



# НАУКА СОПРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года ♦ № 1 (3789) ♦ Пятница, 13 января 2006 года

## С маркой «Дубна»

● *Интервью в номер*

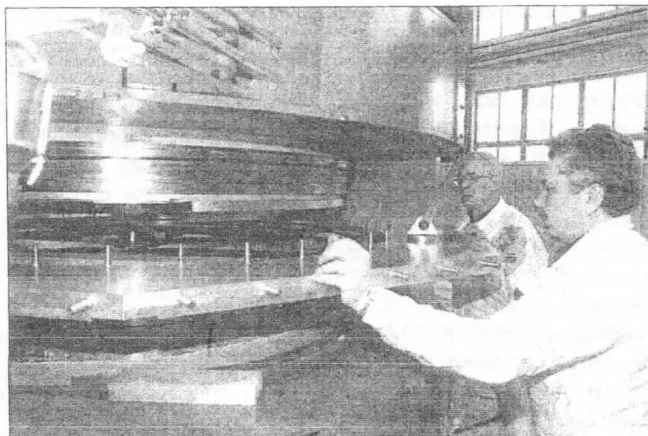
Первая рабочая неделя в этом году для группы сотрудников Лаборатории ядерных реакций началась 2 января. В пятом корпусе ЛЯП и здании 131Б ЛЯР, где размещена часть систем и оборудования ускорителя ДЦ-60 для Университета имени Л. Н. Гумилева в столице Казахстана Астане, завершался монтаж вакуумной камеры циклотрона, шли работы по сборке резонаторов и высокочастотной системы. Об этом мы попросили рассказать начальника ускорительных установок ЛЯР **Бориса Николаевича ГИКАЛА**, который курирует создание ускорителя для Казахстана.

— Если расшифровать аббревиатуру ДЦ, то это Циклотрон — Дубна. Цифра 60 обозначает его энергетические параметры, диаметр полюсов 162 сантиметра, диапазон ускоряемых ядер достаточно широк как для физических исследований, так и прикладных применений.

Оборудование для этого ускорителя в основном уже изготовлено. Большой вклад внесли наши партнеры в Санкт-Петербурге — НИИЭФА имени Ефремова, на предприятиях в Тамбове и Владимире, часть систем создавалась в Болгарии, Румынии, Чехии и Словакии. В Краматорске выполнили плавку металла с заданными свойствами. К реализации этого заказа привлечены наши коллеги из ЛЯП, ЛФЧ, ЛНФ.

Благодаря высокой точности расчетов с использованием измеренных магнитных свойств металла, выполненных специалистами НИИЭФА под руководством С. Е. Сычевского, необходимое магнитное поле было получено сразу после сборки магнита ускорителя практически без какой-либо коррекции магнитной структуры.

Все перечисленные работы заняли полтора года, и сейчас мы выходим на финишную прямую. План-график, принятый совместно с нашими коллегами в Казахстане, жесткий, времени на переделки нет. До конца марта все системы должны быть собраны, проведены тестовые испытания. В мае начнется сборка уже в Астане.



Все это время мы поддерживаем самые тесные контакты с нашими коллегами в Казахстане, и пока своей ускорительной школы в Астане еще нет, с нами очень плодотворно сотрудничают специалисты алмаатинского Института ядерной физики. Перед новым годом семь сотрудников этого центра приезжали в Дубну для стажировки и участия в монтажных работах. Это очень грамотные специалисты, и мы надеемся, что наше сотрудничество будет только развиваться.

Сегодня на наших глазах рождается новый ускоритель, и всем, кто принимает участие в этой работе, приятно ощущать себя причастными к его созданию. А некоторые важнейшие эпизоды этой короткой, но емкой истории, постоянно запечатлевал Юрий Туманов. В том числе и снимок, снятый в новом году, который помещен в газете.

