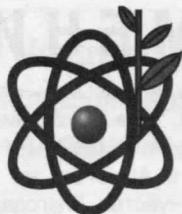


Архив



# НАУКА СОТРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года ♦ № 23 (3862) ♦ Пятница, 8 июня 2007 года

## Встречи в Вене

29-30 мая в Вене, Австрия, состоялись 58-е заседание Комитета Полномочных Представителей государств – членов Международного центра научно-технической информации (МЦНТИ) и международный семинар по проблемам многостороннего сотрудничества в области инноваций и передачи технологий, организованный МЦНТИ под эгидой UNIDO (организация по индустриальному развитию при ООН). От ОИЯИ в этих мероприятиях участвовали директор А. Н. Сисакян и заместитель главного ученого секретаря Д. В. Каманин.

В своем приветственном слове на открытии семинара А. Н. Сисакян отметил, что у МЦНТИ и ОИЯИ есть ряд общих организационных черт и ряд общих задач. Живую заинтересованность участников семинара вызвал доклад А. Н. Сисакяна «Международный научный центр и инновационная территория в Дубне», поскольку ОИЯИ имеет большой и признанный опыт в организации международного сотрудничества и интересные прикладные наработки, переходящие в реальные инновационные проекты. В 58-й сессии КПП МЦНТИ наш Институт впервые участвовал в статусе наблюдателя.

Очень полезными оказались двухсторонние встречи с участниками семинара и КПП, так как, с одной стороны, сообщества полных и ассоциированных стран-участниц ОИЯИ и МЦНТИ во многом схожи, с другой стороны, полноправными членами МЦНТИ являются такие страны как Индия и Египет, участие которых в ОИЯИ представляет вза-

имный интерес. С представителями Кубы и Венгрии разговор шел о путях распространения информации об ОИЯИ с целью интенсификации сотрудничества. С представителем ЮАР обсуждалась возможность участия ОИЯИ во флагманских проектах этой страны в области астрофизики в рамках Соглашения ЮАР–ОИЯИ.

Одним из результатов венских встреч стало подписание протокола трехстороннего совещания ОИЯИ–МЦНТИ–МАГАТЭ о совместных действиях по содействию распространению информации в сфере инноваций на базе широкого международного сотрудничества. В протоколе, в частности, было выражено намерение совместными усилиями организовать на базе ОИЯИ и международного университета «Дубна» школы «Ядерная физика для устойчивого развития» и семинара INIS с 2008 года, а также желание ОИЯИ способ-

## ● Наука и инновации



ствовать дальнейшему развитию журнала МЦНТИ «Информация и инновации». Протокол закрепил намерение участников подготовить трехстороннее Соглашение МАГАТЭ–ОИЯИ–МЦНТИ о сотрудничестве в области формирования базы данных и портфеля инновационных проектов атомных, ядерных, нано- и информационных технологий.

**Д. КАМАНИН**

На снимке слева направо: В. Е. Кодола – директор МЦНТИ, М. Ю. Туманова – руководитель департамента планирования и координации МЦНТИ, А. Н. Сисакян, Д. В. Каманин, А. Н. Толстенков – руководитель отдела Международной системы ядерной информации (МАГАТЭ)

Фото МЦНТИ.

## На экономическом форуме в Санкт-Петербурге

Раздел, рассказывающий о технико-внедренческой особой экономической зоне «Дубна», будет представлен на XI Петербургском международном экономическом форуме 8–10 июня 2007 года в составе большой экспозиции Федерального агентства по управлению особыми экономическими зонами (РосОЭЗ).

Дубненский раздел экспозиции познакоmit посетителей с особенностями проекта ОЭЗ в наукограде на Волге, расположением двух участков особой экономической зоны, приоритетными направлениями технико-внедренческой деятельности. На большой плазменной панели будет демонстрироваться видеofilm о Дубне, а с помощью автоматической информационной системы посетители выставки смогут найти необходимую информацию об условиях размещения и работы компаний в ОЭЗ.

Будут представлены также опытные образцы продукции компаний – резидентов особой экономической зоны. Помимо шести официальных резидентов дубненской ОЭЗ (ОАО «Управляющая компания «Дубна-Система», ООО «Люксфот», НТЦ «АПАТЭК-Дубна», НПЦ «Аспект», ЛИТ «ТРАСТ», НПК «Спецоборудование») будут представлены и шесть потенциальных резидентов.

9 июня состоится презентация регионов и резидентов технико-внедренческих особых экономических зон. ТВЗ

«Дубна» представит Александр Рац. В панельной дискуссии «Система «одного окна» – основа привлечения резидентов» примет участие генеральный директор ОАО «Управляющая компания «Дубна-Система» Игорь Ленский.

Инновационные разработки ОИЯИ на XI Петербургском международном экономическом форуме будут представлены не только в экспозиции РосОЭЗ, но и в экспозиции Федерального агентства по науке и инновациям (Роснаука), где посетители выставки смогут ознакомиться с разработанными в ОИЯИ ядерно-физическими методами терапии онкологических заболеваний.

По материалам сайта [www.naukograd-dubna.ru](http://www.naukograd-dubna.ru)

Наш адрес в Интернете – <http://www.jinr.ru/~jinrmag/>

## Овидиу Балеа

28.05.1928–28.05.2007

28 мая ушел из жизни доктор физико-математических наук, бывший сотрудник Бухарестского института атомной физики Овидиу Балеа.

Овидиу Балеа в 70-е и 80-е годы активно участвовал в международном сотрудничестве по исследованиям взаимодействий  $\pi$ -мезонов и легких ядер с ядрами на материалах с двухметровой пропановой пузырьковой камеры Лаборатории высоких энергий ОИЯИ, был соавтором многочисленных работ сотрудничества.

С 1976 по 1978 годы О. Балеа работал в Дубне заместителем директора ЛВЭ ОИЯИ по международным вопросам и проявил себя как хороший руководитель и организатор, пользовался заслуженным авторитетом сотрудников лаборатории. В 1980 году О. Балеа был членом Ученого совета ОИЯИ.

В последние годы О. Балеа принимал участие в организации и работе ряда научных совещаний, проводимых в ЛВЭ.

Дирекции ЛВЭ и ОИЯИ выражают глубокие соболезнования дирекции Бухарестского института атомной физики, родным и близким О. Балеа.

Дирекция ЛВЭ, дирекция ОИЯИ



**НАУКА  
СОДРУЖЕСТВО  
ПРОГРЕСС**

Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по пятницам

Тираж 1020

Индекс 00146

50 номеров в год

Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

141980, г. Дубна, Московской обл., ул. Франка, 2.

