарубежных центров: Университетами штатов Вашингтон и Индиана, Бостонским университетом (США), Виндзорским университетом (Канада), Институтом он-

кологических исследований (Великобритания), Университетом Штутгарта (Германия), Королевским техническим университетом в Стокгольме и Технологическим институтом в Карлскроне (Швеция), Институтом здоровья и медицинских исследований Франции, Британским институтом органических исследований и др.

В 1997 г. на базе кафедры состоялась VI Сессия Российского акустического общества. В 2002 г. кафедра организовала и провела в МГУ 16-й Международный симпозиум по нелинейной акустике, в котором приняли участие более 300 специалистов, в т.ч. около 150 зарубежных. В августе 2003 г. на физическом факультете состоялась XIII Сессия Российского акустического общества, посвященная 60-летию кафедры акустики.

Ряд сотрудников кафедры акустики за последние годы были отмечены премиями: О.В. Руденко — лауреат Государственных премий СССР и Российской Федерации, а также Ломоносовской премии, В.А. Красильников и Л.К. Зарембо были удостоены Государственной премии СССР и Ломоносовской премии, В.А. Буров — лауреат Государственной премии СССР, О.А. Сапожников — лауреат Ломоносовской премии. Несколько сотрудников были удостоены званий соросовских профессоров и доцентов. Более 40 молодых учёных, аспирантов и студентов кафедры в разные годы получили премии на конкурсах научных работ как по линии министерств, так и в Московском университете, а также были удостоены стипендий Американского акустического общества, Общества академических обменов Германии, соросовских стипендий. Кафедра регулярно получает гранты, участвует в выполнении федеральных целевых программ.

Сотрудниками кафедры опубликовано более 30 монографий и учебных пособий, ряд которых переиздан за рубежом.

Студенты приходят на кафедру акустики на третьем году обучения, имея базовую подготовку по физике и математике. Параллельно с лекциями радиопизического направления (теория колебаний, теория волн, физическая электроника, статистическая радиофизика) они начинают слушать спецкурсы на кафедре. Последние мы делим на основные общекафедральные, обязательные для всех, и альтернативные, содержание которых охватывает современные направления.

**Общие курсы:** введение в акустику; теоретические основы акустики; физическая акустика; акустика океана; динамика сплошных сред; нелинейная акустика, ультразвук в медицине — дают студентам базовые знания. Заметим, что почти по всем общим курсам изданы учебные пособия и сборники задач, написанные сотрудниками кафедры.

**Альтернативные курсы:** ультразвуковые методы в физике твёрдого тела; кристаллоакустика и акустоэлектроника; нелинейная акустика твёрдого тела; магнитоакустика; гидрофизика океана; гидроакустичес-

кие измерения; векторно-фазовые методы в акустике; источники звука; физика шумов и вибраций и акустическая экология; обратные задачи акустического рассеяния. Эти курсы позволяют студентам в рамках учебного плана составлять из них нужные сочетания с целью получения знаний для выполнения курсовых и дипломных работ.

Обучение экспериментальной работе на кафедре начинается с задач в спецпрактикуме и обязательного цикла работ на установках научных групп. Затем студенты, выбравшие специализацию экспериментатора, продолжают обучение в лабораториях.

Сотрудники кафедры стараются использовать лучшие традиции в организации и содержании учебного процесса на физическом факультете МГУ. В сочетании с фундаментальным образованием в области физики описанная система подготовки акустиков, как показало время, весьма эффективна и не имеет аналогов в мире. Спрос на специалистов, выпускаемых кафедрой, всегда был высоким.

*Зав. кафедрой акустики, профессор,  
чл.-корр. РАН О.В. Руденко*

## ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ НИКОЛАЕВ

Победителем конкурса, посвященного 70-летию юбилею физического факультета МГУ, в номинации "педагогическая деятельность" стал профессор кафедры общей физики Николаев Владимир Иванович.

В.И. Николаев работает на кафедре общей физики с апреля 1963 г., сначала ассистентом, затем старшим преподавателем, доцентом, а с 1981 г. — профессором.

Владимир Иванович читает лекции по общему курсу физики (разделы "Механика", "Молекулярная физика", "Электричество и магнетизм") с 1965 г. Высокий профессионализм и отточенное до мельчайших деталей исполнительское мастерство постоянно обеспечивают повышенный интерес у студентов к его лекциям, сделали его одним из любимейших лекторов физического факультета. Многие нынешние лекторы и преподаватели физического факультета являются учениками В.И. Николаева. Для студентов старших курсов и аспирантов он разработал и читал оригинальные спецкурсы: "Физика магнитных явлений", "Мёссбауэровская спектроскопия магнитоупорядоченных систем", "Релаксационные явления в эффекте Мёссбауэра", "Трикладная мёссбауэровская спектроскопия". Более 10 лет руководил на факультете семинаром по методике преподавания физики.

В 2002 г. В.И. Николаев прочитал новый годичный курс лекций "Методика преподавания физики" — для студентов младших и старших курсов и для аспирантов физического факультета — по линии факультета педагогического образования МГУ. В весеннем и осеннем семестрах 2003 г. читал новый спецкурс "Вопросы практической работы преподавателя" — для аспирантов, начинающих преподавателей и слушателей Центра переподготовки научно-педагогических кадров МГУ, повышающих квалификацию.

Свои первые шаги в научно-исследовательской работе В.И. Николаев сделал под руководством академика И.К. Кикоина в Институте атомной энергии в качестве студента-дипломника, а затем аспиранта. По окончании аспирантуры, по ходатайству И.К. Кикоина, был оставлен на физическом факультете МГУ для преподавательской работы.

Впервые в СССР В.И. Николаевым проведены опыты по эффекту Мессбауэра с изотопом  $^{57}\text{Fe}$  (1961); он показал, что вероятность эффекта Мессбауэра зависит от магнитного состояния вещества; выявил особую роль ангармонизма колебаний атомов в тепловых свойствах наночастиц; предсказал существование нового фазового перехода — "парамагнетизм-индуцированный суперпарамагнетизм"; ввел представление о фазовых переходах более "мягких", чем фазовые переходы второго рода.

Профессор В.И. Николаев подготовил 24 кандидатов и 2-х докторов наук. Опубликовал около 250 научных работ, в т.ч. монографию "Мессбауэровские исследования ферритов" (1985), учебные пособия "Пособие по физике для поступающих в вузы" (1972), "Методы мессбауэровских исследований спиновой переориентации" (1988).

В.И. Николаев организовал (с А.В. Быковым) при Центре переподготовки научно-педагогических кадров МГУ Лекторий для учителей физики Москвы, в котором, начиная с осени 1992 г., ведущие ученые и преподаватели Московского университета читают обзорные лекции по методике преподавания и современным достижениям науки.

В.И. Николаев — директор Центра переподготовки научно-педагогических кадров МГУ (с 1991 г.), зам. главного редактора журнала "Физичес-



Академик А.И. Кикоин и доцент В.И. Николаев. 1977 г.

кое образование в вузах" (с 1999 г.), член Президиума Научно-методического Совета по физике Минобразования РФ, председатель комиссии по довузовской подготовке в области физического образования (с 2002 г.).

В 2000 г. Ученый Совет МГУ, по представлению Ученого Совета физического факультета, присвоил Владимиру Ивановичу Николаеву почетное звание "Заслуженный профессор Московского университета". В 2003 г., по результатам анкетирования и опроса студентов физического факультета, профессор Николаев В. И. удостоен звания "Преподаватель года".

*Зав. кафедрой общей физики физического факультета МГУ  
профессор А.М. Салецкий*

### ЗАХАРОВА МАРИЯ ИВАНОВНА

Мария Ивановна Захарова родилась 27 января 1904 г. в д. Князь Иваново (что под Саровым) Нижегородской губернии в крепкой крестьянской семье. Отец — Захаров Иван Васильевич, 1880 г. рождения, работал в сельской канцелярии, в 1947 г. вышел на пенсию, умер в г. Москве в 1961 г. Мать — Захарова Александра Филипповна, домохозяйка, родилась в 1882 г., а умерла в 1923 г. В семье было пятеро детей, но все, кроме Марии Ивановны, умерли в раннем возрасте.

М.И. Захарова в 1921 г. поступила на металлургический факультет Московской горной академии, который окончила в 1926 г. по специальности инженер-металлург. Выбор, скорее всего, не был случайным. В деревне, где она родилась, был маленький металлургический заводик. С 1926 по 1928 г. Мария Ивановна училась в аспирантуре Московской горной академии. В этом же году началась ее трудовая деятельность в качестве инженера, а затем научного сотрудника отдела цветных металлов Всесоюзного института минерального сырья. Этот отдел впоследствии был реорганизован в самостоятельный институт ГИИЦВЕТМЕТ.

В 1931 г. М.И. Захарова была приглашена на только что образованную специализированную кафедру рентгеноструктурного анализа физического отделения физико-механического факультета МГУ. Это были годы интенсивной работы по организации учебного процесса на кафедре, которой руководил С.Т. Конобеевский, и подготовке квалифицированных кадров для заводских лабораторий и научно-исследовательских институтов. М.И. Захарова принимала активное участие в чтении курсов лекций, организации и постановке задач в специальном практикуме для студентов. Научно-исследовательскую работу, в основном, вела в том же НИИ цветных металлов, где, кстати, работала и С.Т. Конобе-

евский, и Г.С. Жданов, и некоторые другие сотрудники кафедры. Именно в "Сборнике работ рентгенографической лаборатории Московского государственного научно-исследовательского института цветных металлов (ГИИЦВЕТМЕТ)" были опубликованы первые научные труды, принесшие им известность среди научной общественности. Эти исследования во многом способствовали раскрытию изменений, происходящих при распаде пересыщенных твердых растворов в металлических сплавах, и явились началом большого комплекса разработок во многих лабораториях СССР и других стран. Многие из полученных научных результатов вошли в учебную и справочную литературу.

В 1935 г. по совокупности работ М.И. Захаровой была присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук.

Великая Отечественная война тяжело отразилась на научной и педагогической деятельности МГУ, его факультетов и кафедр. Часть сотрудников была мобилизована в Красную Армию или ушла в Народное ополчение, часть в октябре 1941 г. была эвакуирована в г. Ашхабад, часть оставалась в Москве. К концу декабря 1941 г. работа в МГУ в Москве возобновилась. В составе той части физического факультета, которая осталась в Москве, функционировали четыре кафедры, в их числе была и кафедра рентгеноструктурного анализа. Ею заведовала доцент М.И. Захарова. Она смонтировала оборудование рентгеноструктурной лаборатории, читала спецкурсы немногочисленным студентам, вела практические занятия и консультировала заводских работников по вопросам металлофизики. Обязанности заведующего кафедрой М.И. Захарова исполняла вплоть до 1943 г., когда университет эвакуировался в Москву. В 1948 г. она защитила докторскую диссертацию на тему "Процессы распада твердых растворов металлов", а в 1951 г. стала профессором.

В 1953 г. физический факультет из здания на Моховой переехал в новое университетское здание на Ленинских горах. Основные научные направления, развиваемые на кафедре, оставались практически теми же самыми, и М.И. Захарова с сотрудниками продолжала вести исследования в области фазовых превращений в металлических сплавах. В то время заведующим кафедрой стал Г.С. Жданов, и кафедра рентгеноструктурного анализа стала называться кафедрой физики твердого тела. Дело в том, что в ту пору в физической науке резко усилилась роль проблематики физики твердого тела. Кафедра же не только поменяла "имя", но наметила новый курс развития. Физик, специализирующийся в области физики твердого тела, должен был обладать широким научным кругозором. Только при этом условии он мог успешно работать и в уже сформировавшихся научных направлениях, и в только что создающихся. Основным стержнем учебного плана кафедры стало последовательное использование атомно-электронных представлений, без которых невозможно изуче-



ние элементарных процессов, совершающихся в твердых телах, и создание полной микроскопической теории твердого тела. В учебный план были включены новые курсы. М.И. Захарова читала ряд таких специальных курсов "Атомно-кристаллическая структура металлов и сплавов", "Атомная структура твердых тел", "Атомная структура и свойства материалов".

В 1962 г. в Италии состоялся очередной Международный кристаллографический конгресс, в работе которого впервые приняла участие многочисленная делегация советских ученых. М.И. Захарова была в составе группы профессоров и научных сотрудников МГУ. Через четыре года местом проведения конгресса стала Москва. В его работе приняли участие практически все сотрудники кафедры физики твердого тела. Тогда же членами Международного союза кристаллографов стали ведущие сотрудники кафедры.

На всех этапах развития кафедры физики твердого тела М.И. Захарова принимала активнейшее участие в организации учебного и научного процесса, подготовке высококвалифицированных специалистов. Она подготовила около 20 кандидатов наук. В 1972 году вышел ее учебник: Захарова М.И. Атомно-кристаллическая структура и свойства металлов и сплавов. М.: Издательство Московского университета, 1972. Была членом экспертного совета ВАК, научно-координационного совета МГУ "Физика и химия твердого тела", Всесоюзного общества "Знание".

