



# НАУКА СОПРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года ♦ № 13 (3751) ♦ Пятница, 1 апреля 2005 года

## Первые шаги в науку

### ● Ученые – школьникам

30 марта в конференц-зале Лаборатории теоретической физики были подведены итоги проводившейся в университете «Дубна» на кафедре теоретической физики «Открытой научно-исследовательской конференции школьников». Она проходила в два этапа в течение трех дней. Первый этап был посвящен математическому моделированию, второй – физике. В конференции принимали участие 46 школьников 9–11 классов из Украины (Киев, Севастополь), Белоруссии (Гомель), России (Волгоград, Дмитров, Сергиев Посад, Дубна, Химки). Помимо участия в олимпиаде, ребята побывали на экскурсии в трех лабораториях Института – ЛНФ, ЛЯП, ЛЯР.

От имени оргкомитета ребят приветствовал вице-директор ОИЯИ, директор ЛТФ, заведующий кафедрой теоретической физики университета «Дубна» профессор А. Н. Сисакян. Он поздравил участников и особенно победителей

олимпиады с этим знаменательным событием, вручил им грамоты и памятные подарки. Жюри отметило наиболее сильно подготовленных ребят из физико-математической школы № 145 Киева и гимназии № 1 Севастополя.

Проректор университета «Дубна» Д. В. Фурсаев сообщил приятную весть – те, кто занял первое и второе места по математике, освобождаются от экзамена по этой дисциплине при поступлении в университет. «А есть ли желающие учиться в нашем университете?» – спросил проректор. Таких оказалось пятеро – из Волгограда, Севастополя, Киева и Дмитрова.

Подобные конференции-олимпиады станут в ОИЯИ и университете «Дубна» традиционными, они дают возможность отбора талантливой, увлеченной физикой и математикой школьной молодежи для последующего обучения и подготовки научной смены для ОИЯИ.

Надежда КАВАЛЕРОВА

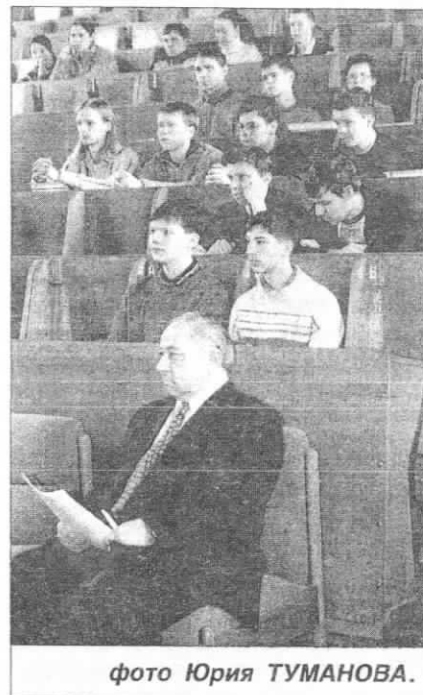


фото Юрия ТУМАНОВА.

## Послесловие к празднику

### Семинар – при полном аншлаге

Если таковое сравнение в данном случае уместно, то можно сказать, что общеполитический семинар, приуроченный к 49-й годовщине образования ОИЯИ, прошел при полном аншлаге. А то, что в конференц-зале Лаборатории теоретической физики яблоку негде было упасть, лишний раз напоминало вошедшее в научные анналы восклицание «Эврика!». И не случайно, открывая семинар, академик В. Г. Кадышевский предположил ему поэтическое откровение Валерия Брюсова: «Высшее счастье – узнав, утаить от Вселенной...».

Интригующая тема научного доклада академика Валерия Анатольевича Рубакова (Институт ядерных исследований РАН): «Проблемы темной энергии и темной материи во Вселенной», – около двух часов держала аудиторию в состоянии напряженного внимания и вызвала множество вопросов, уточнений, комментариев. Короткий комментарий ветерана Института, одного из плеяды ученых, начинавших исследования по физике эле-

ментарных частиц, профессора Александра Львовича Любимова, которым он поделился с корреспондентом еженедельника «Дубна»: «И масштаб личности докладчика, и масштаб поставленных им научных проблем вселяют надежду, что у науки в России есть будущее. Мне было приятно, что в аудитории собралось немало и молодежи, студентов, аспирантов, ведь эта физика – их ближайший удел».

Сразу по окончании семинара состоялась церемония вручения дипломов лауреатам премий ОИЯИ за 2004 год.

### Институт поздравили

В День основания ОИЯИ, 26 марта, в Доме международных совещаний состоялся торжественный прием, на котором прозвучали приветствия и здравницы, поздравления интернациональному коллективу ОИЯИ от представителей дипломатического корпуса, аккредитованных в Москве, научных центров, международных компаний, от администрации Дубны и городских предприятий. Представительное собрание открыли директор ОИЯИ В. Г. Кадышевский и вице-директор А. Н. Сисакян. С речами выступили Чрезвы-

чайный и полномочный посол Болгарии в России И. Василев, советник посольства Республики Армения Г. Г. Мирзоян, советник посольства Республики Беларусь, летчик-космонавт СССР П. И. Климук, советник посольства Вьетнама Динь Куан Туэн, второй секретарь посольства Республики Казахстан В. В. Шацков, советник посольства Румынии А. Н. Ливиу, советник посольства Франции Д. Флори, вице-мэр Дубны А. А. Рац, проректор Тверского университета А. Н. Цирулев и другие гости.

В обширной поздравительной почте в адрес дирекции и коллектива Института – приветственные телеграммы от председателя Совета Федерации РФ С. М. Миронова, депутата Госдумы РФ В. В. Гальченко, губернатора Московской области Б. В. Громова, чрезвычайных и полномочных послов Испании – Х. Э. Кавенгга, Казахстана – К. Кушербаева, Мексики – Л. Жоубланка, Нидерландов – Т. Хофстея, Румынии – Д. Прунариу, Узбекистана – Б. Исламова, Украины – Н. П. Белоблоцкого, Швейцарии – Л. Амберга, ответственного секретаря комиссии РФ по делам ЮНЕСКО Г. Орджоникидзе, а также от ряда ученых, руководителей научных центров.