**ТЕЛЕФОНЫ:**

редактор – 62-200, 65-184

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-182, 65-183.

e-mail: dnsp@dubna.ru

Информационная поддержка – компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 6.6 в 17.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

## ВСТРЕЧИ В АРМЕНИИ

(Окончание. Начало в № 21.)

**Президент Национальной академии наук академик Р. М. Мартиросян – о проблемах, стоящих перед наукой Армении:**

Сейчас для науки в Армении – не лучшие времена. Да и в России, судя по последним событиям в Академии, не все благополучно. Главная причина, мне кажется, в том, что наши государства не в состоянии финансировать науку в достаточной степени. Основным спасением они считают реформы – если нет денег на науку, говорят: давайте реформировать. Зачем реформировать? Чем плоха эта система организации науки? Чиновники хотят управлять, а наукой управлять нельзя. Надо науку финансировать, координировать и помогать ей, а не управлять. Но государственные структуры убеждены: академическая наука не влезает ни в какой закон. Но науку не надо приспособлять к законам, нужно, наоборот, законы приспособлять к науке. Этот спор идет уже не первый год. У нас сейчас такая же ситуация, как в России.

По приказу президента страны была создана межведомственная комиссия, она разработала концепцию развития науки в Армении. Один из главных вопросов – статус Академии: чиновникам не нравится, что Академия является самоуправляемой, самостоятельной. В России, как я понимаю, чиновники хотят прибрать к рукам огромную собственность РАН, но у нас такой собственности нет, вся недвижимость нам передана в бессрочное пользование. Это означает, что в любое время у нас государство может ее забрать.

Но все-таки мы прошли самые худшие времена. Те люди, которые помнят Великую Отечественную войну, говорят, что даже тогда так тяжело не было, как в 1991–1995 годах. В это время было трудно заниматься наукой, потому что зимой невозможно было отапливать здания, а свет давали час-два в день. И в это время большую группу армянских ученых Дубна приютила у себя вместе с семьями. Это настоящее, не на словах, проявление дружбы. Многие из них состоялись как ученые и продолжают в Дубне работать, некоторые вернулись. Эта одна из тех страниц в истории нашей науки, которую с благодарностью будут вспоминать многие поколения. Почему это было так важно? Я считаю, для молодого человека большое значение имеет его науч-

ное крещение в больших центрах. Вот, например, мое поколение прошло через научные центры России. И мы унесли в Армению не только знания, но и чувство благодарности к своим учителям и частицу великой русской культуры.

А это и является важным элементом дружбы наших народов, которая сложилась исторически. К сожалению, сейчас на пути молодых возникло много трудностей. В рамках межправительственных соглашений примерно 60 студентов и аспирантов из Армении могут пройти обучение в российских вузах. Недавно прошло совместное заседание президиумов двух академий наук, мы заключили договор, в котором расписаны институты, темы, совместные исследования. Но опять все упирается в финансирование. У нас наука получает из бюджета очень мало денег – 0,2 процента. Мы, конечно, понимаем, что если нет денег, то их надо зарабатывать, то есть использовать научные результаты в практике, но это очень трудно, так как экономика нашей страны еще полностью не восстановлена. Ведь у нас было много заводов, отраслевые НИИ, мелкие производства – сейчас всего этого не существует. Развивается местная экономика, но она еще не восприимчива к науке. Пока ни один министр или владелец производства не обратится в Академию, чтобы усовершенствовать какой-нибудь технологический процесс. Они пока закупают старую технологию, оборудование и довольствуются тем, что зарабатывают себе деньги. Идет такое, я бы сказал алчное накопление капитала. О будущем они не думают. Сейчас варварски разрабатываются месторождения цветных металлов, остается масса отходов. И таких примеров множество. И хотя у нас хорошие геологические институты, которые имеют разработки, новым хозяевам это не нужно.

Есть еще одна проблема – в Армении очень узкий рынок для научных разработок и изобретений, тут много не продашь. Надо выходить на внешний рынок, а для этого нужен зарубежный патент. Регистрация стоит 10–20 тысяч долларов, потом требуется время, чтобы его продать. Недавно у меня с Президентом страны Р. С. Кочаряном была встреча, он поинтересовался, почему мало продается патентов, я сказал, что у наших исследовательских институтов нет таких денег, и предложил, чтобы все затраты взяло на себя государство, а потом, когда патент будет продан, затраты оку-

**Международный симпозиум «Проблемы биохимии, молекулярной и радиационной биологии и генетики», посвященный 100-летию академика Н. М. Сисакяна**

пятся. Президент поддержал это предложение.

Но несмотря на трудности, мы пытаемся зарабатывать деньги – получается примерно 30 процентов, в основном, за счет грантов и договоров отдельных НИИ, чаще всего с зарубежными фирмами. Средняя зарплата у научных сотрудников в НАН – это 100 долларов, но многие из них еще преподают или связаны договорами с фирмами. Короче говоря, мы сейчас еще в стадии выживания, но уже думаем о будущем. Этому будет посвящен мой доклад на общем собрании НАН.

**Проректор ЕрГУ по науке и международному сотрудничеству профессор С. Г. Арутюнян – об университетском образовании:**

Для нас большая честь принимать такой представительный научный симпозиум. Очень важно, что студенты имеют возможность услышать доклады, посетить секции, услышать известных ученых.

В настоящее время в университете обучаются 13 тысяч студентов, работают 3,5 тысячи сотрудников. Это крупнейшее учебное заведение региона, с высоким рейтингом. Бюджет ЕрГУ – 14 млн. долларов США – это, конечно мало для такого вуза. Помимо армянских студентов, здесь учатся студенты из Ирана, Сирии, Шри-Ланки, Китая.

В наше время, а я учился в университете в 70-х годах, закончил физфак в 1977 году, образование и наука были приоритетными, особенно ценились естественные науки. Наш курс, например, был очень сильным, почти все мечтали, что станут нобелевскими лауреатами, сейчас, конечно, студенты так не думают, больше стремятся на другие факультеты. Но в последнее время вырост конкурс на физфак и другие естественно-научные факультеты. В прошлом году на физфаке конкурс был 3–4 человека на место. Но, к сожалению, в стране очень мало рабочих мест для молодежи. На науку в Армении из бюджета выделено порядка 15 млн. долларов, при этом надо помнить, что в системе НАН работают около 40 институтов. Денег явно не хватает для нормального финансирования. Поэтому ребята, получив образование, уезжают за рубеж. Дело в том, что уровень обучения в ЕрГУ на математическом факультете и физфаке доста-

точно высокий, это так традиционно было, и диплом в мире котируется.