М.И. Захарова была членом Горкома профсоюза работников Высшей школы и научных учреждений. Она владела двумя иностранными языками: английским и французским, неоднократно выезжала за границу. Была в Италии, Англии, Индии, Бирме, Японии, на Кубе, в Австралии, по туристической путевке путешествовала вокруг Европы.

М.И. Захарова награждена орденом "Знак Почета" и медалями, в том числе медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг."

М.И. Захарова скончалась 17 апреля 1994 г. Незадолго до этого отмечался ее девяностолетний юбилей. 63 года жизни были отданы кафедре физики твердого тела.

*Сотрудники кафедры физики твердого тела*

№ 2(38) 2004

## К 90-ЛЕТИЮ Н.М. КОНОПАТКИНА (9.05.1914–25.12.1998)

В эти дни, когда все мы с уважением и трепетом вспоминаем тех, кто ковал нашу Великую Победу, я хотел бы напомнить всем физикам,

что еще недавно среди нас был совсем, кажется, незаметный человек по имени Николай Матвеевич Конопаткин.

Это был один из редких виртуозов лекционного физического эксперимента. Вот уже пять лет как его нет с нами, а так трудно смириться с мыслью, что мы его больше не увидим.

В своей жизни, так богатой событиями, он многое повидал и всякого натерпелся.

Родился Н.М. Конопаткин в 1914 г., в российской глубинке — г. Вязники, Владимирской области. В нем рано проснулась тяга к тому, что называется и по сию пору "работой руками". Суровые условия жизни заставили его копить разнородные навыки "народного уельца".

В годы Великой Отечественной войны Н.М. Конопаткин защищал нашу Родину от немецко-фашистских захватчиков. В 1942 г., после ранения и перенесенной операции, он был направлен в Кострому, где окончил Военно-инженерное училище. День Победы младший лейтенант Н.М. Конопаткин встретил в Восточной Пруссии, под Кенигсбергом. За боевые заслуги он был награжден орденом Отечественной войны II степени и медалью "За Победу над Германией".

После войны Н.М. Конопаткин участвовал в строительстве и пуске первого в СССР атомного реактора — в Отделе приборов теплового контроля (ныне Курчатовский Центр). Он разрабатывал детекторы и автоматические устройства для регистрации ионизирующих излучений, принимал участие в различных экспериментах по правительственным заданиям.

На физическом факультете Николай Матвеевич с 1960 года. С той поры его руками было изготовлено несметное множество приборов и устройств, необходимых для обеспечения учебного процесса. Сколько своих собственных замыслов он воплотил в жизнь! Ведь это такое счастье для любого человека увидеть при своей жизни плоды своего труда! На лекциях по различным разделам курса общей физики, будучи ассистентом-демонстратором (а значит, главным союзником лектора), Николай Матвеевич выступал как артист-фокусник, неизменно вызывая бурю восторга у студентов. Его очень ценил академик И.К. Кикоин, которому он ассистировал на лекциях по общему курсу физики.

День рождения Н.М. Конопаткина приходится в точности на День Победы. Будь он жив, наверняка посвятил бы нашей Победе очередную свою стихотворную оду. Он так любил этот праздник

*В.И. Николаев,  
профессор кафедры общей физики*

## LXV МОСКОВСКАЯ ГОРОДСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКЕ

В начале 2004 года произошли существенные изменения Правил приема в вузы, в связи с чем существенно изменился статус региональных и федерально-окружных предметных олимпиад. Для лиц неисконных поясню: Всероссийская олимпиада по каждому из предметов (физика, астрономия, математика, химия и др.) проходит в пять этапов: школьный, городской, региональный, федерально-окружной и, наконец, пятый — заключительный.

Российская федерация делится на шесть федеральных округов. Каждый из округов посылает свою команду школьников на заключительный этап Всероссийской олимпиады. Москва и С.-Петербург также представляют свои команды. Таким образом, Московская городская олимпиада имеет статус федерально-окружной, т.е. четвертого этапа Всероссийской олимпиады.

В новом Законе об образовании Вузы обязаны без экзаменов брать победителей и призеров (т.е. получивших дипломы I–III степени) заключительного этапа Всероссийской олимпиады по своему профилю. Конкретно для физического факультета — это призеры Всероссийской олимпиады по физике и по астрономии. Что касается олимпиад 3-го и 4-го этапа, то Вузы могут (но не должны!) устанавливать им льготы при приеме или брать вовсе без экзаменов. В правилах приема в МГУ за 2004 год (с ними можно ознакомиться по интернету <http://www.msu.ru/entrance/rul-gen.html>) сказано, что МГУ будет принимать без экзаменов победителей и призеров 4-го этапа и 5-го этапа, а также призеров 3-го этапа, кроме победителей и призеров 3-го этапа г. Москва и С.-Петербург, но "...на места, выделенные Центральной приемной комиссией в рамках контрольных цифр приема для соответствующих регионов" (правила приема 2004 г., п.13).

Причина этого ясна. Если призеры 5-го этапа — это не более 15–20 человек, то призеров 3-го этапа — несколько сотен. Что делать, если все возмут и придут в МГУ?

Поэтому в Правилах приема (п.14) записано:

"В случае, если количество победителей и призеров превышает количество выделенных бюджетных мест, Центральная приемная комиссия устанавливает конкретные условия зачисления для данной категории абитуриентов".

Однако, здесь возникает вопрос, а как устанавливаются эти "контрольные цифры приема". Технология проста — ректорат рассматривает заявки регионов и на основании этих заявок устанавливает квоты. Но беда в том, что в регионах мало кто знает, что эти заявки нужно

подавать. Об этом, возможно, известно чиновникам из региональных департаментов образования, но до самих победителей и призеров 3-го и 4-го этапа Всероссийской олимпиады эту информацию никто не довел. Кроме этого, ректорат установил, на мой взгляд, очень ограниченный срок для подачи заявок — середина апреля. Это притом, что новые Правила были опубликованы только 28 марта на Дне открытых дверей. Представляется, что времени для прохождения информации через департаменты к заинтересованным лицам, недостаточно. Основным источником информации (судя по телефонным звонкам будущих абитуриентов) — это выступления нашего ректора по телевидению, когда он дал несколько интервью по вопросам приема.

А нужно ли нам беспокоиться о том, чтобы к нам пришли победители 3-го этапа? Будет ли у них достаточно высокий уровень знаний? Боюсь, что уровень абитуриентов этого года может стать намного слабее прошлогодних. Дело в том, что в этом году было еще одно нововведение — упразднение олимпиады "Абитуриент" в ее прежнем виде. Результаты мартовской олимпиады "Абитуриент-2004" можно засчитать только при поступлении на контрактную (платную) форму обучения. Может, это актуально для других факультетов, но к нам контрактники никогда толпой не валили, тем более, что сумму контракта в этом году подняли до 90 тыс. руб. в год. Если до мая ничего не изменится, то и майская олимпиада "Абитуриент-2004" пройдет только для контрактников и мало поможет набору на бюджетные места.

Возникает вопрос, где же нам взять абитуриентов, если значительную их часть давали именно олимпиады "Абитуриент"? Ситуация не была бы критична, если бы запрету на проведение подобных олимпиад подчинились все Вузы. Но, по крайней мере, Физтех и МИФИ в этом году подобные олимпиады провели, и планируют на их основании зачислять абитуриентов. Таким образом, мы оказываемся в очень затруднительном положении: не думаю, что нам грозит недобор, но уровень поступающих может заметно снизиться, поскольку сильные абитуриенты не захотят рисковать в июле и уйдут в другие Вузы.

Поэтому возможность принимать без экзаменов победителей 3, 4 и 5 этапов Всероссийской олимпиады является для нас чуть ли не единственной возможностью получить сильных первокурсников. В связи с этим возросла роль Московской городской олимпиады. Жюри Московской городской олимпиады в этом году возглавил лично наш декан. Председателем оргкомитета, как и в прошлом году, является зав. кафедрой Общей физики и волновых процессов профессор Макаров В.А., а председателем комиссии по подготовке задач — доц. каф. Общей физики Семенов М.В. В проверке работ приняло участие более 50 сотрудников и аспирантов физического факультета. В результате победителями

и призерами стали 62 школьника выпускного класса. Будем надеяться, что большинство из них захотят продолжить свое физическое образование на нашем факультете.

Количество участников олимпиады последние несколько лет стабилизировалось и составляет 1600–1800 человек. Число пришедших к нам на олимпиаду 11-ти классников находится на уровне 2001–2002 годов (см. таблицу).

Данные по числу участников Олимпиады.

	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс	11 класс	Всего
1995 год	нет	нет	148	190	138	476
1996 год	нет	нет	206	262	346	814
1997 год	нет	нет	204	411	479	1094
1998 год	нет	97	168	311	310	886
1999 год	109	198	253	345	372	1277
2000 год	218	230	372	335	474	1629
2001 год	231	233	383	403	551	1801
2002 год	88	269	426	466	539	1788
2003 год	138	275	318	453	381	1565
2004 год	109	256	337	529	505	1736

Еще нужно сказать несколько слов о районных олимпиадах по физике. Хотя МГУ не предоставляет никаких льгот для победителей и призеров районных олимпиад в Москве, многие московские Вузы такие льготы установили. Поэтому повылся и интерес к этим олимпиадам у школьников. Если раньше эти олимпиады проводились силами окружных методистов, то теперь, чтобы не допустить утечку информации о задачах, департаментом образования г. Москвы было принято решение, что для одиннадцатиклассников окружной тур должны проводить ведущие Вузы столицы. Поэтому наш факультет в этом году проводил окружной тур олимпиады по физике для западного, северо-западного и (так уж вышло, что других Вузов не нашлось) юго-восточного округов г. Москвы.

В заключение хочется поблагодарить всех организаторов 65-ой Московской городской олимпиады по физике, составителей интересных нестандартных задач, членов жюри, а всем школьникам пожелать дальнейших успехов в обучении физике.

*Секретарь оргкомитета олимпиады  
Рыжиков С.Б.*

## "КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ"

"Проблемы преподавания дисциплины "Концепции современного естествознания" в вузах УМО". Конференция под таким названием прошла 31 марта в Московском государственном университете прикладной биотехнологии. Программный комитет конференции возглавил председатель Научно-методического совета МО РФ по концепциям современного естествознания академик Степин В.С.. Конференция была организована Научно-методическим советом МО РФ по Концепциям современного естествознания, МО РФ, УМО по образованию в области переработки сырья и продуктов животного происхождения и МГУПБ. Было зарегистрировано более 80 участников.

Около 10 лет назад в образовательных стандартах высшей школы появился новый предмет — "Концепции современного естествознания", который является обязательным для студентов социально-экономических, гуманитарных направлений обучения. При изучении этого курса студенты-гуманитарии знакомятся с проблемами современного естествознания. Введение этого предмета относится к элементам новизны российского образования. Хотя, вероятно, это пример хорошо забытого старого. Например, выпускники Высшего литературно-художественного имени Валерия Брюсова Института в 1925 году (!!!) получали выпуск к диплому, в которой среди многих гуманитарных предметов (выписка содержит 30 предметов) был такой предмет: "Основные проблемы естествознания и техники". Так что проблема естественно-научного образования гуманитариев имеет давнюю историю.

Накопившиеся за десятилетия проблемы и вопросы преподавания предмета "Концепции современного естествознания" обусловили значительный интерес к конференции. Назовем некоторые из этих проблем. При реализации курса в вузах наблюдается значительное сокращение часов по сравнению с предусмотренных стандартом; имеется две примерные программы по курсу, что приводит в недоумение ряд преподавателей предмета; появилось огромное количество учебников, часть из них очень низкого качества; требуется переподготовка или лучше сказать подготовка преподавателей дисциплины "Концепции современного естествознания"; программы, разработанные более 10 лет назад, требуют доработки с учетом опыта реализации курса.

Бытует и мнение о возможности или даже необходимости сокращения курса "Концепции современного естествознания". Если такое произойдет, то естественно-научной подготовке студентов-гуманитариев будет нанесен невосполнимый урон. В совокупности с эффектом от перехода к профильному образованию в средней школе резко упадет уро-

вень естественно-научной и фундаментальной подготовки выпускников вузов. Естественно-научная подготовка всегда была сильной стороной российского образования. Проблемой усиления естественно-научной и фундаментальной подготовки студентов озабочены на Западе, а у нас намечается тенденция к обратному процессу.

Как тут не вспомнить слова В. Гинзбурга: "гуманитарная интеллигенция, в общем, образована весьма односторонне, и ее представители в отношении естественно-научных знаний нередко еще находятся на средневековом уровне" ("Поиск". №13, 2004 г.).

Сокращения курса "Концепции современного естествознания" приведет и к дальнейшему падению конкурентоспособности российского образования, что представляется особенно опасным на этапе реализации Болонского процесса.