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

На следующей неделе, 6 апреля, в Лаборатории нейтронной физики имени И. М. Франка состоится семинар, посвященный 90-летию со дня рождения одного из основателей ЛНФ Федора Львовича Шапиро, блестящего физика и удивительного человека.

Выдающийся советский ученый, основатель научной школы нейтронной физики, лауреат Государственной премии, член-корреспондент АН СССР Ф. Л. Шапиро внес неоценимый вклад в развитие различных направлений физики в СССР и ОИЯИ.

Федор Львович родился 6 апреля 1915 года в Витебске в семье скромного служащего, которая в 1928 году переехала в Москву. Он рос старшим сыном в многодетной семье, с ранних лет понимая и принимая на себя долю ответственности за воспитание младших сестер, а затем, после смерти отца, и за поддержку всей семьи.

Родители Федора Львовича были образованными людьми, они много времени и сил посвящали воспитанию детей. В семье постоянно царила атмосфера любви, добра и взаимного уважения. Мальчик отлично учился в школе и, «перешагивая» через классы, окончил ее в 15 лет. По возрасту и из-за классовых ограничений он не мог поступить в ВУЗ и по совету дяди, инженера-электрика, поступил в энерготехникум ВЭО имени Г. М. Кржыжановского.

Талант исследователя проявился у него очень рано. Учась в техникуме, 19-летний студент Шапиро полу-

## Вехи яркой творческой жизни

### Предисловие к международному семинару

чил патент на генератор электрического тока, в котором переменный ток образуется в катушках при изменении температуры ферромагнитного сердечника.

После окончания техникума в 1935 году он поступил на работу в проектную организацию «Центроэлектромонтаж», где занимался разработкой сложных электроприводов и автоматики.

Заинтересовавшись физикой, Федор Львович сдает вступительные экзамены и в 1936 году становится студентом МГУ. Он блестяще учится на физфаке университета и по просьбе руководства продолжает работу в электропроме. При этом он еще много делает по дому, так как его большая семья живет в деревянном доме с удобствами во дворе.

В университете его привлекает ядерная физика, однако на физфаке в то время не было такой кафедры, и дипломную работу он выполнил на кафедре газового разряда.

Федор Львович окончил МГУ с отличием, последний госэкзамен он сдал накануне войны – 21 июня 1941 года. В критический для Москвы день 16 октября он после постоянных обращений в военкомат уходит на фронт командиром отделения разведроты дивизии московских рабочих. В декабре 1941 года в боевой разведке получает тяжелые ранения: раздроблена челюсть, осколок у сердца, множественные осколочные поражения обеих ног. Он был награжден медалью «За отвагу», которой по настоящему гордится. За полгода, проведенные в госпитале, Федор Львович решил математическую задачу об упреждении в стрельбе из самолета в воздушном бою и отослал это решение в Наркомат обороны. Попутно он серьезно изучил английский язык.

После госпиталя Федор Львович был признан негодным для воинской службы и продолжил работу в Электропроме. Однако тяга к исследовательской работе брала свое, и он добился встречи с И. В. Курчатовым, который предложил ему выступить на семинаре и сделать реферат на тему «Нейтрон». В итоге он поступил в аспирантуру ФИАН к Илье Михайловичу Франку. Это была судьба, связавшая их тесно на всю жизнь.

В 1946 году он, ассистент кафедры ядерной физики МГУ, которой руководил И. М. Франк, читает студентам курс лекций по нейтронной физике и организует практикум по ядерной физике. В 1947 году Ф. Л.

Шапиро принят младшим научным сотрудником в лабораторию И. М. Франка в ФИАН и вместе с Е. Л. Фейнбергом, Л. Е. Лазаревой, Л. В. Грошевым и И. В. Штрайхом приступил к работам по исследованию подкритических уран-графитовых систем, связанных с проблемой атомного оружия в СССР. В этих исследованиях были получены важные данные для реакторной техники и уточнены некоторые аспекты реакторной физики.

В начале 50-х годов группа Шапиро реализовала метод спектрометрии нейтронов по времени замедления в свинце и впервые измерила сечения радиационного захвата нейтронов для ряда ядер. Был наблюден ряд эффектов, которые стали научной сенсацией. Даже такие известные ученые как Л. Д. Ландау не сразу приняли и поверили в полученные результаты. Тогда же Шапиро предложил метод нестационарной диффузии нейтронов в многогрупповом приближении и развивал этот метод с М. В. Казарновским. Эти работы получили широкую известность, и Федор Львович представил их на Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии в 1955 году.

Наряду с исследовательской работой он читал курс лекций по нейтронной физике на физфаке МГУ, «спецкурсом Шапиро» называли его студенты. Его лекции отличали поразительная ясность и точность изложения, умение объяснить проблемы физики очень простым и наглядным способом. Сохранившиеся записи лекций и сегодня читаются с большим интересом.

В 1958 году И. М. Франк предложил Ф. Л. Шапиро по совместительству работать в возглавляемой им Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ, где уже шло сооружение импульсного реактора на быстрых нейтронах (ИБР). Федор Львович согласился и довольно быстро втянулся в работу ЛНФ. Он по существу определил выбор научной тематики работ на этом реакторе.

В это же время Ф. Л. Шапиро совместно с И. Я. Баритом и М. И. Подгорецким предложил с помощью только что открытого эффекта Месбауэра провести эксперимент по проверке фундаментального следствия теории относительности – наблюдать смещение частоты фотона в гравитационном и неинерциальных полях. В эксперименте, поставленном в ЛНФ, была получена скоростная развертка узкой гамма-ли-



научно-сопрудество  
ДУБНА  
ПРОГРЕСС

Еженедельник Объединенного  
института ядерных исследований

Регистрационный № 1154  
Газета выходит по пятницам  
Тираж 1020  
Индекс 55120  
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 – 65-181, 65-182,  
65-183.

e-mail: dmsp@dubna.ru

Информационная поддержка –  
компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 31.3 в 13.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Дубненской типо-  
графии Упрполиграфиздата Московс-  
кой обл., ул. Курчатова, 2а. Заказ 276.