**Евгений МОЛЧАНОВ**

На фото **Юрия ТУМАНОВА**: монтаж циклотрона для Казахстана — А. Гринько и Н. Хрустов ведут сборку вакуумной камеры циклотрона ДЦ-60.

## *В производственных подразделениях ОИЯИ*

# Тепло, вода и эмалированные трубы

В канун Нового года главный энергетик ОИЯИ Владимир Ильич БОЙКО рассказал нашему корреспонденту о том, что было сделано в отделе в 2005 году, — о ремонте и модернизации оборудования, замене теплосетей и о том, какие задачи стоят перед энергетиками на 2006-й и следующие годы.

Если рассказывать только об основных работах, выполненных в минувшем году, то получилось не-

мало. Проведен капитальный ремонт двух дымовых труб Центральной и Восточной котельных, заменен бак-аккумулятор объемом 400 м<sup>3</sup> Центральной и кровля бака-аккумулятора на 1000 м<sup>3</sup> Восточной котельной; продолжена замена ветхих, в первую очередь, магистральных тепловых сетей предизолированными трубами; полностью завершена реконструкция теплосети от Центральной котельной через стадион, ОРС, РСУ,

в район улиц Дачная, Интернациональная, Лесная; проведена реконструкция осветителя на насосно-фильтровальной станции; выполнены капитальный ремонт и реконструкция на канализационных насосных; завершаются монтажные работы по замене канализационного коллектора на левом берегу. Для выполнения этих работ потребовалось более 17 млн. рублей.

*(Окончание на 2-й стр.)*

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

# Тепло, вода и эмалированные трубы

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

Мы модернизировали диспетчерскую насосно-фильтровальной станции ОИЯИ, создав первую очередь АСУ водоснабжением. Это позволит постоянно контролировать основные параметры, дистанционно управлять процессом, отслеживать уровень воды в резервуарах и т. п. В течение пяти лет мы рассчитываем модернизировать существующий водопроводный комплекс, расширить его под новое строительство в правобережной части города, решить значительные задачи по хлорному хозяйству. Поскольку хлор – опасный агент, то, возможно, будет найдено проектное решение, позволяющее отказаться от жидкого хлора совсем и использовать его соединения для обеззараживания водопроводной воды. Сейчас рассматриваются разные варианты. В целом, за этот период предстоит вложить в водопроводный комплекс около 150 млн. рублей – это средства инвесторов, наукоградской программы и собственные средства ОГЭ.

На 2006 год стоит задача установить приборы учета сточной воды, поступающей на очистные сооружения. До настоящего момента мы рассчитывали эти величины теоретически. Также необходимо обеспечить учет чистой питьевой воды, выходящей с фильтровальной станции городским потребителям. Сейчас завершается наладка прибора

такого же типа для учета воды, поступающей на станцию из Волги.

Что касается электроэнергетики, уже есть готовый проект на реконструкцию головной понижающей подстанции ГПП-2, для реализации которого необходимо более 30 млн. рублей. Это актуальный для ОИЯИ вопрос, поскольку после осуществления реконструкции повысится надежность электроснабжения, так необходимая для нормальной работы базовых, да и других экспериментальных установок Института, и появятся дополнительные мощности, позволяющие присоединить новых потребителей. Надеемся, в новом году сможем найти, сформировать эти средства и начать работы.

На Восточной котельной нам предстоит заменить один из паровых котлов, что стоит 9 млн. рублей, и заняться автоматизацией технологических процессов на двух котельных, но эта задача на пять лет.

## Относительно городских потребителей в районе Черной речки...

Сети, прокладываемые сейчас по улице Дачной и проспекту Боголюбова – это реализация проекта теплоснабжения правобережной части города, прошедшего экспертизу, утвержденного всеми инстанциями. В нем предусмотрена магистральная связь трех котельных – Восточной, Центральной и «Тензор-Энергия». Институт эту задачу планомерно решает: введена в эксплуатацию теплосеть от Восточной котельной к институтской части города, и та магистраль, что сейчас прокладывается к району Черной речки, – часть этого проекта. Городские инвесторы не спешат присоединяться к проекту, хотя понятно, что такое объединение позволит в любой ситуации, например, при аварии на одной из трех котельных, сохранить стопроцентное обеспечение теплом всей правобережной части города. Надеюсь, что в следующем году этот участок сети войдет в эксплуатацию.