В работе конференции участвовали профессоры и преподаватели ведущих вузов Москвы — МГУ им М.В. Ломоносова, МАИ, МГТУ им. Баумана, МФТИ, МЭИ и др., представители Министерства образования РФ, преподаватели ведущих вузов ряда регионов от Якутска до С.-Петербурга. Хорошо были представлены регионы.

Высокая активность профессоров и преподавателей в работе конференции свидетельствует об актуальности темы конференции и своевременности ее проведения. По результатам конференции был выпущен сборник тезисов. Завершилась конференция круглым столом, за которым происходило горячее обсуждение проблем.

В решении конференции намечены конкретные пути решения обсуждавшихся проблем.

*Член президиума научно-методического совета  
по концепциям современного естествознания МО РФ  
профессор К.В. Показеев*

## 50 ЛЕТ НАЗАД В НАШЕЙ СТРАНЕ НАЧАЛОСЬ ОСВОЕНИЕ ЦЕЛИННЫХ И ЗАЛЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

### ЦЕЛИНА-56

Реальностью связь целина–физфак стала в 1956 году, когда студент 3 курса Д. Новак организовал строительную бригаду для работы на целине. 15 студентов физфака построили в совхозе "Ленинский" Советского района Северо-Казахстанской области зернохранилище. Работали хорошо, Д. Новак был награжден значком ЦК ВЛКСМ "За освоение новых земель".

В том же 1956 году в дни весенней сессии комсомольское собрание 2 курса, в ответ на призыв ЦК ВЛКСМ, приняло единогласно решение — ехать всем курсом на уборку целинного урожая. Сессия и медкомиссия подкорректировали это решение — в отряд МГУ было включено около 200 физиков. Сборы были стремительные, но в суматохе не забыли ничего. Весь отряд прошел комитет ВЛКСМ МГУ, где были вручены комсомольские путевки. Короткий митинг, погрузка в товарняк на железнодорожной ветке за физфаком. От Москвы оторвались лишь через сутки. В пути запомнились: хорошая речка в Рязжске, гарнизонные столовые в Актюбинске и Туркестане, пожарные машины в раскаленной Кызыл-Орде, заботливо искупавшие нас, сбивающая с ног струя паровозных колонок на многих станциях, убегающие из-под ног островки типа "V!!!!", "Тише едешь, дальше будешь" под звуки оркестра пришли на станцию Копа в 100 км от Алматы. Физики попали в совхоз "Дегерес". Бывший конзавод, потом овсесовхоз, распахал от часть своих пастбищ в предгорьях и долине и к нашему приезду стал зерновым целинным хозяйством с центральной усадьбой в горах и с участками, разбросанными, казалось, по всему свету. Будучи в одном совхозе, мы разбилися на 5 бригад и были разнесены на расстоянии 20–30 км. Просторные толевые навесы-баракы уместили всех. Пригодились выданные в дорогу немаркие одеяла и наматрасники: днем в жару они служили подстилкой, ночью — одеялом. Поскольку в тени раскаленного толя термометр не показывал ниже 42 градусов, не было возможности отличать больных. Продукты доставляли с центральной усадьбы, а раз в день ленивый бык притаскивал со станции Копа почку воды.

Жажда заставила нас искать воду. Вырыли колодец — редкость в районе шоссе Алма-Ата–Фрунзе. В страду помпа накачивала из того колодца воду и нам, и механизаторам, и машинам.

Пошел хлеб, пошла работа "на пределе". В это время хорошо оправдала себя первая целинная коммуна — наша бригада не тратила сил на учет: кто, где, когда работал. Рабочий ритм: 50 минут работы, 10 минут отдыха. "Двухсменка" — 8 часов работы, 8 часов сна, 8 часов работы. Круглые сутки очистка зерна, приемка его с комбайнов. Несмотря на непрерывный поток машин, увозящих зерно на элеватор, горы зерна росли. Столько зерна в одном месте не видели ни до этого, ни после. Те ребята, которые работали штурвальщиками и копильщиками на комбайнах, часто ночевали прямо в поле, укрываясь от холода теплым от дневной жары зерном.

Прожили в степи около двух месяцев. Работали усердно, по вечерам пели песни, играли в футбол и волейбол. После уборки урожая в Юж-

ном Казахстане часть ребят, около 15 человек, уехали с комбайнами в Северный Казахстан. Еще 10 дней в пути. Спали в приемных камерах своих комбайнов. Было достаточно времени выучить машину (по книжкам) в Атбасарском районе Акмолинской области ребята работали уже как вновь испеченные "настоящие" комбайнеры.

Основной же отряд прошел весь цикл сельхозработ: скирдовали сено и солому, пахали зябь. Устали, переболели. Накануне отъезда нам устроили роскошный обед "Той": прямо на земле расстелили огромную дорожку, раскатали на ней суровое полотно. Разложили дыни, арбузы, прочую снедь. Вручили грамоту, сказали теплые слова — приятно! Выдали деньги (26–30 руб в среднем — не в деньгах счастье). Уезжали из Алма-Аты уже в настоящих вагонах. Накупили в Алма-Ате яблок, вымылись, постриглись.

Сейчас, 20 лет спустя, хочется отметить полную добровольность мероприятия, практически бескорыстные цели участников "Целины-56", добросовестность в работе и тот дух товарищества, который установился между участниками отряда.

*По воспоминаниям Ю. Куликова (НИИ "Орион"),  
М. Степаненко, В. Титова, (И-т атомной энергии им. Курчатова)  
и Н. Штывькова, Э.К. Рууге (физфак)*

## ЦЕЛИНА, РОДНАЯ... (ПЕРВАЯ ПЕСНЯ)

Хорошо в вагоне ехать, напевая,  
Головою местным жителям кивая,  
Всюду степи, степи — без конца и края.  
Целина, родная, вот ведь ты какая!  
Трудно нам представить целину, не зная —  
Небо голубое, дымка голубая...  
День и ночь работа, рук не покладая —  
Целина, родная, вот ведь ты какая!  
В "газике" оценишь прелести трамвая,  
Вместо ресторана — уголок сарая.  
Спать пойдешь голодный, повара облая —  
Целина, родная, вот ведь ты какая!  
Девушки в косынках, как в начале мая.  
День лежишь на солнце, от любви сгорая.  
И не жизнь здесь, право, а преддверье рая —  
Целина, родная, вот ведь ты какая!

1959 г.  
В. Канер

## ПАМЯТИ АНАТОЛИЯ ИВАНОВИЧА КОСТИЕНКО (31.03.1927–15.03.2004)

Анатолий Иванович родился 31 марта 1927 года на разъезде Рысаево, Оренбургской железной дороги. Отец — Костиенко Иван Егорьевич — работал железнодорожным мастером и умер, когда мальчику едва исполнилось шесть лет. Его мать — Мария Семёновна — осталась на руках с двумя малолетними детьми (младшей сестре — Людмиле Ивановне было 4 года).

С 1935 года по 1945 год А.И. Костиенко учился в Кувандыкской железнодорожной средней школе. После школы поступил на физический факультет МГУ, который окончил в 1950 году по радиоделиению. В том же году он был принят в аспирантуру. В 1954 году защитил кандидатскую диссертацию и был оставлен на работу на физическом факультете. В течении 50 лет вся научная педагогическая деятельность Анатолия Ивановича была неразрывно связана с кафедрой радиофизики.

Научные интересы А.И. Костиенко сложившиеся в те годы, были связаны с разработкой высокоэффективных методов генерации, детектирования электромагнитных волн в сверхвысокочастотном диапазоне длин волн. Его работы всегда отличало удивительное единство поиска и фундаментальных подходов к исследованию этой проблемы, чрезвычайно важной для решения ряда задач повышения обороноспособности нашей страны. Наряду с успешной работой на физическом факультете А.И. Костиенко в 50-е годы работал по совместительству в ряде отраслевых НИИ, принимая самое активное участие в научно-технических проектах, связанных с программой освоения космоса, под непосредственным руководством Генерального конструктора С.П. Королёва.

К началу 80-х годов сформировалось новое направление научной деятельности А.И. Костиенко — "Квазиоптическая электроника", получившее серьёзное развитие в последующее десятилетие. В его лаборатории было проведено теоретическое и экспериментальное изучение применения в диапазонах миллиметровых и субмиллиметровых волн электродинамических систем оптического диапазона. Для адекватного описания был развит спектрально-гармонический метод анализа взаимодействия модулированного электронного тока и электромагнитного поля. Результатами проделанной работы стал целый спектр электронных приборов квазиоптического типа, многие из которых были промышленно реализованы.

В конце 80-х годов в лаборатории по инициативе А.И. Костиенко было начато исследование процессов воздействия физических полей низкой интенсивности на биологические объекты различной степени сложности. В ходе этих работ была выявлена важная роль водных струк-

тур, входящих в состав исследуемых объектов, что сделало данное направление предметом дальнейших теоретических исследований.

Много сил и умения Анатолий Иванович отдавал преподавательской работе: многие годы им читался отделенческий спецкурс по электронике СВЧ, на базе которого было написано учебное пособие "Введение в электронику СВЧ". Он был талантливым педагогом. Среди его многочисленных учеников — доктора и кандидаты наук, работающие в ведущих учебных и научных заведениях России.

Анатолий Иванович любил физический факультет и внес выдающийся вклад в развитие научных исследований и совершенствования учебной работы. Многие годы А.И. Костиенко был помощником декана факультета Василия Степановича Фурсова. Несмотря на разницу в возрасте их связывала крепкая дружба. В 1963 году Анатолий Иванович был назначен заместителем декана факультета по учебной работе, а в период с 1967 по 1980 годы работал заместителем декана по научной работе. На факультете он имел много товарищей. К нему приходили сотрудники за советами и помощью, и он делал все возможное, чтобы решить возникшие у его коллег сложные вопросы. С особой любовью вспоминают об Анатолии Ивановиче сотрудники административных отделов деканата, работавших под его непосредственным руководством. Признанием опыта и заслуг Анатолия Ивановича было избрание его на руководящие должности в общественных организациях факультета.

Анатолий Иванович был непревзойденным рассказчиком, заядлым охотником и шахматистом, глубоко эрудированным человеком, прекрасно знавшим и любившим отечественную историю и литературу.

*Группа товарищей*

№ 3(39) 2004

## ПУБЛИЧНАЯ ЛЕКЦИЯ НОБЕЛЕВСКОГО ЛАУРЕАТА КЛОДА КОЭН-ТАННУДЖИ НА ФИЗФАКЕ МГУ

Продолжая традицию проведения на факультете публичных лекций ведущих ученых, 31 мая 2004 г. на физфаке МГУ состоялась публичная лекция "На пути от оптической накачки к волнам материи" лауреата Нобелевской премии по физике 1977 г., профессора Клода Коэн-Таннуджи (Колледж де Франс и Лаборатория Каствлер Брюссель Эколь Нормаль Супериор, Париж, Франция).



Профессор К. Коэн-Таннуджи был удостоен Нобелевской премии по физике в 1997 г. (совместно с С. Чу и У.Д. Филлипсом) за развитие методов охлаждения и захвата атомов лазерным светом. Надо отметить, что успехи в охлаждении атомов до температур около нескольких нК способствовали стремительному развитию работ по физике сверхохлажденных ансамблей атомов и молекул, что привело в 2001 г. к присуждению еще одной Нобелевской премии по физике Э. Корнелю, В. Кеттерле и К. Вайману за получение Бозе-Эйнштейновского конденсата в газе разряженных алкалоидных атомов и первые экспериментальные исследования свойств таких конденсатов.

В своей публичной лекции К. Коэн-Таннуджи детально проследил как природа света влияет на его взаимодействия с материей, упомянув при этом пионерские работы профессора нашего факультета П.Н. Лебедева. В лекции было показано, что свет, излученный или поглощенный атомами, является не только ценным источником информации о природе окружающего нас мира, но и мощным инструментом воздействия на атомы, позволяющим манипулировать ими, контролировать их различные степени свободы. К. Коэн-Таннуджи продемонстрировал каким образом можно использовать основные законы сохранения при взаимодействии атомов с фотонами для поляризации атомов, охлаждения их до низких температур порядка микрокельвина и даже до диапазона температур в несколько нанокельвинов.

В заключение лекции был дан обзор последних достижений в этой области науки, включая атомные фонтаны, реализацию новых состояний материи, таких как Бозе-Эйнштейновские конденсаты, волны материи и атомные лазеры, а также обсуждены перспективы, открываемые этими новыми результатами.