нии  $Zn^{67}$  с рекордным и по сей день относительным энергетическим разрешением порядка  $10^{-15}$ , но эффект оказался слишком малым для использования в гравитационном эксперименте. Впоследствии американские физики первыми выполнили аналогичный эксперимент на другом изотопе.

В 1960 году на пучках ИБР начались исследования полных и парциальных сечений взаимодействий нейтронов с ядрами. На одном из пучков был успешно опробован предложенный Ф. Л. Шапиро метод поляризации нейтронов пропусканием их через поляризованную протонную мишень. На этом нейтронном источнике были измерены спины нейтронных резонансов ряда ядер, определен набор амплитуд рассеяния нейтрона на дейтроне при малых энергиях, измерены магнитные моменты и  $\alpha$ -распад нейтронных резонансов. С поляризованными нейтронами были выполнены уникальные эксперименты по исследованию эффектов несохранения пространственной четности во взаимодействии нейтронов с ядрами.

В 1961 году Ф. Л. Шапиро предложил использовать ИБР для исследований по физике конденсированных сред. Им был развит метод обратной геометрии, обладающий большой светосилой, позволивший исследовать тепловые колебания атомов в твердых телах и, в частности, измерить коэффициент самодиффузии в критической точке жидкость-пар, опровергнув результаты макроскопических опытов. Ф. Л. Шапиро вместе с польским физиком Б. Бурасом обосновал применение метода времени пролета для дифракционных исследований структуры вещества. В ЛНФ при участии Шапиро был осуществлен метод дифракции нейтронов на магнитных структурах в сильных импульсных полях.

Понимая, что для экспериментов по физике конденсированных сред

нужны более интенсивные импульсные пучки нейтронов, Федор Львович выступил со стратегической инициативой создания нового реактора, который сейчас известен во всем мире как ИБР-2.

В 1968 году Ф. Л. Шапиро предложил способ проверки закона сохранения временной Т-четности в эксперименте по наблюдению электрического дипольного момента нейтрона. Он показал, что чрезвычайно слабый эффект Т-несохранения можно наблюдать только на ультрахолодных нейтронах (УХН). Отношение к этой идее было скептическим, поскольку доля УХН в реакторном пучке не превышает одной стомиллиардной. Пучки у ИБРа были очень слабые, тем не менее, Ф. Л. Шапиро и его сотрудники летом 1968 года успешно осуществили эксперимент по первому наблюдению УХН. Через несколько лет этот результат был зарегистрирован как открытие.

По инициативе Ф. Л. Шапиро эксперименты с ультрахолодными нейтронами были перенесены на более мощные стационарные реакторы в ИАЭ (Москва), НИИАР (Дмитровград) и ИЯФ АН КазССР (Алма-Ата). В настоящее время УХН стали признанным инструментом исследований по фундаментальным проблемам физики.

Научные и педагогические заслуги Ф. Л. Шапиро были отмечены государственными наградами и премиями. В 1967 году ему было присвоено звание профессора, а в 1968 году он был избран членом-корреспондентом АН СССР.

Федор Львович рано ушел из жизни, ему не исполнилось и 58 лет. Однако сегодня, по прошествии более 30 лет, его идеи продолжают жить и работать на науку, а его прекрасные человеческие качества продолжают служить примером для учеников и коллег. Будучи заместителем директора лаборатории по науке, он не стал соавтором большинства работ, выполненных в ЛНФ при его жизни, хотя во многих случаях работы выполнялись по его идеям.

Директор ЛНФ И. М. Франк, академик, лауреат Нобелевской премии, увидел в Шапиро мощный генератор идей и предоставил ему возможности для их осуществления. Большинство исследований проводилось в ЛНФ по идеям Федора Львовича не потому, что он был руководителем, а потому, что среди всех выдвигаемых идей его идея была лучшей. Это была большая удача, что два таких человека, как И. М. Франк и Ф. Л. Шапиро, встретились и удачно дополняли друг друга.

**А. В. СТРЕЛКОВ, В. И. ФУРМАН**

## Гранты ОИЯИ – учителям

Торжественный вечер, посвященный 49-й годовщине ОИЯИ, состоялся в Дубне, в Доме культуры «Мир» 26 марта.

Директор ОИЯИ Владимир Кадышевский тепло поздравил сотрудников Института, всех земляков – жителей Дубны, гостей из посольств стран-участниц и институтов, сотрудничающих с Объединенным институтом, с тем, что на российской земле без малого полвека успешно работает международный центр, известный своими исследованиями в области физики во всем мире.

«У нас есть все основания с оптимизмом встречать и эту годовщину, и, думаю, вторую половину века, которую Институт успешно проживет и подарит миру еще не одно яркое научное открытие», – подчеркнул вновь избранный директор ОИЯИ (вступает в должность с 1 января будущего года) академик НАН Армении Алексей Сисакян.

Лучшим педагогам школ города, по хорошей традиции последних лет, присуждены гранты ОИЯИ «За педагогическое мастерство». Их обладателями в этом году стали: **Аргунова Анна Леонидовна**, учитель математики лицея «Дубна»; **Глухова Надежда Макаровна**, учитель русского языка и литературы школы № 11; **Замыслова Галина Ивановна**, учитель физики школы № 7; **Ершова Валентина Николаевна**, учитель биологии гимназии № 8; **Король Марина Петровна**, учитель истории лицея № 6; **Лисова Галина Сергеевна**, учитель русского языка и литературы школы № 1; **Никонорова Татьяна Анатольевна**, учитель труда школы № 7; **Прахова Лариса Юрьевна**, учитель английского языка лицея № 6; **Трофимова Ольга Ивановна**, учитель химии школы № 4; **Швидкий Сергей Владимирович**, учитель информатики лицея «Дубна».