За последние три года мы решили значительную задачу – привели в порядок магистральные теплосети в наиболее проблемных местах: это выводы из Центральной котельной на улицы Сахарова, Молодежную, Трудовую. Следующий этап – переложить квартальные сети. При такой замене мы используем новые технологии. Там, где это невозможно сделать, – применяем новые теплоизоляционные материалы. Это можно сейчас увидеть на

улице Дачной – изолированная труба в траншее сразу засыпается землей, без сооружения железобетонных лотков.

Следующий этап – водопроводные сети.

## Что здесь предстоит сделать?

Водопроводные сети изношены более чем на 70 процентов. Сегодня разработаны разные методы реновации водопроводов, но это очень дорогое удовольствие. Эти технологии не требуют вскрытия трубы и, соответственно, нарушения всего, что сверху проложено и посажено, но для их применения нужна специальная техника. С ее помощью можно очистить трубу и завести внутрь полиэтиленовый чулок. Это отвечает санитарно-гигиеническим требованиям к воде, мало того, заметно улучшает питьевые характеристики водопроводной воды. Можно, конечно, заменить трубы на новые, эмалированные, от которых в воде также не появятся соединения железа, но это потребует еще больших капиталовложений.

## С холодной водой и раньше возникли проблемы, они не усугубятся из-за многоэтажной застройки квартала 24?

В башнях комплекса «Фрегат» есть локальное оборудование для подкачки воды, а, в целом, питьевой воды в правобережной части города не хватает. Решение проблемы – в расширении мощности фильтровальной станции. А поскольку прирост нагрузок приходится на городскую инфраструктуру, то это целесообразно сделать в рамках наукоградской программы с привлечением средств инвесторов-застройщиков.

## Последний вопрос связан с недавним заявлением А. Б. Чубайса об отключении от электросети московских предприятий в случае трехдневных 25-градусных морозов. Нам такое не грозит?

Нам ежегодно присылались графики ограничения в потреблении электроэнергии в таких ситуациях. В первую очередь под отключение попадают промышленные предприятия, во вторую – добавлялось уличное освещение и так далее. Но и при самом большом ограничении на объекты жизнеобеспечения города электроэнергия подается всегда.

Спасибо вам за интервью и бесперебойной работы всего вашего сложного хозяйства в Новом году!

Ольга ТАРАНТИНА



НАУКА  
СОПРУЖЕСТВО  
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 – 65-181, 65-182,  
65-183.

e-mail: dnsp@dubna.ru

Информационная поддержка –  
компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.  
Подписано в печать 12.1 в 13.00.  
Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Дубненской типографии Упрполиграфиздата Московской обл., ул. Курчатова, 2а. Заказ 2.

# ОИЯИ становится обладателем уникальной электронной полнотекстовой библиотеки ИНИС



В прошедшем году Международная система по ядерной информации (ИНИС) отметила 35-летний юбилей. В свой юбилейный год ИНИС подарила нашему Институту библиотеку полнотекстовых источников труднодоступной литературы.

ОИЯИ вот уже более 30 лет принимает активное участие в создании базы данных Международной системы по ядерной информации (ИНИС) – главной информационной системы МАГАТЭ (<http://www.iaea.org/inis/>).

ИНИС – ведущая информационная система в области мирного использования ядерной энергии. Ее база данных создается странами-участницами ИНИС и рядом сотрудничающих с ней международных организаций. Объединением усилий всех участников ИНИС, направленных на создание мощной информационной системы, занимается Секретариат ИНИС, расположенный в МАГАТЭ (Вена, Австрия).