*В.Н. Задков*

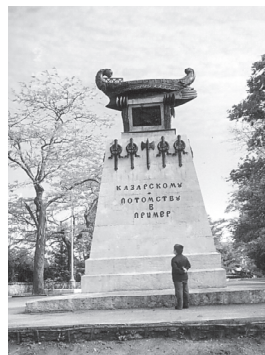




**"ПОТОМСТВУ В ПРИМЕР"**

Сто семьдесят пять лет назад (14 мая 1829 г.) беспримерный подвиг совершил экипаж брига "Меркурий" под командованием капитан-лейтенанта А.И. Казарского\*. Между Босфором и крепостью Сизополь (совр. Сопозоль) он принял неравный бой с двумя турецкими линейными кораблями: вооружение брига "Меркурий" 18 пушек, вооружение турецких линейных кораблей — 184 пушки. Сражение продолжалось 4 часа. Корабли противника, получившие серьезные повреждения, были вынуждены прекратить преследование брига. Штурман турецкого корабля "Реал-бей" с восхищением писал: "...Дело неслыханное и невероятное. Мы не могли заставить его сдаться: он дрался, ретируясь и маневрируя со всем искусством опытного военного капитана, до того, что стыдно сказать, мы прекратили сражение, и он со славою продолжал путь. Бриг сей должен был потерять, без сомнения, половину команды... Ежели в великих деяниях древних и наших времен находятся подвиги храбрости, то сей поступок должен все оные помрачить, и имя его героя достойно быть начертано золотыми буквами на хрме славы...".

В честь этого знаменательного события в Севастополе 170 лет назад был установлен памятник. На постаменте, украшенном античной тримерой, написано: "Казарскому. Потомству в пример". Памятник пережил все войны и продолжает оставаться украшением бульвара и города\*\*.



В честь подвига была выпущена специальная медаль. Бриг "Меркурий" вторым на флоте получил Георгиевский флаг (первым этой награды был удостоен линейный корабль "Азов" за Наваринское сражение). Казарский был произведен в капитаны 2 ранга, награжден орденом св. Георгия 4-й степени. Награды получили все участники сражения. В последующем традиционно в боевом составе российского флота находился корабль "Память Меркурия".

*По А. М. Чикит. "Севастополь-летопись времен. 1773–2003"*

\*Прим. Гл. редактора. Казарский Александр Иванович (1797–1833) герой русско-турецкой войны 1828–1829 гг. На флоте с 1811 г., офицер

с 1814. Служил на Дунайской военной флотилии и Черноморском флоте. Отличился в 1828 г. при взятии крепостей Анапа и Варна. Капитан I ранга, флигель-адъютант (1831 г.) В 1831–1833 гг. состоял в свите Николая I.

\*\*Прим. Гл. редактора. Сто пятьдесят лет назад, смертельно раненый на Малаховом кургане вице-адмирал В.А. Корнилов приказал отстаивать Севастополь. Приказ адмирала принимает в наши дни особый смысл. Думается, что потеря Севастополя — это не только потеря флота, потеря бухты, потеря города. Все это можно возратить или создать заново! Севастополь, земля которого обильно полита кровью русских людей, с его уникальным комплексом военно-исторических памятников, был до недавнего прошлого тем городом, в котором формировалась историческая память нашего народа...

Рядом с Черноморским филиалом МГУ в Севастополе находится Малахов курган. Памятники в запущенном состоянии. Еще ближе к филиалу находится Третий бастион. Часть чугунных плит с указанием сражавшихся подразделений уничтожена. Густая трава. Трава забвенья...?

**ОБ ЭВОЛЮЦИИ ВСЕЛЕННОЙ**

Вопрос об эволюции Вселенной интересует физиков, астрономов, математиков да и представителей других профессий уже многие десятилетия. Накоплен обширный массив данных, полученных с помощью наблюдений. Построен ряд теоретических моделей, ведущих к тому или иному сценарию эволюции Вселенной. Все теоретические подходы базируются либо на уравнениях гравитации Гильберта–Эйнштейна, либо на его некоторых модификациях. Существенным моментом всех этих уравнений является их обратимость во времени. Это значит, что если на некотором отрезке текущего времени Вселенная вела себя определенным образом, то в прошлом всегда должен найтись соответствующий временной промежуток, на котором Вселенная вела себя зеркально отраженным образом. Например, если, начиная с момента времени  $t = 0$ , Вселенная "расширяется", то при  $\tau < 0$  она на соответствующем этапе вплоть до  $\tau = 0$  должна была "сжиматься".

Если бы Вселенная, "расширяющаяся" по настоящее время, продолжала "расширение" и далее сколь угодно долго (и при  $\tau \rightarrow +\infty$ ), то в силу обратимости уравнений она должна была бы все время "сжиматься" на всем интервале  $-\infty \leq \tau \leq 0$ . В такой картине само достижение состояния Вселенной при  $\tau = 0$  физически представляется проблематичным; не вызывает удивления и то обстоятельство, что в таком сценарии Вселенная за бесконечное время почему-то один единственный раз оказалась в том особом состоянии, которое она приобрела при  $\tau = 0$ . Физически

приемлемыми могли бы быть два сценария: 1) сценарий стационарной Вселенной с неизменной плотностью вещества в ней и 2) сценарий с периодически меняющейся плотностью вещества. Так как модель стационарной Вселенной не согласуется с наблюдениями, остается единственно возможным вариантом периодически пульсирующей Вселенной. Если используемые уравнения гравитации ни при каких физических оправданных уравнениях состояния вещества во Вселенной (они связывают давление вещества с его плотностью) не приводят к периодическим решениям для плотности, то эти уравнения должны быть заменены другими — модифицированными. Если же при некотором приемлемом с точки зрения физики, уравнении состояния решение для плотности получится периодическим, то как следствие возникнет неограниченная последовательность режимов "сжатия" и "расширения", сменяющих друг друга.

До 2000 года существовало несколько теоретических сценариев эволюции Вселенной: два с неограниченным "расширением" (физически они неприемлемы) и один с периодическим режимом. Во всех используемых при этом моделях Вселенной получалось, что скорость ее "расширения" со временем должна падать. Однако наблюдения последних лет с помощью выведенного на орбиту Земли телескопа "Хаббл", твердо зафиксировали, что последние несколько миллиардов лет "расширение" идет с положительным ускорением. Новые предложенные модели (см., например, [1] — Чернин А.Д., УФН, 2001, 171, №11, с.1153), объяснившие этот факт, привели однако к неограниченному во времени процессу "расширения", что, как уже было сказано выше, физически неприемлемо.

Мной был предложен (см. Вестник МГУ, физ.-астр., 2003, № 6, с.3) иной подход к задаче об эволюции Вселенной, основанный на анализе не геометрических характеристик, как определяющих, а физических характеристик материи (под которой понимается вещество во всех его формах, включая гравитоны, и гравитационное поле в состоянии с нулевым спином), заполняющей Вселенную, и на новом, физически обоснованном, уравнении состояния вещества (гипотеза об однородности и изотропности Вселенной была при этом сохранена). В итоге оказалось, что выбранная постановка ведет к периодически пульсирующей Вселенной между состояниями с минимальной и максимальной плотностью ее вещества. Суммарная плотность вещества и гравитационного поля (в состоянии с нулевым спином) во Вселенной оказалась при этом равной нулю (для всех моментов времени). Период пульсаций определяется минимальной плотностью вещества.

Если в соответствии с наблюдениями принять, что минимальная плотность вещества во Вселенной близка к значению  $(4-5) \cdot 10^{-30}$  г/см<sup>3</sup>, то полный период эволюции (между состояниями с одинаковой, напри-

мер, максимальной или минимальной плотностью) окажется порядка 30–32 миллиардов лет. Максимальная плотность вещества (точнее вещества и антивещества с ничтожно малой примесью вещества) достигает значения порядка  $10^{66}$  г/см<sup>3</sup>. Современный возраст Вселенной (при отсчете времени от состояния с максимальной плотностью) составит около 14–15 миллиардов лет (если "расширение" еще не сменилось "сжатием"; по крайней мере до конца "расширения" осталось по космологическим масштабам не так много времени). Согласно расчетам последние 5–6 миллиардов лет "расширение" идет с положительным ускорением, что как раз и демонстрирует наблюдения.

В целом картина эволюции в предложенной модели выглядит следующим образом. В моменты начала и конца процессов "расширения" и "сжатия" абсолютная температура во Вселенной оказывается строго равной нулю. Примерно через  $5 \cdot 10^{-30}$  секунд после начала "расширения" температура повысится до величины порядка  $10^{25}$  К и плотность излучения на много превысит плотность массивного вещества. Процессы аннигиляции электронов и позитронов завершатся (на этапе "расширения") к моменту времени порядка  $10^{-7}$  секунд (температура к этому моменту упадет до примерно  $10^{10}$  градусов). Спустя десять тысяч лет температура опустится до значения около двадцати тысяч градусов и начнутся процессы рекомбинации (образования) атомов водорода. В принципе, пользуясь всем арсеналом физики, можно оценить процентное содержание во Вселенной образующихся водорода, гелия, углерода и пр. на текущий момент времени (об этом можно прочесть, например, в книге С. Вайнберга "Гравитация и космология", М.1975). Как ни удивительно, но получаемые теоретические оценки вполне удовлетворительно согласуются с наблюдениями.

В предложенном мной подходе эффект космологического красного смещения (сдвига спектральных линий изучения удаленных объектов в красную сторону, "покраснение" источника) объясняется иначе, чем в общей теории относительности. В моей интерпретации Вселенная заполнена лишь веществом и гравитационным полем. Гравитационное поле влияет (факт известный) как на ход часов, так и на расстояния между двумя фиксированными точками (при анализе эволюции Вселенной во всех моделях значения пространственных координат элементов вещества считаются фиксированными для всех моментов времени). В одних полях это физическое расстояние одно, в других — другое.

В более сильном поле расстояние между фиксированными точками меньше расстояния в поле более слабом. На этапе падения плотности вещества во Вселенной гравитационное поле становится с течением времени все слабее и слабее. Значит расстояние между фиксированными в пространстве объектами будет со временем расти. Это на языке римановой

геометрии трактуется как "расширение" Вселенной (хотя сами объекты остаются в положениях с фиксированными пространственными координатами). Расчеты показывают, что если перейти к физическим длинам и объемам (они, как отмечалось выше, со временем изменяются), то число массивных частиц в любом физическом объеме окажется величиной постоянной, не меняющейся со временем. Стало быть, число частиц, приходящихся на единичный физический объем, т.е. их физическая плотность на этапе "расширения" будет падать, а на этапе "сжатия" — расти. Эта плотность является составной частью той плотности вещества, о которой речь шла выше. Зависимость суммарной плотности от физических длин определяется уравнениями, положенными в основу расчетов.

В общей теории относительности космологическое красное смещение объясняется "разбеганием" вещества. Против этого ничего нельзя возразить, если слово "разбегание" понимать не буквально, а в смысле, изложенном выше. В моем подходе эффект космологического красного смещения объясняется влиянием гравитационного поля. Если решить задачу об излучении атомом, расположенным в гравитационном поле, то обнаружится зависимость энергии испущенных фотонов от того гравитационного поля, в котором атом находится: в более сильном поле эта энергия оказывается меньшей, чем в поле более слабом. Излучение, приходящее к наблюдателю от удаленных объектов, формировалось на более ранней стадии эволюции по сравнению с той, в которой оказался наблюдатель. Но на более ранней стадии космологическое гравитационное поле было более сильным. Поэтому частота излучения удаленного источника по сравнению с частотой излучения такого же источника, но расположенного вблизи наблюдателя, будет меньшей. Если учесть еще то изменение частоты, которое произойдет на пути фотона от источника к наблюдателю, то в итоге получится хорошо известное выражение для космологического красного сдвига частоты. Именно этот сдвиг и наблюдается в экспериментах. Приписывать же этим наблюдениям нечто большее (как это сделано, например, в [1] — см. выше) — физически не корректно, ибо интерпретация и данные опыта далеко не одно и то же. При согласии теоретических данных с наблюдениями не корректно говорить об экспериментальном подтверждении тех модельных представлений, которые привели к какому-то итоговому результату, пусть даже хорошо согласующемуся с наблюдениями. Эти представления должны подвергнуться еще прямой экспериментальной проверке. Вот если бы эксперименты с "Хабблом" обнаружили непосредственно ту среду (квинтэссенцию или сверхплотный космологический вакуум и антигравитацию), которая вводится во Вселенную авторами для объяснения наблюдаемого космологического красного смещения, то тогда все было бы корректным. Но наблюдения дают лишь сдвиг частоты и ничего

другого. Вообще неаккуратность, некорректность утверждений стали частыми гостями в публикациях, чего в прежние годы практики согласуются: всегда скромно говорили, что теоретические результаты согласуются (если согласуются) с экспериментальными данными, но не заявляли безапелляционно, что эксперимент подтвердил предложенную модель и построенную на ней теорию; эксперимент может подтвердить лишь предсказанный теоретически конкретный физический эффект, например — тот же сдвиг частоты. Приведу пример, на мой взгляд хорошо иллюстрирующий сказанное. В рамках квантовой теории и квантовых представлений о структуре атомов, много теоретически найти спектр излучения атомов. Этот спектр можно изучить также экспериментально. Сравнение теоретических и экспериментальных данных покажет их прекрасное согласие друг с другом. Но это согласие не дает никаких оснований для утверждения, что эксперимент по спектральному анализу излучения атомов подтвердил квантовые представления о структуре атома — его "планетарную" модель. Чтобы исследовать его структуру, нужны другие эксперименты.