Прекрасным завершением праздничного вечера стал концерт главного оркестра страны – Государственного академического симфонического оркестра России под управлением Марка Горенштейна.

### Вакансии

#### Лаборатория ядерных проблем

Начальник научно-экспериментального отдела ядерной спектроскопии и радиохимии;

Начальник сектора № 2 (протон-протонных взаимодействий) научно-экспериментального отдела встречных пучков.

#### Лаборатория физики частиц

Начальник научно-экспериментального отдела STAR.

## О Герцене Исаевиче Копылове

27 марта исполнилось бы 80 лет доктору физико-математических наук, сотруднику нашего Института Герцену Исаевичу Копылову. Высочайший профессионализм ученого, талант педагога и популяризатора науки, несомненный литературно-поэтический дар и исключительные моральные качества – все это гармонично сочеталось в Герцене Исаевиче.

Г. И. Копылов родился в 1925 году в Днепродзержинске, начал работать в 16 лет на оборонном заводе в Пятигорске в эвакуации. Он окончил с медалью школу рабочей молодежи и в 1944 году поступил в МГУ. Окончив с отличием в 1949 году физический факультет, он был вынужден до 1954 года преподавать физику и математику в школах и техникумах Днепродзержинска. В 1955 году Г. И. Копылов приезжает в Дубну и вскоре начинает работать в научном секторе Лаборатории высоких энергий, который возглавлял выдающийся физик Михаил Исаакович Подгорецкий. Незаурядная личность Михаила Исааковича, его громадное обаяние, яркий талант, научное мировоззрение, способность окружать себя мыслящими людьми, мягкий юмор, доброжелательность и деликатность в сочетании с требовательностью и взыскательностью прежде всего к самому себе – все это способствовало созданию в секторе особой атмосферы, стимулировавшей дискуссии и творческий подход к постановке и решению физических задач, идей и парадоксов. В такой среде развивался талант Герцена Исаевича. Долгое время Г. И. Копылов и М. И. Подгорецкий плодотворно сотрудничали, их взаимное влияние друг на друга было очень велико. Коллег Герцена Исаевича особенно поражали его математический дар и изобретательность. Впечатление было такое, что он мог решить любую корректно сформулированную математическую задачу, – трудностей здесь для него не существовало. Это, несомненно, помогало ему в исследовательской работе.

Г. И. Копылов внес крупный вклад в развитие физики высоких энергий и элементарных частиц. Большая часть его работ посвящена теоретической разработке и апробации методологических подходов к исследованию взаимодействия элементарных частиц. Сочетание высокого теоретического уровня его исследований с четкой направленностью на удовлетворение самых насущных вопросов современного эксперимента привело к тому, что результаты его работ нашли и до сих пор находят широкое применение

в практике многих крупных лабораторий России, Европы и Америки.

В научной деятельности Г. И. Копылова можно выделить три основных направления, в которых ему удалось достичь значительных результатов: исследования по прикладной релятивистской кинематике, разработка теории и методологии моделирования многочастичных реакций в физике высоких энергий и анализ корреляционных явлений при генерации тождественных частиц с близкими импульсами (интерферометрия тождественных частиц).

Г. И. Копылов был крупнейшим специалистом в области прикладной релятивистской кинематики. Его широко известный цикл работ по косвенным методам идентификации резонансов в условиях неполной кинематической информации (так называемого «бедного» эксперимента) используется многими экспериментаторами. Г. И. Копыловым была решена сложная и важная задача о восстановлении энергетического спектра нестабильных частиц по неполным измерениям кинематических характеристик продуктов распада. Большое значение имеют работы Г. И. Копылова по кинематике многочастичных распадов и, в частности, предложенная им методика расчета фона в каскадных процессах произвольной сложности.

Другое научное направление, начало которого было в значительной степени положено пионерскими работами Герцена Исаевича, – принципы и методы моделирования многочастичных процессов при высоких энергиях. Г. И. Копыловым был впервые разработан универсальный метод численного моделирования множественных процессов – так называемый метод случайных звезд, который в настоящее время необычайно широко используется в экспериментальной практике большинства научных центров мира. Этот метод позволяет просто и в то же время эффективно изучать всевозможные фоновые эффекты, учет которых необходим при любом серьезном поиске или исследовании нового физического явления, а также провести детальное количественное сравнение экспериментальных



данных с предсказаниями теоретических моделей по максимально возможному числу различных характеристик и распределений. Роль этого метода, например, при обнаружении различного рода нестабильных и промежуточных образований (в частности, резонансных состояний) трудно переоценить.

Многочисленные работы Г. И. Копылова по релятивистской кинематике, моделированию и физике резонансов (среди них следует специально отметить безмодельный анализ запрещенных конфигураций в системе нескольких мезонов) были систематизированы в его докторской диссертации (1967 год), а затем с большим педагогическим талантом обобщены в монографии «Основы кинематики резонансов» (1970 год), которая, без всякого преувеличения, стала настольной книгой для физиков-экспериментаторов, работающих в области физики элементарных частиц.