Некоторые выпускники успешно адаптируются в США и других странах. Я с сожалением об этом говорю, но мы работаем не только на Армению, но и на рынок развитых стран. Очень надеюсь, что какая-то часть ребят, поработав за рубежом, вернется домой. С удовлетворением могу сказать, что за 10 лет мы получили 100 грантов на конкретные работы, кстати говоря, многими грантами обязаны тем людям, которые уехали и работают в других странах. Тем самым они поддерживают наш университет. Наука – это открытая система. Нельзя заставить специалиста работать там, где он не может реализоваться. Но есть критическая точка – если ученых мало, то и науки не будет. К счастью, такого кризиса в Армении сейчас нет – в нашей маленькой стране работают в науке примерно 6 тысяч человек. Это нормальная цифра.

**Можно сказать, что в Армении идут реформы в области образования и науки?**

Небольшие изменения были, но коренных реформ не произошло. Сейчас реформы идут. Мы поняли, что наша маленькая страна изолированно жить не может, идет процесс интеграции с Россией и Европой. Поэтому пошли на кредитную систему обучения, подписали Болонское соглашение, тем самым войдя в европейскую семью. Благодаря этому наши дипломы будут приняты в Европе и России. Сейчас также предстоит реформа Академии наук.

Советская академическая система была лучшей и дала мощный импульс развитию науки, в том числе и в Армении. Но на содержание академической науки нужно очень много денег. В советское время при бюджете Армении в миллиард долларов на науку тратилось около 400 млн. Сейчас – 15 млн. Очень многие академические институты попали в трудную ситуацию, многие зимой не могут работать, так как нет отопления. Сейчас у нас так же, как и в России, стоит вопрос об оптимизации учреждений науки. Например, в Армении есть шесть физических институтов, поэтому будет происходить соединение. Также и в других областях науки намечены довольно сильные изменения. Но у нас за прошедшие 15 лет очень активно стала развиваться университетская наука. Около 35 процен-

тов научной «продукции» дает Ереванский университет: из примерно 4 тысяч опубликованных статей в год 1300 приходится на университет (причем, в очень престижных научных журналах, в основном, за рубежом), две тысячи – на НАН, остальное – на другие вузы и отраслевые НИИ. Сейчас в университете работают около 1300 преподавателей и практически все занимаются наукой. Университет стал довольно солидным центром науки в республике, и я надеюсь, что в скором времени наш бюджет будет адекватен той продукции, которую мы даем. Но у нас еще есть платное образование, которое пополняет наш бюджет, – 60 процентов студентов обучаются на платной основе, 40 процентов составляет госзаказ.

**Какова ситуация с изучением русского языка?**

В советское время в Армении русский язык был практически вторым родным языком. Сейчас ситуация другая. Поскольку ребята после окончания университета попадают в европейские страны и США, то они предпочитают изучать английский. Но забывать русский язык негоже. Сейчас руководство страны тоже стало более внимательно относиться к этой проблеме. Мы в университете уделяем большое внимание изучению русского языка – студенты с первого до последнего курсов занимаются русским. Так что те, кто не владел при поступлении русским языком, к концу обучения могут даже делать научные доклады по-русски. В школах русский язык очень сильно пострадал, но сейчас постепенно это восстанавливается. Россия – наш близкий сосед, и я считаю, что русский язык должен вернуться как второй родной язык.

Хочу отдельно остановиться на связях ЕрГУ с ОИЯИ. Выпускники нашего физфака всегда успешно работали и сейчас работают в Дубне. Совместно с ОИЯИ мы создали и начинаем финансировать Международный центр стратегических исследований, который будет координировать совместные проекты, научные и студенческие обмены. Планов сотрудничества у нас много, и мы хотим развивать и укреплять наши связи.

**Как бы в подтверждение этому 20–21 апреля состоялся визит в Дубну ректора ЕрГУ А. Г. Симоняна и проректора С. Г. Арутюняна и, как уже сообщала наша газета, он был плодотворным, достигнуты новые договоренности о развитии сотрудничества.**

**Материал подготовила Надежда КАВАЛЕРОВА, Ереван–Дубна.**

В самый разгар лета 1968 года в Дубне в Лаборатории нейтронной физики впервые наблюдалось удивительное явление: удержание очень медленных нейтронов в сосуде из обычного вещества. Свободные нейтроны, вылетев из замедлителя реактора ИБР, попадали в вакуумированную медную трубу и в течение 300 секунд удерживались в этой трубе, постоянно сталкиваясь с ее стенкой, что и ограничивало свободу этих нейтронов. Таким образом, удерживаемое в трубе облако из нейтронов напоминало поведение обычного сильно разреженного газа, молекулы которого свободно летали от стенки к стенке сосуда, в котором они заключены. В 1975 году это явление было зарегистрировано как открытие, авторами которого стали: Я. Б. Зельдович из Института химической физики и сотрудники ЛНФ В. И. Луциков, Ю. Н. Покотилловский, А. В. Стрелков и Ф. Л. Шапиро.

Открытия и другие значительные достижения в науке и технике обычно следуют без большой задержки за общим развитием знаний о природе, которым они обязаны самым непосредственным образом. Например, высадка человека на Луну не могла произойти намного раньше, чем она произошла, а открытие в физике элементарных частиц почти незамедлительно следовало за вводом в действие мощных ускорителей. Открытие удержания нейтронов не подчиняется этой закономерности, так как оно могло бы произойти и на четверть века ранее.

Оптический потенциал, который объясняет отражение нейтронов от поверхности, Э. Ферми ввел еще в 1934 году для объяснения наблюдаемого смещения оптических спектральных линий в зависимости от давления в газообразном источнике света. Впоследствии он применил этот метод для объяснения полного отражения нейтронов от поверхности вещества. С появлением в начале сороковых годов прошлого века атомных реакторов – мощных источников нейтронов – Э. Ферми, направляя пучки тепловых нейтронов под малыми углами к поверхности и измеряя величину максимально возможной нормальной компоненты (зависящей только от оптического потенциала вещества), впервые определил значения амплитуд рассеяния нейтронов для целого ряда элементов. В принципе, тогда же он мог бы реализовать удержание нейтронов в сосудах из обычных веществ. Почему он этого не сделал, остается загадкой. По свидетельству Б. М. Понтекорво, Э. Ферми в разговоре с ним часто мечтал о «нейтронной бутылке», но одновременно с этим Э. Ферми даже в 1950 году в популярной лекции для студентов не допускал самой возможности создания таких «бутылок», говоря, что «...не существует, к сожалению, сосудов, способных удерживать нейтроны...».