Упомянутая неаккуратность проявляется часто и в высказываниях относительно "черных дыр". Если астрономы наблюдают какое-то явление (например, захват вещества каким-то невидимым объектом), то и надо говорить о том, что наблюдается, а не спешить с объявлением об экспериментальном открытии "черных дыр". Совсем не факт, что соответствующий объект — "черная дыра", это может быть очень компактный (но с очень большой массой) объект со специфическими свойствами. Даже если большинство научной общественности склоняется к интерпретации некоторых наблюдаемых явлений, как результата проявлений "черных дыр", то, относясь к этому мнению максимально внимательно, надо все же помнить, что научная истина не устанавливается голосованием. Иначе говоря, всегда следует проявлять скрупулезную точность в высказываниях о том, что дает эксперимент, и не добавлять того, чего в нем нет.

В заключение давайте вместе пофантазируем о вещах совсем не фантастичных. Так как пульсации Вселенной всегда были в прошлом и продолжатся неограниченно в будущем, то биологическая жизнь в ней (в том числе и в ее высших формах) воспроизводилась и будет воспроизводиться бесконечно и на бесконечном числе планет. В сегодняшней Вселенной мы тоже не являемся единственными ее обитателями. Но поскольку вероятность возникновения жизни чрезвычайно мала, так как для ее зарождения нужна реализация громадного числа специфических условий, то расстояния между обитаемыми планетами должны быть чрезвычайно большими. Обитатели планет, достигшие уровня человеческого развития на Земле (или превзошедшие этот уровень), скорее всего имеют облик, схожий с нашим, поскольку этот облик явился следствием естественного отбо-

ра, руководящим принципом которого является принцип наивысшей целесообразности, необходимости и достаточности. Нетрудно понять, почему человеку даны две руки и две ноги, два глаза и два уха, а его голова расположена выше остальных частей тела. Уровень развития обитателей планет может быть разным, в том числе и из-за несовпадения времен возникновения на них жизни, хотя это несовпадение, судя по эволюционной картине Вселенной, не может быть слишком большим. Вполне возможно, что на некоторых планетах "человечество" уже успело уничтожить и себя и все окружающее (к чему, похоже, идем пока и мы). Но может быть это закон природы — она должна уничтожить то, что по флуктуационной случайности возникло на ее беду? На других планетах "человечество" могло оказаться разумнее и продолжает благоденствовать.

Вот такая картина возникает в воображении, если принять сценарий пульсирующей Вселенной. Эта картина бесконечное число раз всплывала в умах в прошлом и будет всплывать в будущем. Однако никаких уроков из нее наш род человеческий, погрязший в религиозных, этнических, социальных и др. распрях, к сожалению, не извлекает, хотя отпущено на жизнь не так много, а природа и все живое (более безразумное, чем люди) вопиют о безрассудстве творимого над ними людьми насилия.

*Заслуженный профессор МГУ,  
Лауреат Ломоносовской премии Ю.М. Лоскутов*

## ДЕСЯТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ-ФИЗИКОВ

Десятая Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых ВНКСФ-10 прошла с 1 по 7 апреля в подмосковье в пансионате "Мирный" (около Дорохово). Основными организаторами конференции были Московский университет (физфак, НИИЯФ, ГАИШ), Российское физическое общество, Ассоциация студентов-физиков России и Институт электрофизики Уро РАН. В конференции участвовало более 300 студентов-физиков и молодых ученых со всей России — из 65 городов от Калининграда до Владивостока, были и участники из СНГ. Программным комитетом было принято более 600 докладов, тезисы которых опубликованы в двух томах материалов конференции. На открытии участников конференции приветствовал зам. декана физичес-

кого факультета МГУ В.Н. Задков. Заседания проводились по 20 секциям, каждую из которых вели ученые Московского университета. На конференции было прочитано более десяти лекций по актуальным вопросам современной физики. В первый же день лекцию о методологии преподавания физики прочитал В.И. Николаев. Кроме того, двум знаменательным датам в нашей физике были посвящены две лекции. В первый день была прочитана лекция А.В.Кессенихом, посвященная 60-летию открытия Е.К. Завойским ЭПР. На заключительном пленарном заседании конференции была прочитана лекция об открытии в 1944 году синхротронного излучения Д.Д. Иваненко и И.Я. Померанчуком.

Продолжением этой конференции была школа-семинар, которая проходила уже на физическом факультете 8 апреля. На этом семинаре была прочитана лекция Л.И. Сарычевой по физике высоких энергий и еще несколько лекций по проблемам современной оптики.

Активное участие в организации и проведении конференции приняли молодые ученые и студенты нашего факультета (А. Туркин, А. Кречетов, Д. Спасский, Н. Васильева, О. Ржевская, И. Китаева, Н. Федоров, Д. Красиков и др.). Активное участие молодых коллег в организации конференции и семинара вселяют надежду, что, наконец, будет образовано Московское объединение студентов-физиков и молодых ученых.

Поскольку правление АСФ находится в Екатеринбурге, до сих пор конференции проводились на Урале и в Сибири, только одна была в С.-Петербурге. Очень важно, чтобы часть этих конференций проводилась и в европейской части России и при активном участии московских студентов.

На конференции в Дорохово традиционно была большая экскурсионная программа: посещение Бородина и самого большого в мире музея танков под Кубинкой, прогулки по ночной Москве, посещение физического факультета. Проводились конкурсы, спортивные игры, викторины, интересные встречи. В общем, юбилейная конференция ВНКСФ-10 удалась.

Два слова о научных физических обществах. В связи с реформами, наступающими на наше образование и науку, роль научных обществ возрастает. Важную роль в сохранении высокого уровня образования в стране должно сыграть общественное мнение, формируемое научными обществами, включая студенческие. Поэтому необходимо активизировать деятельность этих обществ.

*Президент Российского физического общества  
профессор В.В. Михайлин*

## ВЕЧЕР ПАМЯТИ ВАЛЕРИЯ КАНЕРА

28 мая 2004 года в конференц-зале корпуса нелинейной оптики состоялся музыкально-поэтический вечер памяти Валерия Канера (†1999), физика и поэта, барда, автора оперы "Архимед", режиссера эстрадного театра "Дуэт" в Центральном Доме ученых РАН.

Имя этого человека было неотделимо от общественной жизни физфака 60-х годов. Для многих студентов и сотрудников МГУ оно стало символом поколения шестидесятников, людей светлого, жизнеутверждающего духа, горячих патриотов своей страны. Он был одним из организаторов и идеологов движения ССО — студенческих строительных отрядов, воспел его в своем поэтическом творчестве, чем в немалой степени способствовал тому, что это движение приобрело поистине Всесоюзный размах. Если в начале своего творческого пути Валерий Канер был только студенческим поэтом физфака, то к концу жизни его известность возросла многократно, его песни вошли в компакт-диск "Песни нашего века", их можно услышать в электричках и по телевидению. В последние пятнадцать лет своей жизни он создал театр "Дуэт", опубликовал несколько поэтических сборников. Поэтическое творчество В. Канер сочетал с научно-педагогической деятельностью. Аспирант Рема Викторовича Хохлова, он стал автором ряда трудов в области физики нелинейных волн, воспитал несколько поколений студентов-геологов, будучи профессором кафедры физики МГРИ.

Конференц-зал был заполнен до отказа, пришли друзья поэта, коих он имел великое множество, главным образом, выпускники физического и других факультетов МГУ; среди седовласых старцев замечалось и некоторое, впрочем, весьма умеренное количество "младой поросли".

Начался вечер вполне традиционно: об основных вехах жизненного пути Валерия К. рассказал его соавтор по научной деятельности профессор Олег Руденко. Он же кратко осветил некоторые полученные В. Канером научные результаты, которые затем легли в основу диссертации последнего. Но закончил он свое выступление совсем в ином ключе, прочитав отрывок из поэмы Валерия Канера: "Введение в акустику криволинейную", коей он является соавтором. Эту же "криволинейную" тему продолжил другой соавтор В. Канера., по "Архимеду" — Валерий Миляев, ко всеобщему удивлению посветивший немалую часть своего



выступления пропаганде синергетики (по меньшей мере спорного научного направления, не имеющего притом никакого отношения к В.К.).

На этом вступительная часть закончилась, и перешли к творчеству самого поэта. Поочередно, сменяя друг друга, вечер вели пять ведущих: остроумный Александр Кон (физфак, 1963), непринужденная Людмила Колодязная (мехмат), косноязычный Евгений Полищук (физфак, 1964) и выпускники других вузов — обаятельный Евгений Оганесян и задумчивый Петр Лягин. Программа была составлена так, чтобы по возможности полнее раскрыть все многочисленные дарования Валерия Канера — поэта, драматурга, композитора, режиссера, художника, бойца ССО и т.д. Были прочитаны многие его стихи, исполнены многие песни.

Вечер состоял из двух отделений. В первом в концертном исполнении прозвучали арии из оперы "Архимед". Затем с докладом "Из истории студии "Архимед" выступил многолетний руководитель этого театра, созданного для исполнения одного единственного спектакля, Юрий Гапонов, который кстати рассказал о том, как внедрил текст и фонограмму оперы в качестве экспонатов в музей Бора в Копенгагене.

Далее по программе шла лирика — пожалуй, самое ценное в творчестве любого поэта. Было исполнено около полутора десятков подлинных шедевров В.К., в свое время круживших головы многим девушкам нашего и ± 3–4 ближайших к нему курсов:

Ах, какая нынче ночь,  
Вся Москва белым-бела,  
Я дождусь, сменяя прочь,  
Я хочу, чтоб ты пришла

(исполнил член вокальной студии Дома ученых РАН Петр Лягин). Особенно удачным было исполнение Песни для женского голоса ("Не принайми меня всеерьз") Ксении Бегун: оно было проникновенным, чувствовалось, что, несмотря на юный возраст (физфак, 2000), она, как говорится, полностью "в теме" и вполне способна коллизию Татьяны Лариной перенести на почву современности:

Не задавай земной вопрос,  
Ответа точного не жди,  
И если правда, что всеерьз,  
То лучше сразу уходи...

Контрапунктом к этому выступлению стало исполнение романса "Было не вернуть" Вадимом Козловым (физфак, 1959), написавшего музыку на слова Валерия Канера.

Затем настала очередь хореографии. Пусть не совсем в полном составе, зато в постановке Алены Казанцевой (химфак) кордебалет Института физической химии РАН исполнил "Разминку" и "Сан-Ремо-100" (последняя песня написана в стиле кимовской "Uno, uno, uno, uno, un momento" из фильма "Формула любви", но лингвистически на порядок интереснее).

Второе отделение концерта открылось циклом песней, связанных с ССО ("Целина родная", "Голубые мои дороги", "Туман над Алданом", после чего слово взял командир первого целинного отряда физфака Сергей Литвиненко, рассказал о Валерии К. как о великом бойце ССО и даже прочел свой стих "Памяти поэтов".

От строительной темы было рукой подать и до темы общественной. Как и все мы, в юности В. Канер был не чужд гражданской тематике (стихотворения "Воскресник в МГУ", "Пионерам" и др.). Справедливости ради, нельзя сказать, что он страстно интересовался политикой. Но как истинный поэт, он, конечно, не мог не выразить в слове свое отношение к тому, что происходит в стране. Таково стихотворение "Судьба моя, Россия", к большому сожалению не спетое, а прочитанное величайшей певицей физфака, а затем в течение десяти лет солисткой Большого театра, Любой Богдановой, самой крутой Венерой оперы "Архимед".

Для следующего своего стихотворения на ту же тему — "Переход" — В. Канер нашел удивительно емкий символ новой России. Поэту случалось писать о разных переходах, в том числе о фазовых, квантовых и т.д.; здесь же речь шла о переходах подземных — в метро и под московскими площадями. Думается, что это — вершина современной гражданской поэзии: несмотря на отсутствие обычных в таких случаях сарказмов и филиппик. Имеющий сердце человек, за эпически бесстрастным описанием картин современной жизни, угадывает боль за униженных людей, за великий народ-победитель, за то, что:

Стоит Россия в переходе  
Под яркой лозунга строкой —  
Стоит при всем честном народе,  
Стоит с протяннутой рукой.

Концерт завершился замечательной музыкально-поэтической композицией: "А сегодня на улицах яблоки расцвели...", которую блестяще исполнили Дмитрий Гальцов (музыка, фортепьяно), Петр Лягин (вокал) и Людмила Колодяжная (чтение стихов).

Вечер продолжался более четырех часов, для участников и зрителей, хорошо знавших друг друга, это была возможность погрузиться в прошлое, в молодые годы. Почти каждый исполнитель предвзял свое выступление какими-либо эпизодами встреч с Валерием Канером, было

прочитано и спето множество его экспромтов, которые не вошли ни в одну из его печатных книг.

Под конец весь зал стоя исполнил самую знаменитую песню поэта "А всё кончается...". Но концертом всё не кончилось — пришедших на вечер ждал еще фуршет, где можно было пообщаться друг с другом в неформальной обстановке.