Особое место в научном творчестве Г. И. Копылова занимают работы по интерферометрии тождественных частиц, выполненные в последние годы жизни вместе с М. И. Подгорецким. В работах Г. И. Копылова и М. И. Подгорецкого была вскрыта с неожиданной стороны тесная связь между парными корреляциями тождественных частиц с близкими импульсами, генерируемых в ядерных столкновениях, и корреляциями фотонов, излученных оптическими источниками. Г. И. Копылов и М. И. Подгорецкий показали, что корреляции тождественных частиц с малыми относительными импульсами очень чув-

Наука – моральна. Не в пример искусству. Это я бессознательно понимал еще в школе, когда примерял себе профессию по душе. И изящная словесность, и математика давались мне одинаково. Предпочел науку, хорошо помню – не мысли, чувства – почему: честное занятие. Правдивое. Тут уж с меня никто не требует неправды. Я был школьником, ничего о жизни не знал, а это разницу подсознательно ощущал: литература способна на ложь, наука – никогда. Продолжая эту линию, от математика отвратился к физике, не имея к последней особых способностей. Математик держит ответ перед собой, физик – перед природой. У математика нет эталона истинности, кроме внутренней согласности рассуждений; это хорошо, это прельщает, но физику, а тем более физику-теоретика, труднее: кроме согласия с самим собой, его теория должна согласовываться со Вселенной. Произвол в действиях физика появится, когда он обратится к техническим приложениям своего открытия, а до той поры он должен ходить в струнку перед матерью-природой. Наказание за лгание здесь – неотвратимо в отличие от искусства.

Из книги «Герцен Копылов. Четырехмерная поэма и другие неодномерные произведения». «Страна и мир», 1990 г.

ствительны к геометрическим размерам области генерации и к длительности процесса генерации, причем зависимость таких «узких» корреляций от пространственно-временных параметров обусловлена интерференцией амплитуд, связанной с квантово-механической тождественностью (эффекты бозе- или ферми-статистики). На этой основе они разработали оригинальный и эффективный метод определения пространственно-временных характеристик процессов множественной генерации частиц. После публикации статей Г. И. Копылова и М. И. Подгорецкого, в которых были не только детально изложены теоретические основы корреляционного метода, но и даны с исчерпывающей ясностью рекомендации по его практическому применению, стало быстро развиваться новое перспективное направление в физике высоких энергий. Это направление охватывает в настоящее время многие сотни экспериментальных и теоретических работ, проводимых в разных странах мира. Результаты этих работ регулярно обсуждаются на международных, в том числе и специализированных, конференциях по физике высоких энергий. При этом количество ссылок на основополагающие работы Г. И. Копылова и М. И. Подгорецкого не уменьшается – их идеи, результаты и рекомендации не стареют.

Удивительно, с каким энтузиазмом и с какой энергией работал Герцен Исаевич в последние годы жизни, когда он уже был тяжело больным человеком и боли в сердце постоянно мучили его. В начале 1976 года Герцена Исаевича поразил уже не первый тяжелый инфаркт, от которого он так и не оправился. Правда, весной он появился в лаборатории, но в июле его снова увезли в больницу с сердечным приступом.

На редкую тогда операцию шунтирования он не решился. 25 августа 1976 года Герцен Исаевич скончался.

Свою последнюю статью о влиянии взаимодействия в конечном состоянии на парные корреляции тождественных пи-мезонов Герцен Исаевич написал в больнице незадолго до кончины. Она была опубликована посмертно в журнале «Ядерная физика» в 1977 году. Вопросы, поднятые Герценом Исаевичем в этой статье, получили дальнейшее развитие в работах, выполненных дубненской группой и зарубежными авторами. Сейчас во многих лабораториях изучаются «узкие» парные корреляции неодинаковых (то есть нетождественных) частиц. Эти корреляции обусловлены только взаимодействием в конечном состоянии, но они, как и интерференционные корреляции тождественных частиц, также содержат важную информацию о пространственно-временных параметрах области множественной генерации частиц.

Герцен Исаевич был талантливым и ярким популяризатором науки. Его необычайная способность живо и образно излагать сложные проблемы современной физики проявилась во многих написанных им научно-популярных статьях и особенно в блестящей книге «Всего лишь кинематика» (1967, 2-е изд. – 1981), удостоенной в 1968 году первой премии на конкурсе научно-популярных книг и переведенной на английский, испанский и эстонский языки. Следует также отметить его научные переводы – в частности, великолепный по литературному уровню перевод многих глав «Фейнмановских лекций по физике».

Научное творчество Г. И. Копылова не ограничивалось его собственными работами. Его влияние ощущалось в повседневном пло-

творном общении с экспериментаторами и теоретиками, в постоянных консультациях, которые Герцен Исаевич охотно давал каждому, кто к нему обращался. Велико было и моральное влияние личности Герцена Исаевича, его честности и редкой порядочности. Он не любил сглаживать острые углы и неприемлемо относился к любым проявлениям лжи в науке и повседневной жизни. Он был беспощаден, когда ему приходилось сталкиваться с недобросовестностью и подтасовкой научных данных. Резкость его суждений по отношению к негативным сторонам современной ему эпохи сочетались с мягкостью и доброжелательным отношением к людям, со стремлением помочь им и защитить от несправедливостей. В сложное для проявления какого-либо свободомыслия время Г. И. Копылов среди немногих сохранил гражданское мужество, открыто поддерживая движение в защиту прав человека, оказывая моральную и материальную помощь преследуемым людям. Г. И. Копылова предупреждали, он многим рисковал, но оставался самим собой. Настороженность властей проявилась и после смерти Герцена Исаевича. Некролог, написанный специально для журнала «Успехи физических наук», не был опубликован (при этом его авторам было указано на политическую незрелость).

Герцен Исаевич был многогранным человеком и никогда не замыкался в узко профессиональной сфере. Литературное творчество занимало большое место в его жизни, и для него характерна такая же высокая планка, как и для научных исследований. При жизни Г. И. Копылова его литературные произведения печатались в России эпизодически, и только за рубежом в период перестройки была издана первая книга его поэм, стихотворений и публицистики («Четырехмерная поэма и другие неодномерные произведения», Мюнхен, «Страна и мир», 1989). В 1998 году в журнале «Вопросы истории естествознания и техники» была, наконец, опубликована яркая и острая поэма Г. И. Копылова «Евгений Стромькин», которая еще с 50-х годов прошлого века прочно вошла в университетский фольклор.

Почти 30 лет прошло с тех пор, как безвременно ушел от нас Герцен Исаевич Копылов, замечательный физик и человек. Он жил среди нас, и мы помним о нем.