Мы попросили А. В. Стрелкова написать о его с коллегами из ЛНФ работе, получившей премию ОИЯИ за 2006 год. Так получилось, что в то время, когда Александр Владимирович писал эту статью, он выступил в Музее истории науки и техники ОИЯИ с лекцией «Открытие явления удержания медленных нейтронов». Нам показалось, что читателям еженедельника будет интересно до того, как они узнают о самых последних исследованиях с ультрахолодными нейтронами, познакомиться с историей их открытия, рассказанной одним из его соавторов.

## Первая бутылка с нейтронами и все, что этому предшествовало

Удивительно также, что возможность реализации удержания нейтронов была отвергнута самим Э. Резерфордом еще в 1920 году – задолго до открытия самого нейтрона. Предсказывая существование нейтрона, он писал: «...Электрон может быть связан с ядром водорода намного сильнее, образуя нечто вроде нейтрального дублета. Такой атом обладал бы своеобразными свойствами. Его внешнее поле было бы практически равно нулю... и такие атомы невозможно было бы сохранять в герметически закрытом сосуде».

И все-таки с начала пятидесятых годов советские физики Я. Б. Зельдович, А. И. Алиханов, А. И. Ахиезер, И. Я. Померанчук, Э. Л. Андроникашвили в дискуссиях высказывали мнение о возможности реализации нейтронной бутылки. Как рассказывали Ю. С. Замятин и другие участники семинара в ВНИИЭФ (г. Саров) в 1952 году, услышав от Я. Б. Зельдовича о том, что нейтроны могут быть загружены в ящик и вывезены за пределы исследовательского института, почти никто не поверил в серьезность этого сообщения, тем более, что все знали – сам Я. Б. Зельдович любил устраивать розыгрыши и часто шутил на семинарах. Вот эту ситуацию, когда сама идея удержания нейтронов буквально витала в воздухе, очень точно отразил Я. Б. Зельдович, начав свою краткую статью в ЖЭТФ в 1959 году словами: «Идея удержания медленных нейтронов высказывалась неоднократно...». В этой статье он с помощью простых и понятных рассуждений сделал оценку времени удержания нейтронов в графитовых и бериллиевых сосудах. Через год в этом же ЖЭТФ появилась обстоятельная статья В. В. Владимирского, в которой предлагалось удерживать медленные нейтроны и в магнитных бутылках благодаря тому, что нейтрон представляет из себя маленький магнетик. В этой же статье была предложена идея конвертора (внутреннего замедлителя) с оценкой эффективности его действия, были предложены вакуумированные нейтронпроводы для транспортировки нейтронов от реактора, и впервые очень медленные нейтроны, способные храниться в сосуде, получили название «ультрахолодные нейтроны».

По предложению Ф. Л. Шапиро в 1960 году в Лаборатории нейтронной физики был проведен семинар, на котором выступил В. В. Голиков с сообщением о предложении Я. Б. Зельдовича создать «нейтронную бутылку». Как рассказывал сам докладчик и другие участники этого семинара, мало кто понимал сущность эффекта удержания нейтронов, и после обсуждения не было предпринято даже попыток реализации такого устройства.

В 1966 году американский физик Л. Фолди независимо от Зельдовича предложил создать бутылку для нейтронов, полагая, что их можно будет хранить только в сосуде со стенками из жидкого гелия при температуре не выше  $10^{-4}$  К. Пожалуй, Л. Фолди действительно ничего не знал о работе Я. Б. Зельдовича, ибо он смог предположить только равновесное хранение УХН на потенциале Ферми жидкого гелия, не принимая в расчет глубоко неравновесный процесс, когда нейтроны могут хорошо храниться в сосуде при комнатной температуре, превышающей на 5-6 порядков температуру хранящегося нейтронного газа.

С момента публикации статьи Я. Б. Зельдовича шли годы, а никто так и не решился поставить эксперимент по удержанию нейтронов. К феномену «нейтронной бутылки» физики сначала относились как к экзотической, забавной, трудновыполнимой и бесполезной игрушке. Пессимизма в этом деле добавили и авторы вышедшего в 1965 году обстоятельного труда по медленным нейтронам И. И. Гуревич и Л. В. Тарасов, которые, описав свойства УХН, заявили, что они «вряд ли будут когда-либо использованы в эксперименте» по причине исключительно малой их доли в максвелловском спектре тепловых нейтронов от реактора ( $\sim 10^{-12}$ ).

Может быть, и по сей день УХН так и остались бы не востребуемыми и существовали только в виде красивой сказки, если бы не Ф. Л. Шапиро, который в 1968 году призвал нас к практическому освоению УХН. Он усмотрел большие преимущества использования УХН в эксперименте по поиску электрического дипольного момента нейтрона (ЭДМ), что позволило бы еще раз проверить нарушение временной инвариантности, которое незадолго до

этого было обнаружено американскими физиками в распадах  $K^0$ -мезонов.

Я впервые узнал об УХН весной 1967 года от Ф. Л. Шапиро, рассказавшего мне о нейтронах, которые можно перегнать бегом. Я подумал, что это шутка. Однако через год, в начале мая 1968 года, Федор Львович позвал меня и работающего со мной Леню Булавина, аспиранта Киевского университета (теперь он украинский академик), в своей кабинет и рассказал нам о преимуществах УХН для эксперимента по поиску ЭДМ нейтрона. На прощанье Федор Львович подарил нам по свежему оттиску своей статьи в журнале УФН, посвященной этой проблеме, и сказал: «Подумайте!». Киевское руководство Л. Булавина запретило ему заниматься «другими побочными делами», и я остался один. Ближайший мой коллега и товарищ Юра Останевич весьма прохладно, даже с долей сарказма прокомментировал предложение Федора Львовича: «Все равно ничего у вас не выйдет!».