Вечер, организованный Союзом выпускников физического факультета МГУ совместно с кафедрой общей физики и волновых процессов и различными творческими коллективами Дома ученых РАН, явно удался. Заслуга составления программы вечера, приглашения исполнителей и общей координации принадлежит Наталии Тиме (физфак, 1965).

На вечере состоялась также презентация музыкальных дисков и кассет с песнями на стихи Валерия Канера: "А все кончается..." (в авторском исполнении), "Это ты, а это я" (муз. Дмитрия Гальцова), "Ты грусть надо мною не веяса" (муз. Олеси Маноловой), а также последнего и наиболее полного сборника поэта "Листья лета".

И листья лета горсткой нот,  
Окоченевшие, застынут.  
...Потом их на попитры вынут,  
И снова лето оживет.

*Евгений Полищук (физфак, 1964),  
зав. отделом НИВЦ МГУ*

#### № 4(40) 2004

### 50 ЛЕТ КВАНТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И ШКОЛА Р.В. ХОХЛОВА–С.А. АХМАНОВА В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Формирование научной школы Рэма Викторовича Хохлова и Сергея Александровича Ахманова по когерентной и нелинейной оптике неразрывно связано с началом и развитием исследований по квантовой электронике в России. Более того, общепризнанно, что Р.В. Хохлов и С.А. Ахманов входят в немногочисленный круг основоположников современной нелинейной оптики. Более чем сорокалетняя история разви-



тия этой науки показала, что генерация гармоник и смещение частот, эффекты самовоздействия световых волн далеко не исчерпывают перечень возможных нелинейных эффектов: мир нелинейных явлений намного богаче, многообразнее и гораздо интереснее, чем «линейный» мир.

К настоящему времени нелинейная оптика стала все проникающей наукой. Нелинейные оптические явления стали методической и приборной базой для исследования и диагностики в самых разных областях физической науки и техники, в биологии, химии и даже в минералогии. Принципиально новые возможности нелинейная оптика предоставила для спектроскопических исследований вещества.

Исследования по нелинейной оптике в МГУ начались в 1961 г. Руководили этими исследованиями тогда еще молодые сотрудники физического факультета, а впоследствии выдающиеся профессора Московского университета — Рем Викторович Хохлов и Сергей Александрович Ахманов. Их фундаментальный вклад в развитие этой области физики признан во всем мире, отмечен Ломоносовской и Ленинской премиями. Ими написана первая в мире монография «Проблемы нелинейной оптики», вышедшая в 1964 г. и во многом не утратившая своего значения и в наши дни.



Р.В. Хохлов, К.Н. Драбович, А.И. Коврингин, С.А. Ахманов обсуждают совместные исследования

Надо сказать, что истоки нелинейной оптики относятся к «долазерным» временам. Так еще в 1926 г. Сергей Иванович Вавилов и Вадим Леонидович Левшин, работая на физическом факультете МГУ, обнаружили насыщение поглощения света в урановых стеклах. Несколько позже была зарегистрирована небольшая нелинейность деполяризации люминесценции и индуциро-

ванный излучением дихроизм поглощения. Работы Вавилова в области нелинейной оптики носили пионерский характер, однако были начаты в те годы, когда физика располагала очень скромными экспериментальными возможностями. Тем более ценными представляются результаты, полученные в те далекие годы. Важную роль Вавилова в появлении и последующем становлении нелинейной оптики неоднократно подчеркивал Рем Викторович Хохлов. С.И. Вавилову принадлежит и термин нелинейная оптика.

Многие соображения и идеи об ограниченности линейной оптики и необходимости исследования нелинейных эффектов содержатся в монографии С.И. Вавилова «Микроструктура света», отмеченной Сталинской премией первой степени. С.И. Вавилов писал «Нелинейность в поглощающей среде должна наблюдаться не только в отношении абсорбции. Последняя связана с дисперсией, поэтому скорость распространения света в среде, вообще говоря, также должна зависеть от световой мощности. По той же причине должна наблюдаться в общем случае зависимость от световой мощности, т.е. нарушение суперпозиции и в других оптических свойствах среды — в двойном лучепреломлении, дихроизме, вращательной способности и т.д.»

Однако в то время эти идеи и предсказания имели лишь теоретическое значение, поскольку для наблюдения эффектов требовались источники мощного светового излучения, которые тогда отсутствовали.

Сразу же после создания лазеров (1960 г.) буквально хлынула лавина новых нелинейно-оптических результатов. Здесь особо следует отметить работы Физического института АН СССР, Института физики Белоруссии, Государственного оптического института. В Московском университете теоретические и экспериментальные исследования по нелинейной оптике начались в 1961 г.

Отметим, что уже в 1962 г. Р.В. Хохловым и С.А. Ахмановым впервые в мире была выдвинута идея и предложены конкретные схемы параметрических генераторов и усилителей света. Яркие результаты по теории нелинейных взаимодействий электромагнитных волн и постановка ряда пионерских экспериментов по нелинейному преобразованию частоты лазерного излучения во 2-ю, 3-ю, 4-ю и даже 5-ю гармоники с рекордной для того времени эффективностью принесли лаборатории нелинейной оптики МГУ широкое признание во всем мире.

Тематика теоретических и экспериментальных работ лаборатории быстро расширялась, расширялся и круг вовлеченных в эти исследования сотрудников, аспирантов и студентов физического факультета МГУ. Логическим следствием этого развития явилась организация в 1965 г. на этой базе кафедры волновых процессов. Ее возглавил профессор Р.В. Хохлов. Без преувеличения можно сказать, что под его руководством кафедра стала одним из ведущих мировых центров исследований по нелинейной

оптике, нелинейной акустике, по лазерной физике и нелинейной спектроскопии, центром подготовки специалистов высокой квалификации в этих новых направлениях науки.

Невозможно переоценить и ту роль, которую сыграли Р.В. Хохлов и С.А. Ахманов для развития исследований по нелинейной оптике и лазерной физике в нашей стране. Как правило, все новые значительные идеи, возникшие, будь то в академическом институте Москвы, в Новосибирске, или в Киеве, проходили в те годы апробацию на знаменитом семинаре кафедры волновых процессов, которым неизменно руководил Р.В. Хохлов. В начале 1970-х гг. большую популярность завоевал также семинар по нестационарным явлениям, руководимый С.А. Ахмановым.

В 1974 г. профессор С.А. Ахманов стал заведующим кафедрой общей физики для механико-математического факультета, перейдя с кафедры волновых процессов вместе с группой научных сотрудников и преподавателей. С этого времени началось обновление и расширение круга научных исследований, проводимых на этой кафедре.

Большое место заняли исследования по нелинейной оптике, лазерной физике, по использованию лазеров в биофизике и т.д. Обе кафедры — волновых процессов и общей физики для мехмата — были тесно связаны близостью профессиональных научных интересов сотрудников, общими производственно-техническими мощностями и даже «родственными связями», поскольку значительная часть сотрудников обеих кафедр была воспитанниками уже сформировавшейся научной школы Хохлова–Ахманова. В 1977 г. возникла необходимость реорганизации этих двух кафедр. Она была вызвана трагической смертью (в результате альпинистской катастрофы) в августе 1977 г. Р.В. Хохлова. Профессор С.А. Ахманов в 1978 г. возглавил объединенную кафедру общей физики и волновых процессов и заведовал ею до своей кончины в 1991 г. Кафедра стала одной из самых больших на физическом факультете МГУ.

Небольшая группа ученых бывшей кафедры волновых процессов образовала новую кафедру радиофизического отделения — кафедру квантовой радиофизики (ныне кафедра квантовой электроники) во главе с академиком Леонидом Вениаминовичем Келдышем, который по приглашению Хохлова преподавал на кафедре волновых процессов еще с конца 60-х гг. Сейчас обе эти кафедры размещаются в корпусе нелинейной оптики Московского университета, построенном в 1980 г. по замыслу Р.В. Хохлова. Отметим, что строительство этого корпуса в большой мере дело рук (в прямом смысле) учеников Р.В. Хохлова и С.А. Ахманова. Корпус стал бы ярким примером долгостройя восьмидесятых годов, если бы не доктора и кандидаты наук, студенты и аспиранты, более чем на два года фактически оставившие занятие наукой, ставшие профессиональными строителями и достроившие корпус. В нем они продолжили свои научные исследова-

ния. Старшее поколение, работающее в МГУ, хорошо помнит это время и относится к корпусу нелинейной оптики как к своему второму дому.

По инициативе С.А. Ахманова в 1989 г. был организован Международный учебно-научный лазерный центр МГУ. В своей научной и педагогической работе МЛЦ тесно связан с кафедрой общей физики и волновых процессов. По существу, это объединение является уникальным средоточием исследовательской и педагогической деятельности ученых Московского университета в «лазерных» разделах современной физики, в том числе и в нелинейной оптике.

После смерти С.А. Ахманова в 1992–98 гг. заведующим кафедрой общей физики и волновых процессов был его ученик профессор Николай Иванович Коротеев, выдающийся специалист по нелинейной спектроскопии и физике воздействия интенсивного светового излучения на вещество, много сделавший для вовлечения кафедры в эффективное международное научное сотрудничество. Все эти организационные преобразования, в конечном счете, послужили сохранению и укреплению позиций научной школы Хохлова–Ахманова. Некоторые научные результаты этой школы по нелинейной оптике и в смежных областях уже упоминались выше. На самом деле их неизмеримо больше.

Перечисление существенных результатов, полученных участниками школы только за последние годы, заняло бы слишком много места. Поэтому в первую очередь остановимся на достижениях, которые по общему признанию во многом определили облик нелинейной и когерентной оптики в целом и отражают суть и характер научной деятельности школы.

Математической базой современной волновой линейной и нелинейной оптики (за исключением оптики предельно коротких импульсов) является метод медленно меняющихся амплитуд, предложенный Р.В. Хохловым в 1959–1961 гг.

Рем Викторович четко выделил два предельных случая теории нелинейных волн: нелинейные волны в средах с сильной дисперсией и нелинейные волны в недиспергирующей среде. Адекватно этим двум случаям он предложил два метода упрощения уравнений в частных производных, описывающих распространение волн в нелинейных средах. Для сильно диспергирующих сред им был развит метод медленно меняющихся амплитуд. Хохлов впервые развил теорию генерации второй гармоники в волновых системах, указав на возможность полной перекачки энергии в гармонику в условиях фазового синхронизма. Метод медленно меняющихся амплитуд получил дальнейшее развитие в работах Р.В. Хохлова, С.А. Ахманова и их учеников, среди которых в первую очередь следует упомянуть профессора Анатолия Петровича Сухорукова. Полученные в этих работах уравнения, учитывающие дифракцию взаимодействующих пучков, составляют основу нелинейной квазиоптики диспергирующих анизотропных сред. От-

метим, что этот метод теперь широко применяется и в ряде других областей физики, в том числе при анализе волновых процессов в плазме.

Параметрическое усиление и генерация световых волн, идея которых была предложена Р.В. Хохловым и С.А. Ахмановым в 1962 г., послужили основой для многочисленных теоретических и экспериментальных разработок. Первый в нашей стране параметрический генератор света заработал в 1965 г. В его создание определяющий вклад, помимо авторов идеи, внес их ученик и друг Александр Иванович Ковригин (1936–1996 гг.). Первый в мире параметрический генератор, излучающий импульсы с пикосекундной длительностью, был создан на кафедре волновых процессов в 1968 г. В реализацию этого проекта существенный вклад внес Альгис Пискаркас, ученик С.А. Ахманова и А.И. Ковригина, ныне профессор Вильнюсского университета. Подчеркнем, что с созданием параметрических генераторов в распоряжении исследователей появился уникальный прибор, позволяющий получать плавно перестраиваемое по частоте световое излучение с длительностью импульсов от нескольких наносекунд до пикосекунд и фемтосекунд.

Сергеем Александровичем были заложены основы статистической нелинейной оптики, предметом которой является исследование нелинейных взаимодействий с учетом статистических свойств светового излучения, а также взаимодействий волн, протекающих в средах со случайными изменениями параметров. Большой вклад в развитие этого направления внес ученик С.А. Ахманова — Анатолий Степанович Чиркин, ныне профессор кафедры общей физики и волновых процессов. Результаты первого этапа развития этой науки изложены в книге «Статистические явления в нелинейной оптике», написанной С.А. Ахмановым и А.С. Чиркиным в 1971 г. Некоторые фундаментальные результаты вошли даже в учебники для студентов.