А. А. Кузнецов, В. Л. Любошиц,  
В. Н. Пенев, А. И. Шкловская

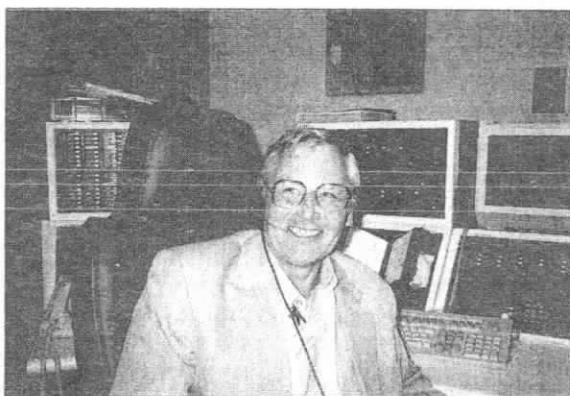
## Широкий диапазон поиска

29 марта исполнилось 70 лет доктору физико-математических наук, главному научному сотруднику научно-экспериментального отдела физики промежуточных энергий Лаборатории ядерных проблем Владимиру Ивановичу Комарову.

В. И. Комаров пришел на работу в ЛЯП в 1959 году по окончании Московского государственного университета. Его первые научные исследования были связаны с разработкой нового трекового детектора – управляемой изотропной разрядной камеры. С помощью этого прибора впервые получены треки заряженных частиц в чистом водороде, что открыло новые возможности для изучения свойств медленных и останавливающихся мезонов.

Начиная с 1965 года В. И. Комаров с сотрудниками выполнил на фазотроне ЛЯП большой цикл работ по изучению рассеяния назад протонов на легких ядрах при промежуточных энергиях. Для этого потребовалось решить сложные методические задачи, связанные с созданием магнитного спектрометра, жесткофокусирующего тракта частиц, а также регистрирующей аппаратуры. При исследовании упругого рассеяния протонов назад на ядрах дейтерия  ${}^3\text{He}$ ,  ${}^4\text{He}$  и  ${}^6\text{Li}$  были измерены дифференциальные сечения и подтверждена гипотеза о флуктуациях плотности ядерного вещества. В опытах по квазиупругому рассеянию протонов В. И. Комаровым впервые было обнаружено выбивание быстрых ядер  ${}^3\text{He}$  и  ${}^4\text{He}$  из  ${}^6\text{Li}$ ,  ${}^9\text{Be}$ ,  ${}^{12}\text{C}$  и  ${}^{16}\text{O}$ . Это послужило доказательством наличия «кластеров» в ядерной материи, которые могут объяснить наблюдаемые кумулятивные эффекты в нуклон-ядерных взаимодействиях. Результаты проведенных работ были обобщены в докторской диссертации В. И. Комарова, успешно защищенной в 1982 году.

С 1985 года Владимир Иванович принял активное участие в исследованиях связанных атомоподобных систем, образующихся в результате столкновений при высоких энергиях. На установке «Позитроний» в Протвино при его непосредственном участии впервые были зарегистрированы ультрарелятивистские позитронии от распада  $\pi^0$ -мезона на гамма-квант и позитроний, измерена относительная вероятность такого распада (имеющая крайне малую величину порядка  $10^{-9}$ ), а также сечение взаимодействия атомов позитрония с углеродом (что явилось первым измерением сечения взаи-



модействия ультрарелятивистских атомов с веществом). В дальнейшем на этой же установке было впервые осуществлено наблюдение пионных атомов, то есть связанного состояния  $\pi^+$  и  $\pi^-$  мезонов, и дана экспериментальная оценка их времени жизни.

Развитием тематики исследования пионных атомов стал эксперимент ДИРАК на ускорителе в ЦЕРН. На стадии проектирования эксперимента В. И. Комаров предложил дополнить установку новым детектором – сцинтилляционным годоскопом для измерения ионизационных потерь, который существенно улучшил качество выделения событий искомого процесса. Впоследствии Владимир Иванович участвовал в создании и испытаниях этого детектора. В самое последнее время опубликована выполненная с его участием работа о регистрации пионных атомов на установке ДИРАК со статистической, более чем на порядок превышающей полученную ранее на ускорителе в Протвино.

Основные научные интересы В. И. Комарова в последнее десятилетие связаны с изучением протон-ядерных взаимодействий при промежуточных энергиях на ускорителе COSY в Юлихе (Германия). В развитие исследований кумулятивных явлений, начатых по инициативе В. И. Комарова еще на ускорителе ЛЯП, им был предложен эксперимент по изучению развала дейтрона протонами в эксклюзивной постановке на установке ANKE. В. И. Комаров является руководителем этого эксперимента. По предложению и под руководством Владимира Ивановича для ANKE созданы две группы детекторов, включающие пропорциональные и дрейфовые камеры, сцинтилляционные и черенковские годоскопы. В

результате проведенных к настоящему времени исследований изменено дифференциальное сечение процесса развала дейтрона с вылетом вперед быстрой протонной пары в широкой области энергий пучка от 0,6 до 1,9 ГэВ. Полученная энергетическая зависимость сечения инициировала работы по уточнению теоретической модели, используемой для описания этого процесса.

Процесс развала дейтрона исследуется также в поляризованной постановке. Уже измерена векторная анализирующая способность реакции при двух энергиях поляризованного пучка протонов. В ближайших планах Владимира Ивановича – проведение исследований в полностью поляризованном случае, то есть с использованием поляризованной дейтериевой мишени на поляризованном пучке протонов.

В. И. Комаров пользуется большим и заслуженным авторитетом среди ученых. Его работы пять раз отмечались премиями ОИЯИ, он руководит научной темой Проблемно-тематического плана ОИЯИ «Взаимодействие ядер и частиц при промежуточных энергиях», член научно-технических советов ОИЯИ и ЛЯП, член диссертационного докторского совета ВАК при Лаборатории ядерных проблем. Со времени организации в ЛЯП в 1990 году научно-экспериментального отдела физики промежуточных энергий, одного из наиболее крупных отделов лаборатории, и до 2001 года В. И. Комаров был его руководителем. Он всегда душой болеет не только за свой эксперимент, но и за дела лаборатории и Института в целом.