Через некоторое время Федор Львович предложил мне разыскать в нашей лаборатории «безхозного», как он выразился, аспиранта из Института химической физики Ю. Покотиловского и вовлечь его в эту задачу. Федор Львович прекрасно понимал, что обнаружить УХН можно только извлекая их, составляющих мизерную долю от общего потока нейтронов от мощного реактора. Федор Львович провел ряд семинаров в ЛИПАН, ИТЭФ и МИФИ, агитируя тамошних физиков заняться УХН на их реакторах, однако никто не согласился бросить свои дела и переключиться на УХН. (Тут мы отметим, что после успешного эксперимента по наблюдению УХН в Дубне, Федор Львович получил приглашения на совместные исследования с УХН от всех, кто ранее отказал ему в этом.) Ничего другого не оставалось, и в начале июня Федор Львович предложил попытаться обнаружить УХН на нашем «дохленьком» ИБР, поток нейтронов от которого был в тысячи раз меньше, чем потоки нейтронов от стационарного реактора. На такую же величину должен был быть слабее и поток УХН. Положение осложнилось и тем, что наш ИБР через полтора месяца останавливался на долгую реконструкцию. Для усиления этих работ Федор Львович решил привлечь еще двух квалифицированных физиков – В. И. Луцикова и Ю. В. Тарана. Последний отказался со словами, что «в очередную аферу шефа он ввязываться не желает».

Сначала нам казалось, что УХН на смогут далеко отойти от реактора, и мы поставили эксперимент по наблюдению УХН непосредственно у активной зоны реактора. Более тонны установленной защиты перед детектором нейтронов в зале реактора не смогли защитить детектор. Детектор «затыкал-

ся» во время вспышки реактора и не мог регистрировать нейтроны в пятисекундном интервале между вспышками. Это сильно охладило наш энтузиазм. До остановки реактора оставалось менее месяца, но мы решили все-таки попробовать и вывести УХН по вакуумной трубе из зала реактора в экспериментальный зал, где после загиба трубы на ее конце установили сцинтилляционный детектор нейтронов. Вся установка была придумана и изготовлена всего за две недели. Федор Львович подключил к нашей работе еще двух высококвалифицированных лаборантов Е. Н. Кулагина и С. И. Неговелова, а также инженера Б. И. Апполонова и электронщика А. И. Иваненко. Все работали с огромным энтузиазмом и шутили, что можно хорошенько развернуться, так как почти вся лаборатория разбежалась по отпускам.

В четверг, 25 июля мы закончили складывать защиту детектора – огромный, более двух метров высотой, куб из парафиновых блоков и свинцовых кирпичей – и запустили установку. Тоненькая, всего в два микрона, медная шторка поочередно закрывала два детектора нейтронов на конце нейтронвода – медной трубы диаметром 10 см и длиной 10 м, по которой УХН должны от реактора, многократно сталкиваясь со стенками трубы, добираться до детектора. Устранив некоторые аппаратные огрехи, мы стали набирать статистику. Нейтроны регистрировались в пятисекундном интервале между вспышками реактора с интенсивностью всего 1 нейтрон за 3 минуты (это соответствовало расчету), причем закрытие шторкой детектора ослабляло его счет в 3–4 раза.

Тут настал самый драматический момент: 31 июля в 22.30 реактор был остановлен на плановую реконструкцию. Набранной нами статистики явно не хватало, чтобы утверждать, что в шторочной разнице счетов детекторов мы четко наблюдаем УХН. К тому же было замечено, что вакуум в нейтронводе ухудшается со временем, и нам не хватало и некоторых контрольных экспериментов. Нужны были всего-то одна-две недели работы реактора, чтобы закончить эксперимент, не откладывая его надолго из-за предстоящей реконструкции. Мы с грустью наблюдали, как служба реактора по своему плану стала интенсивно разбирать пульт управления. В этой ситуации заместитель директора ЛНФ Ф. Л. Шапиро проявил себя очень мудрым и настойчивым руководителем, убедив, что было очень непросто, директору лаборатории И. М. Франка и главного инженера С. К. Николаева продлить срок работы реактора еще на две недели. Нам хватило и одной, чтобы окончательно удостовериться, что мы наблюдаем многократные – десятки тысяч раз – стол-

кновения нейтронов со стенками медной трубы за время, в течение которого они добираются от реактора к детектору.

Доказательством этому было:

1. Постоянство интенсивности регистрации нейтронов за время в 5 сек. между вспышками реактора, что свидетельствовало, что нейтроны живут в трубе гораздо дольше, чем 5 секунд.

2. Разница в счете открытого и закрытого шторкой детектора и составляла счет УХН, поскольку для тонкой шторки только поверхностный потенциал Ферми мог влиять на пропускание ею нейтронов. Если бы этот потенциал отсутствовал, то для нашей тонкой шторки захват нейтронов в ней со скоростями УХН был бы весьма незначителен.

3. Введенное изменение химической структуры литиевого детекторного слоя должно привести к изменению отражающего потенциала детектора, что было подтверждено наблюдаемым изменением счета детектора.

4. Время «путешествия» нейтрона от реактора до детектора было оценено по зависимости скорости регистрации нейтронов детектором от давления газа гелия, который подавался в трубу-нейтронвод. Столкновения атома гелия (имеющего скорость во много раз большую, чем скорость УХН) с нейтроном приводит к ускорению нейтрона, который уже не может быть удержан отражающим потенциалом стенок трубы. Этот процесс легко рассчитывается. Время удержания УХН в трубе составило порядка 300 секунд.

5. Извлечение лития из детектора привело к полной потере счета, что доказывало – в эксперименте наблюдаются нейтроны, а не какие-либо заряженные частицы, на регистрацию которых, в принципе, могла повлиять тонкая шторка.

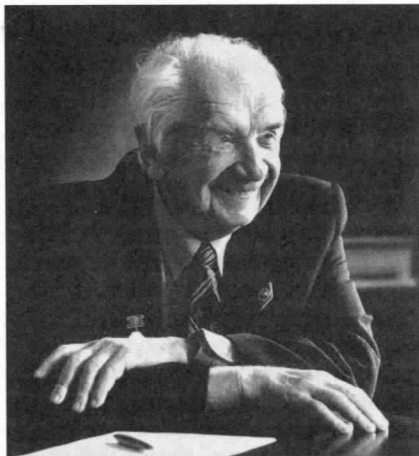
С этого первого эксперимента с УХН прошло почти сорок лет. Тогда же и родилась новая область исследований в нейтронной физике – физика ультрахолодных нейтронов. Я до сих пор не перестаю удивляться, как нам это удалось и вовсе не по «Проблемно-тематическим планам» и решениям всевозможных НТС, когда мы дружно навалились на одно дело и, увлеченные этой целью, несмотря ни на что, все-таки достигли ее; когда у нас был замечательный учитель, замечательный физик и замечательный человек – Федор Львович Шапиро.