Отдельно следует отметить начатое С.А. Ахмановым активное применение идей и методов нелинейной оптики в лазерной спектроскопии и диагностике вещества. С.А. Ахмановым вместе с учениками разработан принципиально новый метод спектроскопии — спектроскопия когерентного антистоксова рассеяния света, сокращенно КАРС. Она основана на исследовании процессов четырехволнового смешения в условиях, когда две волны накачки порождают волну возбуждения в среде на разностной или суммарной частоте, на которой затем рассеивается пробная волна. В результате возникает сигнальное излучение на смешанной частоте. Имеется несколько вариантов этого метода: амплитудный, поляризационный, с временным разрешением. В настоящее время каждый из них широко используется для исследования спектров возбуждения в самых различных средах, для спектрального анализа веществ и диагностики различных процессов, включая и технологические. Основные принципы этого вида спектроскопии и научные результаты, полученные на первом этапе ее разви-

тия, изложены в монографии С.А. Ахманова и Н.И. Коротеева «Методы нелинейной оптики в спектроскопии рассеяния света», изданной в 1981 г.

Большой вклад в разработку различных вариантов спектроскопии многоволнового смешения внесли профессор Давид Николаевич Клышко, профессор Н.И. Коротеев, ученик С.А. Ахманова профессор Владимир Григорьевич Тункин, а также профессора Александр Николаевич Пенин и Виктор Владимирович Фадеев. Именно последним были начаты в 1974 г. исследования по лазерной спектроскопии природных волн и лазерной спектроскопии природных органических комплексов.

Следует также отметить достижения школы Ахманова–Хохлова, по сути, открывшие новые направления в нелинейной оптике и лазерной физике. Среди них открытие Д.Н. Клышко, В.В. Фадеевым и др. с приоритетом от ноября 1965 г. явления спонтанного трех- и четырехфотонного параметрического рассеяния света в твердом теле. Теоретические и экспериментальные исследования оптических полей, генерируемых при спонтанном параметрическом рассеянии света, проводятся на кафедре квантовой электроники МГУ вот уже более пятнадцати лет.

Предсказанное Сергеем Александровичем Ахмановым и Вячеславом Ивановичем Жариковым явление нелинейной оптической активности стимулировало последовательное развитие нелинейной поляризационной оптики у нас в стране и за рубежом. Проведенные в МГУ теоретические и экспериментальные исследования дают возможность в настоящее время со всей определенностью утверждать, что эффекты поляризационного самовоздействия и взаимодействия волн — тонкие, но широко распространяемые эффекты. А широко используемое в теоретических расчетах приближение неизменности поляризации волны в процессе распространения является малооправданным и представляет лишь первый шаг на пути последовательного описания нелинейных оптических явлений.

В конце шестидесятых годов Хохлов инициировал цикл исследований, связанных с резонансным селективным воздействием мощного лазерного излучения на вещество. Эти работы сыграли большую роль в становлении лазерной фотохимии и фотобиологии. Хохлова увлекла идея возможности создания инверсии за счет прямого преобразования энергии, выделяющейся в процессе химической реакции, в энергию когерентного излучения, минуя другие формы, т.е. за счет энергопередачи от «горячих» молекул к «холодным». При его активной поддержке эти исследования начали развиваться в Институте механики и на химическом факультете МГУ, где в 1988 г. была организована кафедра лазерной химии.

По инициативе Ахманова Виктором Трифоновичем Платоненко, Вячеславом Михайловичем Гордиенко, Владиславом Яковлевичем Панченко и их учениками были исследованы нелинейные процессы при колебательно-поступательной релаксации и межмолекулярном колебатель-

ном энергообмене в газе сильно возбужденных молекул. В середине восьмидесятых годов в МГУ под руководством Ахманова и Гордиенко была впервые осуществлена генерация и усиление субпикосекундных импульсов ультрафиолетового диапазона излучения с помощью экзимерных лазеров. Созданная лазерная система была нацелена на проблему взаимодействия сверхсильных световых полей с веществом.

Сергеем Александровичем Ахмановым были инициированы в МГУ работы по применению лазеров в военной технике. Многие выпускники, ученики Р.В. Хохлова и С.А. Ахманова, связали свою жизнь с исследованиями в этой области. Среди них профессор В.Г. Дмитриев. Активным и плодотворным было в те годы сотрудничество с НПО «Полус» им. М.Ф. Стельмаха. Сам Митрофан Федорович неоднократно приезжал в МГУ для обсуждения планов совместных работ.

Как уже указывалось, работы Школы не только высоко оценены мировой научной общественностью, но и отмечены целым рядом высоких наград. Ленинские премии получили Рем Викторович Хохлов, Сергей Александрович Ахманов «За исследование нелинейных когерентных взаимодействий в оптике», Анатолий Петрович Сухоруков с соавторами «За открытие и исследование эффектов самофокусировки волновых пучков». Следует добавить, что Государственной премией СССР за работы по прикладной нелинейной оптике были также отмечены доцент Э.С. Воронин, соратник Р.В. Хохлова и С.А. Ахманова, крупный специалист по параметрическому взаимодействию световых волн, доцент В.С. Соломатин, автор многочисленных работ по нелинейному преобразованию частоты лазерного излучения. Государственную премию СССР за открытие и исследование явления параметрического рассеяния света и его применение в спектроскопии и метрологии получили Давид Николаевич Клышко, Александр Николаевич Пенин, Виктор Владимирович Фадеев.

За цикл работ «Высокоэффективные нелинейные преобразователи частоты в кристаллах и создание перестраиваемых источников когерентного оптического излучения» государственную премию СССР получили Анатолий Петрович Сухоруков и Александр Иванович Ковригин. Многие ученики Хохлова впоследствии отошли от когерентной и нелинейной оптики, поменяв тематику научных исследований. Тематику отдельных статей могут быть рассказы о разработке физических основ нелинейной акустики и ее приложений, а также об исследовании динамики интенсивных шумовых волн и нелинейных структур в средах без дисперсии, отмеченные государственными премиями СССР и Российской Федерации.

Удостоенный Государственной премии Российской Федерации цикл работ «Электронные и атомные процессы на поверхности твердых тел» (профессора О.А. Акципетров, В.И. Панов, П.К. Кашкаров) содержит большой раздел, посвященный нелинейной оптике поверхности металлов и полу-

проводников. В него вошли результаты проведенных в МГУ экспериментальных исследований процессов генерации оптических гармоник, а также исследования нелинейности и нелокальности электронного отклика полупроводниковых и металлических наночастиц и планарных наноструктур.

В свое время целый ряд воспитанников школы Хохлова–Ахманова был отмечен премиями Ленинского комсомола. Шесть из них в настоящее время работают в МГУ. Это — профессор А.В. Андреев, ученик Р.В. Хохлова, автор ряда пионерских работ по рентгеновской оптике, крупный специалист по когерентным и кооперативным процессам в оптике и физике сильных световых полей, автор нескольких монографий; профессор А.М. Желтиков и доцент А.Б. Федотов, ученики Н.И. Коротеева, специалисты по нелинейной лазерной спектроскопии, оптике пространственно-периодических сред и фотонных кристаллов; доцент В.Н. Задков, ученик Н.И. Коротеева, специалист по взаимодействию лазерного излучения с атомами и молекулами, по квантовой оптике и квантовой теории информации; профессор МЛЦ А.А. Карабутов, ученик Хохлова и Руденко, ведущий специалист в области нелинейной и лазерной акустики; доцент С.А. Шленов, специалист по оптике атмосферы, ученик В.П. Кандидова; Целый ряд воспитанников школы Хохлова–Ахманова были отмечены Ломоносовской премией I высшей премией МГУ за научную работу. Кроме ранее упомянутых, лауреатами этой премии являются: профессор В.И. Емельянов, крупный специалист по когерентным и кооперативным явлениям и по воздействию лазерного излучения на твердые тела, автор нескольких монографий; профессор В.П. Кандидов, автор ряда мощных вычислительных методов, специалист по распространению электромагнитных волн в нелинейных неоднородных средах.

О безусловном признании научных заслуг и достижений школы Хохлова–Ахманова свидетельствует и то обстоятельство, что ее участники регулярно приглашают в программные комитеты самых престижных международных конференций. Более того, организация и проведение ряда таких конференций является делом Школы. Так с 1965 г. кафедра волновых процессов, затем кафедра общей физики и волновых процессов, а с 1990 г. и МЛЦ МГУ, всегда являлись базой для организации и проведения Международных конференций по когерентной и нелинейной оптике (CONO) — основных профессиональных форумов по фундаментальной лазерной физике и нелинейной оптике на Евразийском континенте. Признанными лидерами этих конференций всегда были Р.В. Хохлов и С.А. Ахманов. Последняя, 17-я Конференция из этого ряда состоялась в 2001 г. в г. Минск (Беларусь). Ее главными организаторами были кафедра общей физики и волновых процессов, МЛЦ МГУ и институт физики Национальной академии наук Беларуси. Отметим, что в этих

конференциях принимают участие порядка 700 ученых из ведущих исследовательских центров мира. Следующая — 18-я конференция состоится в мае следующего года в Санкт-Петербурге.

В 2002 г. впервые в Москве прошла IQEC-2002 — наиболее значительная Международная конференция по лазерной физике и нелинейной оптике. Это случилось впервые за почти сорокалетнюю историю проведения этих форумов. И снова одними из главных организаторов явились участники школы Хохлова–Ахманова. Чтобы оценить масштаб работы, приведем лишь две цифры: в конференции IQEC-2002, сопутствовавших ей конференциях по применению лазеров и конференции молодых ученых приняло участие свыше 1200 человек из 40 стран мира. Кафедра и МЛЦ также являются базовыми для проведения регулярных, возникших по инициативе С.А. Ахманова, Международных конференций по применению лазеров в науках о жизни (LALS) и целого ряда других международных симпозиумов и семинаров.

Объем статьи не позволяет подробно рассказать о научных результатах, полученных работающими в МГУ учеными, относящимися к научной школе Ахманова–Хохлова. Их научная активность весьма высока: ежегодно ими публикуется около 150 научных работ, из которых более половины — это статьи в престижных реферируемых журналах.

Научная школа Московского университета по когерентной и нелинейной оптике, созданная академиком Хохловым и развитая профессором Ахмановым — поистине национальное достояние России, одна из жемчужин физического факультета МГУ. В условиях продолжающегося глубокого кризиса науки и образования у нас в стране, задача сохранения этой и других уникальных научных школ является основной для коллектива Московского университета.

*Заведующий кафедрой общей физики и волновых процессов  
профессор В.А. Макаров*

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
От редактора .....	4

### № 2–3, 1998

Открытие учебно-научного центра "Синхротронное излучение" .....	6
Студенческая практика .....	9
Программа "Интеграция": поддержка экспедиций .....	11
Кафедра общей ядерной физики .....	13
Подводные землетрясения и океан .....	17

### № 4, 1998

Пока живу — работаю, пока работаю — живу .....	21
Несгибаемая воля к Победе .....	25
Письма с фронта Тяпунина Федора Александровича (01.08.1915–10.01.1943) .....	26
Кафедра общей физики и волновых процессов .....	29
Памяти Д.И. Блохинцева .....	37
День открытых дверей 15 марта 1998 г. ....	42

### № 5, 1998

Герой Советского Союза Тимушев Георгий Федорович .....	43
Сколько физиков должна готовить Высшая Школа Российской Федерации .....	45
Вузы в опасности .....	47
По страницам истории отечественной физики .....	50
ДФ, до свидания — ДФ, здравствуй! .....	57

### № 6, 1998

Отчет о деятельности физического факультета МГУ в 1997–1998 учебном году .....	59
Научные исследования на кафедре молекулярной физики и физических измерений .....	70
Анатолий Александрович Власов. К девяностолетию со дня рождения и шестидесятилетнему кинетического уравнения Власова .....	73
От Можайска до Имандры .....	79

### № 7, 1998

В комсомольской организации физфака МГУ .....	80
Воспоминания секретаря бюро ВЛКСМ физического факультета 1948–1949 гг. Тулинова А.Ф. ....	82

О IV комсомольской конференции физического факультета МГУ (сентябрь 1953 г.) .....	85
Воспоминания секретаря бюро ВЛКСМ физического факультета МГУ в 1954–1955 и 1955–1957 гг. Неудачина В.Г. ....	86
Было такое ребята, было .....	88
Романтика свершений .....	90
Конец эпохи романтиков .....	93
Воспоминания секретаря комитета комсомола физического факультета 1983–1984 гг. А.Н. Власова .....	94
Физика магнитных материалов 21 века .....	97
Проблемная лаборатория магнетизма .....	100
Специализация "Радиационные процессы и новые материалы" .....	103
60 лет профессору Б.С. Ишханову .....	109

### № 1(8) 1999

"Эволюция Вселенной и масса гравитона" .....	110
Нелинейная оптика изотропных сред с нарушенной зеркальной симметрией и проблема "хиральной чистоты" биоорганического мира .....	111
XVI Международная конференция по когерентной и нелинейной оптике (КиНО'98) .....	113
По страницам истории отечественной физики	
Вячеслав Францевич Бончковский .....	117
Первый снег-98 .....	120
Памяти Василия Степановича Фурсова (14.1.1910–17.11.1998) .....	122