Хотя наука занимает главное место в жизни Владимира Ивановича, круг его интересов значительно шире. Он успешно занимается живописью, но ввиду его скромности это не очень многим известно. В свое время он был заядлым альпинистом, много путешествовал по стране на своей машине. И сейчас В. И. Комаров вместе с супругой участвует во многих организуемых Домом ученых экскурсиях. Владимир Иванович всегда энергичен, подтянут, а велосипед до сих пор остается его любимым средством передвижения.

В день юбилея мы желаем Владимиру Ивановичу здоровья, бодрости, семейного счастья и дальнейших творческих успехов.

Д. А. МЖАВИЯ, Т. Н. МАМЕДОВ,  
В. Г. ЗИНОВ, А. В. КУЗИКОВ

## По земле Калужской

Есть на земле места, побывав в которых однажды, хочется приезжать туда снова и снова. Калужский край – одно из таких привлекательных мест. Здесь можно познакомиться с уникальными природными и историческими памятниками, бесчисленными достопримечательностями.

В разное время эта земля вдохновляла Толстого, Пушкина, Достоевского, Гоголя, Паустовского, Цветаеву. Эту землю прославили научные открытия Циолковского и Чижевского, военные подвиги Кутузова и Жукова. На этой земле расположены известные святые русского православия: монастыри Оптиная Пустынь, Тихонова Пустынь, Пафнутиев-Боровский и Шавердинский. Особо почитаемым является калужский чудотворец Преподобный Тихон. Один из монастырей носит его имя. Недалеко располагаются святой источник и купальни. Сверкает золотом куполов жемчужина зодчества – Козельская Свято-введенская Оптиная Пустынь. Монастырь возрождается как центр духовной жизни православного мира, каким он был в XIX веке. Старец Амвросий Оптинский причислен к лику святых.

В Калуге есть места, познакомиться с которыми люди едут издалека. Это, в первую очередь, места, связанные с жизнью и деятельностью К. Э. Циолковского и А. Л. Чижевского, музеи которых входят в программу экскурсионной поездки. Интересен мемориальный историко-архитектурный и природный музей – усадьба «Полотняный Завод», который был открыт после реставрации в 1999 году

к 200-летию со дня рождения А. С. Пушкина. Музей занимает два этажа главного жилого дома усадьбы Гончаровых. Это уникальный усадебно-фабричный архитектурный комплекс, возникший в XVIII веке. По указу Петра I здесь были построены в 1775 году полотняная и бумажная фабрики, в усадьбе гостила Екатерина II, в 1812 году был штаб М. И. Кутузова, здесь бывал А. С. Пушкин с женой и детьми.

В одном из прекрасных зданий первых десятилетий XIX века, особенно купцов Билибиных – памятнике архитектуры XIX века – располагается Калужский областной художественный музей. Более 200 предметов декоративно-прикладного искусства, скульптуры, графики, живописи (работы Тропинина, Левицкого, Саврасова, Сурикова, Корина, Айвазовского, Шишкина и др.) экспонированы в залах древнерусского (с XVI века), русского, западноевропейского (XIV-XIX веков) искусств.

**Поездка состоится 5–7 мая. Стоимость для членов ДУ 3000 рублей, для всех желающих 3200 рублей. Контактный телефон 4-58-12 с 9 до 12 и с 16 до 22 часов.**

Э. ХОХЛОВА

## Концерт дружбы

28 марта в ДК «Мир» выступили хор «Кредо», руководитель и дирижер – заслуженный работник культуры Московской области Ирина Качкалова, исполнивший в основном духовные произведения зарубежных и российских авторов, и мужской хор города Ленс, Швейцария. «Кредо» было в прошлом году в гостях у этого коллектива. В Швейцарии глубокие традиции мужского хорового исполнения. Дирижировали Паскаль Ламон и Адриан Нанчана, аккомпанировал Паскаль Ламон. После бурных аплодисментов, поздравлений хор на бис исполнил несколько шуточных песен. Подобный концерт был в Дубне пять лет назад.

## Акварели

25 марта в муниципальном выставочном зале на площади Мира открылась новая выставка 14 художников Дубны, представляющая три поколения художников, в том числе и шесть выпускников Дубненской художественной школы. Выставку можно посетить ежедневно с 15 до 19 часов.

У дубненских художников на ближайшее время неплохие планы: после 14 апреля планируется предпасхальная выставка, а в начале мая – выставка к 60-летию Победы.

Антонин ЯНАТА

## Читатель задает вопрос

### Что входит в плату за гараж?

Сотрудники Института, арендуящие гаражи ОИЯИ, обратились в редакцию с просьбой выяснить причины повышения арендной платы с 1 февраля 2005 года с 500 до 750 рублей в месяц. Чем вызвана такая мера и какова реальная стоимость аренды? Для сравнения: владельцы частных гаражей тратят на их содержание в среднем 200 рублей в месяц. Эти вопросы редакция адресовала начальнику гостинично-ресторанного комплекса ОИЯИ В. В. Скитину. Вот что он ответил:

«Арендная плата в размере 750 рублей в месяц с 01.02.2005 установлена приказом по ОИЯИ N 77 от 04.02.2005.

Стоимость аренды определяется затратами ГРК и включает в себя: амортизацию; плату за коммунальные услуги и электроэнергию; заработную плату работников и начисления на нее; плату за материалы, капитальный и текущий ремонт

гаражей и подходящих к ним коммуникационных путей; оплату услуг сторонних организаций по обслуживанию коммуникаций и уборке мусора; налог на добавленную стоимость. Разрешите заметить, что расшифровка для потребителей экономически обоснованных затрат не предусмотрена действующим законодательством, в частности, пунктом 2 ст. 10 Закона «О защите прав потребителей», как обязательная информация. Тем более, не вижу целесообразности указывать ее в газете.