*Р. С. Августовским утром последнего дня работы реактора в пультовую комнату нашей установки вошел улыбающийся Федор Львович с огромным арбузом в руках и сказал: «Заслужили! Давайте съедем этот большой нейтрон».*

**А. СТРЕЛКОВ,**  
ведущий научный сотрудник  
ЛНФ

## Ученый, организатор, воспитатель

Сегодня исполняется 80 лет профессору, доктору физико-математических наук, главному научному сотруднику Лаборатории ядерных проблем Кириллу Яковлевичу Громову – крупному ученому, известному во всем мире работами по исследованию структуры сложных атомных ядер.



Жизненный и научный путь Кириллы Яковлевича прошел через Ленинградскую блокаду, учебу и работу в блокадном городе. После окончания школы он поступил на физический факультет Ленинградского университета. Наукой начал серьезно заниматься в аспирантуре под руководством Бориса Сергеевича Желепова – создателя отечественной ядерной спектроскопии. Удачные обстоятельства способствовали аспиранту Громову оперативно провести измерения на бета-спектрометре радиоактивных источников, приготовленных радиохимиками для измерений из мишени, облученной на синхротронном ЛЯП ОИЯИ. После чего он сделал смелое и для многих неочевидное предложение – получать для ядерно-спектроскопических исследований нейтрондефицитные ядра на пучках мощнейшего в то время в мире синхротрона. Результаты превосходили все ожидания: первые облучения мишеней с выделением редкоземельных изотопов дали очень сильные по активности источники с гораздо более богатым изотопным составом, чем ожидалось.

Защитив кандидатскую диссертацию в 1959 году, Кирилл Яковлевич переехал в Дубну, где активно включился в создание нового для ОИЯИ направления ядерно-спектроскопических исследований. Успешная работа предполагала наличие хорошо поставленной радиохимии, разработку ее новых методик. Новаторство и авторитет молодого ученого позволили привлечь в Дубну целую плеяду столь же молодых и талантливых специалистов – физиков и радиохимиков, с энтузиазмом включившихся в создание новой радиохимической лаборатории (РХЛ) со статусом отдела ядерной спектроскопии и радиохимии в составе ЛЯП ОИЯИ.

Территориально все начиналось с барака по дороге в первый корпус ЛЯП, где молодые ученые, приехавшие из Ленинграда и многих научных центров стран-участниц ОИЯИ (значительная часть иностранных специалистов оказались весьма подготовленными к предстоящим исследованиям), проводили измерения и создавали новые методики и спектрометры.

Довольно быстро, при поддержке руководства лаборатории и Института, был спроектирован и построен специальный корпус с современной первоклассной

радиохимической «полугорячей» лабораторией.

Характерно, что, проводя физические исследования, Кирилл Яковлевич постоянно заботился о привлечении молодых ученых и специалистов, которые могли бы подкрепить и расширить методическую базу исследований. Так, радиохимическая группа создала новые методики выделения радионуклидов и вскоре стала ведущим в странах-участницах ОИЯИ радиохимическим центром, куда потянулись молодые радиохимики из многих научных центров. В отделе была создана группа полупроводниковых детекторов, которая обеспечила новыми приборами массовые измерения гамма-спектров, альфа-спектров и спектров конверсионных электронов. Группа электроники и автоматизации измерений начала активно разрабатывать и внедрять методы и аппаратуру для многомерных корреляционных измерений, программы анализа и обработки спектров от полупроводниковых детекторов и магнитных спектрографов.

Всего за несколько лет Кирилл Яковлевич создал прекрасную современную лабораторию, ставшую, во всеобщему признанию, одним из ведущих в мире центров ядерной спектроскопии и радиохимии. Для участия в исследованиях, за опытом и новыми разработками сюда начали приезжать физики и специалисты из всех стран-участниц ОИЯИ. Отдел стал самым международным коллективом ОИЯИ, практически наиболее адекватным по составу и принципу руководства представлением о международной научной организации. Деятельность отдела формировалась по инициативе полномочных представителей стран-участниц – большая часть национальных кадров в области ядерной физики и радиохимии прошла через это подразделение.

Последующее развитие методик шло по пути создания масс-сепараторов для офф- и он-лайн экспериментов, а в дальнейшем – экспериментального комплекса ЯСНАПП (ядерная спектроскопия на пучке протонов), позволившего проводить исследования свойств ядер с периодами полураспада до нескольких долей секунды. Фактические успехи и опыт отдела стимулировали создание в ЦЕРН в 70-е годы известной установки «ИЗОЛЬДА».

Важным этапом в деятельности руководимого К. Я. Громовым отдела была разработка прецизионных методов измерения гамма-, бета-, альфа-спектров и спектров конверсионных электронов, а на базе достижений Лаборатории ядерных проблем в области криогеники экспериментальный потенциал отдела был расширен возможностью исследования ядер, ориентированных при сверхнизких температурах.

Спокойно и целеустремленно проводя научно-организационную работу, Кирилл Яковлевич прежде всего остается физиком, и основной интерес его сосредоточивается на физических исследованиях. Глубокие знания и интуиция определяют тематику исследований отдела. Под его руководством и в прямом активном участии были исследованы свойства многих десятков радионуклидов, значительная часть которых ранее не были известны; открыто более 100 новых изотопов.

Из значимых физических результатов следует отметить установление существования в ядрах одно- и трехкварцистичных уровней, коллективных возбуждений сильнодеформированных ядер; впервые обнаружена тонкая структура альфа-спектров у группы нуклидов редкоземельных элементов; внесен значительный вклад в развитие представлений о механизмах бета-процессов. Вся эта информация дает существенный вклад в развитие представлений о структуре атомного ядра.

Талант ученого и организатора и в не меньшей степени его личные человеческие качества: интеллигентность, выдержанность, неизменное и глубокое уважение к сотрудникам, – позволили К. Я. Громову создать большой интернациональный коллектив, в котором выросли многие его ученики. Более 40 человек под его руководством защитили кандидатские диссертации и, впоследствии, треть их них – докторские. Многие воспитанники отдела возглавили в своих странах и республиках научные направления, кафедры и институты.