### № 2(9) 1999

Учебно-научный центр "Синхротронное излучение" и его сотрудничество с немецкими физиками .....	126
Лауреат премии им. И.И. Шувалова I степени за 1998 год А.Ю. Лоскутов .....	129
Выпуск 1968 г., как высшее достижение физфака МГУ, Москвы и России в целом! .....	131
К 250-летию МГУ. Татьяна День .....	134
Памяти профессора А.Н. Матвеева .....	140
Памяти профессора Георгия Сергеевича Кринчика .....	140
Памяти Николая Ивановича Коротеева .....	143

### № 3 (10) 1999

Лазерно-индуцированная генерация и самоорганизация дефектов на поверхности твердых тел .....	145
П.Н. Стеценко — Заслуженный профессор МГУ .....	148
К итогам конкурса имени Р.В. Хохлова на лучшую студенческую научную работу 1998–1999 учебного года .....	150
Научная работа студентов на кафедре физики колебаний .....	154
Самоощенка российского студенчества: вчера, сегодня, завтра .....	157
Космические лучи в атмосфере Земли .....	159

### №4(11) 1999

Ломоносовская премия выдающемуся ученому-радиофизику и педагогу .....	164
А.М. Салецкий — Лауреат Ломоносовской премии .....	167
Теоретико-групповые и тензорные методы в физике твердого тела и теории фазовых переходов .....	170
День науки .....	172
Памяти Виктора Сергеевича Вавилова (1921–1999) .....	175

### № 6(13) 1999

Отчет о деятельности физического факультета МГУ в 1998–1999 учебном году .....	177
К 50-летию испытания первой советской атомной бомбы .....	185
40-летие кафедры биофизики и II съезд биофизиков России .....	192
Анатолий Филиппович Тулинов .....	198
К 75-летию Юрия Львовича Климонтовича .....	200
Жаркое лето 1999 года .....	202

### № 7(14) 1999

Ирина Вячеславовна Ракобольская .....	204
60 лет со дня рождения профессора Валентина Федоровича Бутузова .....	206
Лев Николаевич Рыкунов .....	209
Памяти В.В. Потемкина .....	214

### № 1(15) 2000

В Ученом совете факультета .....	216
По итогам конкурса им. Р.В. Хохлова на лучшую студенческую научную работу 1999–2000 учебного года .....	218
Дарья Дроздова .....	222
Дипломная работа выпускницы факультета .....	223
Олег Чутко — Победитель конкурса дипломных работ имени Р.В. Хохлова .....	225
По страницам истории отечественной физики. Физический институт в Уфе (1919–1937 гг.) .....	227
К 60-летию профессора А.А. Славнова .....	233
К 90-летию со дня рождения В.С. Фурсова .....	235

### № 2(16)2000

Выступление председателя правительства Российской Федерации В.В. Путина .....	237
К 250-летию МГУ. Наша история. Об одном юбилее .....	239
Праздники Архимеда .....	243
Воспоминания профессора В.С. Фурсова, написанные по просьбе комитета ВЛКСМ физического факультета в 1968 году .....	252
Давид Николаевич Клышко .....	255



**№ 3(17) 2000**

Я смотрю на будущее физического факультета с оптимизмом! .....	258
Учредительная конференция выпускников факультета 13 мая 2000 г. ....	266
К 250-летию МГУ. Наша история. Десять дней Октября, полвека физфаку .....	266
К 60-летию первого Архимеда — профессора физического факультета А.С. Логгинова .....	271
Борис Иванович Спасский. К 90-летию со дня рождения .....	274
Памяти Ивана Алексеевича Яковлева .....	276
Выступление декана физического факультета МГУ профессора В.И. Трухина на открытии съезда российских физиков-преподавателей "Физическое образование в XXI веке" .....	280
Владимир Александрович Магницкий (к 85-летию со дня рождения) .....	284
Михаил Юрьевич Лермонтов. 1814–1841. Дума .....	286
К 250-летию МГУ. Открытия ученых МГУ .....	288
Памяти Олега Петровича Ревокатова .....	290

**№ 5 (19) 2000**

Нобелевская премия по физике 2000 года присуждена российскому ученому академику Алферову Жоресу Ивановичу .....	293
Выступление Ж.И. Алферова на заседании Государственной Думы .....	295
Проблемы физического образования. Резолюция Съезда российских физиков-преподавателей "Физическое образование в XXI веке" .....	297
Сколько физики нужно студенту технического вуза? .....	300
Андрею Федоровичу Александровичу — 65 .....	303
Игорю Михайловичу Капитонову — 60 лет! .....	306
Григорий Вениаминович Спивак (к 100-летию со дня рождения) .....	309
Памяти Леонида Васильевича Грошева .....	314

**№1 (20) 2001**

В Ученом совете факультета .....	316
Итоги конкурса научных студенческих работ им. Р.В. Хохлова в 2000/2001 учебном году .....	318
Цитата дня .....	322
Всеволоду Александровичу Твердислову 60 лет .....	322
Навстречу 250-летию МГУ. Наша история .....	325
Сверхсильные световые поля, высокотемпературная фемтосекундная плазма и ядерные процессы в ней .....	327
Активная среда: от биофизики к экономике .....	330

**№2 (21) 2001**

Ветераны Великой Отечественной войны физического факультета МГУ .....	334
Наши труженики тыла в Великой Отечественной войне .....	337
Так воевали наши отцы. Из воспоминаний Петра Петровича Протасова, летчика 40-го Краснознаменского авиаполка .....	339

Великий гражданин. К 110-летию со дня рождения академика С.И. Вавилова .....	341
Поиски черных дыр: накануне окончательного открытия .....	345
Указ президента Российской Федерации о праздновании 250-летия основания Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова .....	348
Навстречу 250-летию МГУ. Наша история. Открытие № 23 .....	350
Семидесятилетний выпуск кафедры физики колебаний — первый выпуск третьего тысячелетия .....	353
Черноморский филиал МГУ в г. Севастополе .....	354
Памяти Виктора Дмитриевича Гусева .....	357

**№ 3(22) 2001**

Из программы кандидата на должность ректора Московского университета академика В.А. Садовничего .....	360
Физические проблемы экологии (физическая экология) .....	364
Навстречу 250-летию МГУ. Наша история .....	367
К истории строительства нового здания МГУ .....	367
Конференция "Ломоносовские чтения" становится престижнее .....	368

**№ 4(23) 2001**

К 250-летию МГУ. Наша история .....	370
Александр Саввич Предводителев (110 лет со дня рождения) .....	370
Василий Степанович Фурсов .....	372
Кто он — "Генка Иванов" ? .....	379
Палеоцунами на Камчатке (экспедиция 2001 г.) .....	384

**№ 5(24) 2001**

Гимн физфаку, гимн интеллектуальному потенциалу страны! .....	387
"О научной и педагогической деятельности академика В.В. Мигулина" в связи с 90-летием. Доклад профессора А.С. Логгинова на заседании Ученого Совета физического факультета МГУ .....	392

**№ 6(25) 2001**

I Евразийский Конгресс по медицинской физике и инженерии "Медицинская физика-2001" .....	398
Навстречу 250-летию МГУ. Наша история. Открытие № 228 .....	402
Три шага на вершину .....	405

**№ 1(26) 2002**

Виктор Садовничий: пока еще не поздно .....	406
О работе Учебно-методического объединения "Физика" .....	409
Выпуск студентов физического факультета 2002 года .....	412
Роман Сенин — победитель конкурса им. Р.В. Хохлова .....	414

Современное состояние проблемы изучения и освоения мирового океана в рамках федеральной целевой программы "Мировой океан" ..... 418

### № 2(27) 2002

1941–1945. Знаете ли вы.....	425
Она защищала родной МГУ.....	429
И физик, и менеджер, и стратег.....	430
Навстречу 250-летию МГУ. Наша история. Открытие № 175.....	434
Сергей Павлович Стрелков.....	437
Две "задачи" (из прошлого).....	438
К 10-летию Лектория для учителей физики в МГУ им. М.В. Ломоносова.....	442
Кафедре физической электроники — 70 лет!.....	443
Поздравляем юбиляра.....	449
20 апреля 2002 г. Наш день на физфаке!.....	451

### №3(28) 2002

Физический факультет на рубеже веков: Итоги и перспективы.....	455
Навстречу 250-летию МГУ. Наша история. Как строили МГУ.....	468
Оказывается, Анка училась в МГУ!.....	471
Поздравляем!.....	473
Юбилейное.....	475

### № 4(29) 2002

Прием на 1-й курс в 2002 году.....	478
Навстречу 250-летию МГУ. Наша история. Проект М.В. Ломоносова об изыскании высокоширотного варианта северного морского пути.....	479
Создание в Московском университете кафедры рентгеноструктурного анализа.....	486
Памяти Владимира Александровича Красильникова.....	491
Источники света на основе нитрида галлия — предстоящая революция в светотехнике.....	496
Локальные цунами: предупреждение и уменьшение риска.....	498
Наша практика.....	500
Максимилиан Волошин (1877–1932).....	502

### № 5(30) 2002

Навстречу 250-летию МГУ и 70-летию физического факультета 55 лет открытия синхротронного излучения.....	510
Взаимодействие элементарных частиц во внешних полях — от "святившегося электрона" к "святившемуся нейтрину".....	512
Тропинка длиною в пять лет.....	515
Кавалер ордена Мужества боится скинхедов.....	518
Поэтическая страница. Европа.....	520
Лев Александрович Блюменфельд.....	521

### № 1(31) 2003

Навстречу 250-летию МГУ и 70-летию физического факультета Научный подвиг и драма профессора физики Императорского Московского университета Э.Е. Лейста.....	525
Физический факультет после возвращения из эвакуации: Власов и Боголюбов.....	529
Михальчик Наталья Ивановна.....	533

### № 2(32) 2003

К 70-летию физического факультета Факультет нобелевских лауреатов.....	534
К 70-летию физического факультета Физика в Московском университете за 245 лет.....	538
К 70-летию физического факультета. Геофизическое отделение физического факультета МГУ (Краткий очерк истории).....	545
"Арзамас-16" — в XXI век.....	548
Об общественной жизни студентов на физическом факультете МГУ.....	555
Юрию Михайловичу Лоскутову — 70 лет.....	563
К 70-летию физического факультета. Кафедра физики Земли.....	566
К 70-летию физического факультета. Похоже, экзамен я выдержал.....	571
Николай Борисович Брандт, к 80-летию со дня рождения.....	574
К 60-летию Курской битвы.....	579
Физфаковцы в битве на Курской дуге.....	579
К 250-летию МГУ. Николай Платонович Огарев.....	584

### № 4(34) 2003

Дорогие друзья, коллеги!.....	590
Поздравляем!.....	591
Размышление у парадного подъезда, или заметки о юбилейных конкурсах физического факультета.....	593
Создание Некоммерческого партнерства "Выпускники физического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова".....	597
Кафедре физики полупроводников 50 лет!.....	599
Мальш показывает характер. Его "шалости" обходятся мировой экономике в млрд. долларов.....	601
Физфаковцы в битве за Москву.....	604
Кафедре физики моря и вод суши 60 лет.....	609

### № 5(35) 2003

Физическому факультету МГУ — 70 лет. Выступление декана физического факультета МГУ профессора В.И. Трухина на торжественном собрании, посвященном 70-летию факультета.....	614
Физфак опять быстрее, выше и сильнее.....	624
Поздравляем Александра Сергеевича Илюшина с юбилеем.....	629
Памяти В.Б. Гласко.....	633

Памяти А.И. Соколова .....	635
А.И. Полежаев, 1804–1838 .....	638

**№ 6(36) 2003**

Дорогой и уважаемый Владимир Ильич! .....	641
Владимир Ильич Трухин (29.12.1933) .....	642
Подготовка и проведение празднования 70-летия физического факультета МГУ .....	647
Научные общества в истории Московского университета .....	653
Физики-менеджеры: мы студенты, знаем, что делать! .....	655
Экспедиция кафедры физики моря и вод суши на Телецкое озеро .....	656

**№ 1(37) 2004**

Поздравляем! .....	658
В.Л. Гинзбург на физическом факультете .....	659
К 70-летию физического факультета. Наша история. Развитие физики в Московском университете и создание физического факультета МГУ .....	660
К юбилею первого зимнего восхождения на Эльбрус .....	661
Кафедре акустики 60 лет .....	663
Владимир Иванович Николаев .....	660
Захарова Мария Ивановна .....	670

**№ 2(38) 2004**

К 90-летию Н.М. Конопаткина .....	672
LXV Московская городская олимпиада по физике .....	674
"Концепции современного естествознания" .....	677
Целина-56 .....	678
Целина, родная .....	680
Памяти Анатолия Ивановича Костиенко .....	681

**№ 3(39) 2004**

Публичная лекция нобелевского лауреата Клода Коэн-Таннуджи на физфаке МГУ .....	682
"Потомству в пример" .....	684
Об эволюции вселенной .....	685
Десятая Всероссийская научная конференция студентов-физиков .....	690
Вечер памяти Валерия Канера .....	692

**№ 4(40) 2004**

50 лет квантовой электроники и школа Р.В. Хохлова–С.А. Ахманова в Московском университете .....	695
Содержание .....	705