Обращаю ваше внимание, что некорректно сравнивать сумму на содержание частных гаражей и сумму аренды служебного гаража. Считаю, что последнюю сумму можно сравнивать только со стоимостью арендной платы за аналогичные объекты в г. Дубне, которая, естественно, превышает 750 рублей».

Спасибо за корректный ответ, уважаемый Виктор Витальевич! - Ред.

## ВАС ПРИГЛАШАЮТ

### ДОМ МЕЖДУНАРОДНЫХ СОВЕЩАНИЙ

Четверг, 7 апреля

**18.30 Встреча с писателем С. Баймухаметовым.** Тема вечера: «Русская эпоха. Как и почему была искажена история Руси» (призвания варягов не было; Русь и Орда - союзники в борьбе против Запада; куда вел Россию Петр I). Вход свободный.

### ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

Суббота, 2 апреля

**16.00 (малый зал) Молодые таланты России.** Играет лауреат международных конкурсов Константин Шамрай (фортепиано). В программе: И. С. Бах, Ф. Шуберт, Ф. Лист, Д. Шостакович. Цена билетов 60 и 80 рублей.

**В витринах фойе ДК «Мир» можно ознакомиться с интересными фотовыставками Л. Герасимовой и Биджана Сахи (сотрудник ОИЯИ из Бангладеш).**



Рисунки Елены КАПКИНОЙ.

Анатолий СИДОРИН

## К теории возникновения звезд

Когда Фридман доказал, что уравнения общей теории относительности, примененные к Вселенной, не имеют стационарных решений, Эйнштейн сначала долго смеялся, потом долго думал, потом сказал: «А парень-то, похоже, прав...», — и тут же постулировал темную энергию. Ах, Эйнштейн! — чудак, зачарованный волшебной симметрией орнамента из непонятных значков!

Всяческие постоянные Хаббла, черные и белые дыры, большие взрывы и прочие шаманские заклинания появились уже позже. Но история звезд началась вовсе не с Эйнштейна и даже не с Канта с Лапласом, а с Евклида, понявшего, что структура и свойства звезды могут быть полностью изучены с помощью карандаша, линейки и кусочка бумаги, на обратной стороне которого в беспорядке разбросанная каппа спаривается с сигмой алгебр.

Что такое звезда? В рамках банального здравого смысла вы без труда отыщете ответ на этот вопрос. Звезда — это правильный многоугольник в центре, от граней которого расходятся равнобедренные треугольники лучей. Используя такое определение как руководство к действию, после изрядной тренировки в работе с циркулем и транспортиром, вы построите звезду с любым, наперед заданным, числом лучей.

Но исчерпывает ли такое определение все многообразие реально существующих звезд? Не вдаваясь в тонкости доказательства Великой теоремы Ферма, я категорически отвечаю: нет, никогда! Звезды бесконечно разнообразны! И, понимая неподъемное для смертного величие задачи исчерпать бесконечность, я

расскажу лишь о нескольких звездах, из числа простейших.

Не знаю, обращали ли вы внимание на следующее принципиальное различие между звездой пятиконечной и звездой шестиконечной? — Звезда шестиконечная, построенная по всем правилам звездного зодчества, может существовать только в единственной модификации — как суперпозиция двух правильных треугольников. Звезда же пятиконечная всегда рисуется одним росчерком скупающего пера и к суперпозиции фигур более простых не сводима. То же самое можно сказать и о звезде семиконечной: вздорная гипотеза о возможности ее возникновения при пересечении квадрата и треугольника легко опровергается экспериментом.

(Можно показать, что семиконечная звезда, построенная из треугольника и квадрата, возможна только в пространстве с нецелым числом измерений. Эту задачу я оставляю любителям потренироваться в счете слонов перед сном, а сам эту тему закрываю на уровне априорного утверждения.)

Но перейдем к более интересному случаю — звезде восьмиконечной. Очевидно, что она может быть легко построена как пересечение двух квадратов. Но единственное ли это ее воплощение? Любая хозяйка со стажем без труда даст правильный ответ: нет. Достаточно лишь вспомнить пачку стирального порошка «Кристалл» времен развитого социализма, которую украшала именно звезда восьмиконечная и несводимая к суперпозиции квадратов. (Порою я думаю: а не появление ли такого сложного символа разрушило примитивную гармонию

### Служебная записка

Несмотря на капризы матушки Зимы, наша редакция в 13-м (!) номере газеты не могла пройти мимо не самого красного, но самого веселого дня календаря. В связи с чем предлагаем внести в Программу развития Дубны как наукограда празднование в нашем населенном пункте 1-го апреля Дня Смеха. Это мероприятие придаст Программе особый шарм, а в случае мелких неудач все их можно списать на 1 Апреля, выделенное особой строкой бюджета.

моего детства, с его непобедимой верой в скорое освоение космоса и очередями за стиральным порошком и сгущенкой?)

И куда больший простор для разгула самой необузданной фантазии дают размышления о количестве возможных вариантов звезды с числом лучей, большим, чем восемь! Я не буду углубляться в детальный анализ, чтобы не испортить вам радость от самостоятельного открытия чего-то нового.

Лишь в качестве рекомендации замшелого эстета предложу вам такое упражнение в звездной механике: нарисуйте рядом две звезды: — одну восьмиконечную «Кристалловскую» и вторую — девятиконечную, построенную из трех правильных треугольников. Затем, положите листок с рисунком на ровную горизонтальную поверхность, так, чтобы характерный размер луча звезды был меньше, чем расстояние от глаза до рисунка ровно в пятнадцать раз. После этого примите полноценный стопарь «Кристалловской» водки — и вы испытаете ни с чем не сравнимое наслаждение! Ну, если и сравнимое, то разве что с наслаждением от вида разбегающихся галактик, открывающегося за три часа до рассвета где-нибудь на пути к вершине Фудзи.