Нацеленность на исследования, стремление развивать новые методики и направления требовали привлечения новых специалистов, молодежи. Этот процесс никогда не носил со стороны Кириллы Яковлевича силового характера. Он умеет заинтересовать людей работой, перспективой и создает для этого все условия. Многие направления выросли по инициативе самих физиков и химиков. Так развилось направление прецизионного измерения гамма-спектров, была создана методика точной энергетической калибровки на уровне электрон-вольтов. С использованием масс-сепарации выделялись чистые моноизотопы и были измерены практически все доступные изотопы. Затем были изданы усилиями интернационального коллектива атлас спектров изотопов и книга с описанием методики и значениями энергий измеренных гамма-переходов. Сейчас атлас является рабочим пособием практически во всех проводимых измерениях, а книга – учебником для новых сотрудников и молодежи. Совместно с физиками из Узбекистана К. Я. Громовым был издан атлас спектров конверсионных элект-

ронов с новой методикой измерения интенсивности линий.

В 80-е годы молодые ученые включились в работы по исследованию проблемы физики нейтрино. В настоящее время это широкое международное сотрудничество, где группа отдела занимает ведущие позиции практически по всем направлениям. На реакторе Калининской АЭС успешно ведутся и расширяются работы по измерению магнитного момента нейтрино. Выполнены уникальные работы по исследованию угловых корреляций нейтрино с электронами и ядрами.

Исследования, выполненные в отделе, получают высокую оценку на международных конференциях и совещаниях. Многие работы сотрудников с участием К. Я. Громова отмечались премиями ОИЯИ, в том числе за 2004 год отмечено справочное издание «Энергии и структура уровней ядер  $Z = 2 + 100$ », опубликованное издательством Ландолт-Бернштайн. В справочник включены данные только о надежно установленных уровнях ядер, представленные в компактной форме.

Фактически К. Я. Громов создал дубненскую школу ядерно-спектроскопических исследований, получившую известность и признание во всем мире. Огромную работу Кирилл Яковлевич продолжает вести по организации и проведению международных совещаний по ядерной спектроскопии и структуре атомного ядра, в течение многих лет является заместителем главного редактора журнала «Известия РАН», серия физическая. Заслуги Кирилла Яковлевича отмечались орденами и медалями практически всех стран-участниц ОИЯИ.

В течение 10 лет К. Я. Громов был заместителем директора ЛЯП, что подтверждает признание его роли как ученого и организатора науки. В советское время работа Кирилла Яковлевича была отмечена высшей наградой страны — Орденом Ленина. В связи с 50-летием ОИЯИ Кирилл Яковлевич был награжден орденом Знак Почета и удостоен звания «Почетный сотрудник ОИЯИ». К своему 80-летию Кирилл Яковлевич подошел, как всегда, увлеченным работой: он проводит измерения, генерирует идеи. В отделе неизменно высок его авторитет как ученого, мудрого, отзывчивого и справедливого человека. К нему обращаются за советом и поддержкой, его уважают и ценят как человека строга, но справедливых принципов.

Одной из самых дорогих для Кирилла Яковлевича остается медаль «За оборону Ленинграда», — города, где он вырос, пережил, трудясь, блокаду и сделал свой решающий шаг в науке.

Кирилл Яковлевич — образцовый семьянин, вырастивший с Ириной Ивановой — супругой и коллегой — двух замечательных сыновей, подаривших родителям четверых внуков.

Коллеги, ученики и друзья сердечно поздравляют Кирилла Яковлевича с восьмидесятилетием и желают ему здоровья, счастья и новых успехов в науке.

**Ц. Вылов, А. Г. Ольшевский,  
В. Б. Бруданин, В. М. Горожанкин,  
В. Г. Егоров, В. И. Фоминых,  
В. М. Цупко-Ситников, В. Г. Чумин.**

## Музыка в любую погоду

**29 мая в Детской музыкальной школе № 1 состоялся концерт, организованный Домом ученых ОИЯИ.** Выступали студенты Российской академии музыки имени Гнесиных (РАМ) и Московской специальной средней музыкальной школы имени Гнесиных (МССМШ) из класса доцента Татьяны Зеликман. Выступили Александр Кудрявцев (2-й курс РАМ), Даниил Трифонов (9-й класс МССМШ) и студент 4-го курса РАМ Константин Шамрай, уже неоднократно выступавший в Дубне. Прозвучали произведения Ф. Мендельсона, М. Раavelя, А. Скрябина, Ф. Листа, Н. Паганини—Ф. Листа и других европейских композиторов.

Публике, которая собралась, несмотря на жару (в зале температура оказалась вполне приемлемая), концерт понравился. На концерте присутствовала и Ирина Захарова.

Спасибо Татьяне Зеликман за прекрасную подготовку своих подопечных и за то, что каждый год приезжает с ними на концерты в Дубну.

**А 31 мая там же состоялся заключительный концерт Фестиваля классической инструментальной музыки для детей и юношества «Звучание души-2007».** Вместе с камерным составом Дубненского симфонического оркестра выступили юные солисты. В программе

прозвучали Концерт для скрипки с оркестром А. Вивальди, солистка Мария Половина (3-й класс ДМШ № 2 Дубны, педагог Виктория Владимировна Новикова), Концерт для фортепиано с оркестром И. С. Баха, солистка Александра Рыжкова (7-й класс ДМШ № 2 Дубны, педагог Татьяна Васильевна Журина), Концерт для виолончели с оркестром Л. Боккерини, солист лауреат международных конкурсов аспирант Московской государственной консерватории Александр Гулин, «Весна» из цикла «Времена года» для скрипки с оркестром А. Вивальди, солист Людмила Херсонская. Программу завершили оркестровые произведения: «Серенада» Э. Элгара, «Простая симфония» Б. Бриттена и «Libertango» А. Пьяцоллы. На «бис» оркестр исполнил мелодию из кинофильма «Запах женщины».

Солисты и их педагоги получили дипломы, цветы и подарки. Фестиваль поддержали министерство культуры Московской области и администрация города Дубны.

Немногочисленной публике концерт понравился. Нужно учесть, что в такую жаркую погоду это оказалось испытанием для всех. Наверное, из цикла «Времена года» Вивальди в такой зной лучше слушать «Зиму».

**Антонин ЯНАТА**



**НАУКА  
СОДРУЖЕСТВО  
ПРОГРЕСС**

### ПОДПИСКА-2007

*Уважаемые читатели!  
Скоро заканчивается  
подписка на второе  
полугодие 2007 года.  
Подписка открыта во всех  
отделениях связи города.  
Подписной индекс 00146.*

*Если вы хотите получать  
газету в редакции,  
ее стоимость на полгода  
составляет 50 рублей,  
на год — 100. Подписаться  
можно с любого номера.  
Адрес: ул. Франка, д. 2.*

**Негосударственная средняя общеобразовательная школа «Гармония» проводит набор учащихся в 1-й класс на 2007–2008 учебный год.**

Наполняемость классов 6–10 человек, до 6-го класса организована работа групп продленного дня (с 14 до 19 часов).

Школа обеспечивает получение государственного стандарта образования и углубленное изучение предметов гуманитарного направления: русский, английский и французский языки.

Школа осуществляет дополнительное образование: занятия вокалом, хореографией, изобразительным искусством; обучение игре на фортепиано; занятия в детском оперном театре.

Дополнительный набор во 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11-е классы.

За справками по условиям приема обращайтесь по телефонам: 4-77-34, 212-25-37.

## Международные совещания

ДВА РАБОЧИХ совещания проходят эти дни в ОИЯИ. С 4 по 8 июня в ЛТФ физики-теоретики из российских и зарубежных центров обсуждают вопросы логарифмической конформной теории поля и статистической механики. В ОЯСиРХ ЛЯП на свое ежегодное традиционное совещание по проблемам исследования нейтрино собрались участники международной коллаборации «БАЙКАЛ». Оно также завершит свою работу 8 июня.

## Сотрудничество расширяется

ПОДПИСАН договор о научно-техническом сотрудничестве и партнерстве между Международным университетом природы, общества и человека «Дубна» и Институтом химических наук имени А. Б. Бектурова Министерства образования и науки Республики Казахстан. Университет «Дубна» посетил представитель ИХН имени А. Б. Бектурова доктор химических наук профессор В. А. Синяев. Состоялся ряд встреч с сотрудниками кафедры химии, геохимии и космохимии и кафедры персональной электроники университета «Дубна», во время которых обсуждалась тематика и конкретные направления будущих совместных проектов. (По информации пресс-службы университета «Дубна»)

## ОЭЗ строится

ОЧЕРЕДНОЕ совещание по вопросам обустройства особой экономической зоны в Дубне первый заместитель председателя правительства Московской области Александр Горностаев провел 31 мая совместно с руководителем Федерального агентства по управлению особыми экономическими зонами (РосОЭЗ) Михаилом Мишустиним. Участники совещания ознакомились с ходом строительных работ на левобережной площадке ОЭЗ. Обсуждены вопросы о сроках ввода в эксплуатацию конгресс-центра и четырех зданий инновационно-технологического центра ОЭЗ «Дубна», вопросы электроснабжения ОЭЗ, проектирования объектов правобережной площадки. Рассмотрен также вопрос о строительстве жилья для специалистов компаний-резидентов ОЭЗ.

## Движению наукоградов – 15 лет

«НОВЫЙ этап развития наукограда как института гражданского общества характеризуется необходимостью конкурировать за ресурсы с новыми субъектами научной политики – такими, как технико-внедренческие особые экономические зоны и инвестиционные фонды». Это не слишком праздничное вступление, произнесенное директором департамента Минобрнауки Александром Хлуновым, не выбило из колеи участ-

ников торжеств по случаю 15-летия наукоградского движения. Тем более что представители городов науки собрались в Смольном дворце на форум «Наукограды России: новый этап развития» не столько для произнесения здравниц, сколько для определения места своих уникальных территорий в меняющейся мозаике научного комплекса страны. Коллеги из двух десятков городов науки с интересом познакомились с опытом Петергофа и рассказали о своих достижениях. Обсуждавшиеся на форуме проблемы наукоградов нашли отражение в решениях, которые направлены в органы федеральной власти.



Фото В. ГРОМОВА.

По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 6 июня 2007 года составил 8–9 мкР/час.

## На совещании у президента

ПРЕЗИДЕНТ РФ В. В. Путин поддержал идею академика Е. П. Велихова о создании общественной организации научного общества России. Со своим предложением академик и секретарь Общественной палаты выступил на совещании президента с членами ОП. (Газета «Поиск»)

## Шаг к новым технологиям

ПРОБЛЕМЫ развития и внедрения нового интернет-протокола обсудили участники семинара «Go4IT – шаг к новым технологиям Интернета», организатором которого выступил Институт системного программирования РАН. В центре внимания на семинаре оказались вопросы распространения новых технологий построения инфраструктуры Интернета, их стандартизации, внедрения и верификации.

## В центре гендерных исследований

С 1 ПО 2 ИЮНЯ в Иваново по приглашению общественной организации «Деловая женщина», Северо-западной академии госслужбы и ассоциации социологов побывали Т. Б. Ивашкевич и Н. С. Кавалерова, члены женской организации «Стимула». Иваново – признанный центр изучения и распространения гендерных знаний (гендер – социальное равенство мужчин и женщин, проявляющееся в конкретной социально-политической и экономической сферах жизни). На конференции обменялись опытом теоретической и практической работы женщины из Санкт-Петербурга, Тулы, Нижнего Новгорода, Московской области, Иваново. С докладом о деятельности организации выступила президент «Стимулы» Т. Б. Ивашкевич.

## Студентам увеличат стипендию

С 1 СЕНТЯБРЯ 2007 года стипендии областных студентов возрастут в два раза. Такое решение приняли подмосковные власти, внося на выездном заседании Мособлдумы изменения в Закон Московской области «О стипендиях для учащихся, студентов, аспирантов и докторантов государственных образовательных учреждений начального, среднего, высшего и послевузовского профессионального образования Московской области». Согласно принятому закону, с 1 сентября увеличивается размер государственных академических и государственных социальных стипендий. Государственные академические стипендии назначаются учащимся и студентам в зависимости от успехов в учебе. Их размер с начала учебного года будет составлять 480 рублей для учащихся и студентов государственных образовательных учреждений начального, среднего профессионального образования, а стипендия для студентов государственных учреждений высшего профессионального образования возрастет до 1200 рублей. Это предпринято с целью усиления заинтересованности студентов в достижении высоких результатов в учебе.

## Водись, рыбка большая...

КРЕСТЬЯНСКО-фермерское хозяйство «Хлебниково» в Талдомском районе расширит свою деятельность. На базе сельхозпредприятия будет организован рыбоводческий комплекс. Уже построены добротные дома со всеми удобствами для будущих штатных ихтиологов. Начали рыть котлованы для прудов. Фермеры планируют выращивать карпа, золотого карася, щуку, окуня и даже форель. Продукцию будут поставлять в столицу и города Подмосковья.