Основным продуктом Международной системы по ядерной информации является реферативная библиографическая база данных ИНИС, которая создается с 1970 года. С 1975 года практически все документы, содержащиеся в этой базе данных, представлены рефератами. В настоящий момент в ней находится более 2,5 млн. библиографических и дескрипторных описаний, а также подробных рефератов к научным публикациям (книги, статьи, труды конференций, препринты, патенты, диссертации и т. д.) по таким разделам, как ядерная физика, физика элементарных частиц, нейтронная физика, ускорители и ядерные реакторы, физика конденсированных сред, техника физического эксперимента, автоматизация обработки экспериментальных данных, математика, биофизика, радиохимия и др. Многие документы в библиографической базе данных ИНИС имеют ссылку на свои полнотекстовые версии, к которым имеется свободный доступ в Интернете.

Кроме библиографической базы данных ИНИС может по праву гордиться собранной ею полнотекстовой коллекцией неконвенциональной, то есть труднодоступной литературы, которую нельзя получить по обычным коммерческим каналам. К ней относятся научно-технические отчеты, препринты, патенты, труды конференций и диссертации. На данное время собранная ИНИС библиотека такой литературы насчитывает

более 620 тысяч полнотекстовых документов, начиная с 1970 года. Следует также отметить, что в ней содержатся редкие документы, полный текст которых был сохранен только ИНИС, и его нельзя больше нигде найти. Все это делает библиотеку труднодоступной литературы ИНИС поистине уникальной.

Сотрудничая с ИНИС, ОИЯИ рекомендовал себя одним из самых активных ее участников по вводу в базу данных именно труднодоступной литературы. Поэтому предоставленную Институту возможность бесплатного пользования полнотекстовыми источниками ИНИС можно по праву считать заслуженной.

Большая часть полнотекстовой коллекции ИНИС представлена в электронном виде на микрофишах, но постепенно переводится Секретариатом ИНИС в PDF-формат. Переход со старых носителей информации на новые произошел в 1997 году. Начиная именно с этого года полнотекстовая база данных ИНИС записывается на компакт-диски, число которых на конец 2005 года достигло 309 единиц. Обладателем именно этого архива и стал наш Институт.

Чтобы оценить значимость предоставленного нам архива вместе с бесплатной подпиской на получение всех дальнейших компакт-дисков, приведем несколько важных фактов. На каждом диске записано около 150 полнотекстовых документов. Ежегодно полнотекстовая библиотека ИНИС пополняется на 20–35 дисков, которые будут регулярно поступать в распоряжение сотрудников службы ИНИС ОИЯИ. Секретариат ИНИС, организовавший службу доставки документов, оценил стоимость одного документа с каждого диска в 7 евро, а стоимость отдельного диска в 55 евро (или 40 евро при наличии подписки).

Параллельно с регулярным выпуском новых дисков Секретариат ИНИС продолжает оцифровывать свой обширный фонд микрофиш, на которых хранится полнотекстовая база данных ИНИС до 1997 года, поэтому можно надеяться на то, что в будущем мы сможем расширить наш

электронный архив дисками за период 1970–1996 годы. Также следует отметить, что среди других проектов ИНИС, реализуемых в рамках программы МАГАТЭ по сохранению знаний, – оцифровывание документов, относящихся к еще более давнему периоду, начиная с 1956 года. К сожалению, ОИЯИ до сих пор не имеет своей собственной полнотекстовой базы данных, кроме создаваемого Издательским отделом электронного архива некоторой части публикаций Института. Поэтому получение доступа к такому обширному электронному архиву, каким является полнотекстовая коллекция ИНИС и который создавался на протяжении стольких лет практически всеми государствами мира, имеет для ОИЯИ особое значение.

Для оперативного использования предоставленных Институту информационных ресурсов специалисты Лаборатории информационных технологий создали полнотекстовую базу данных труднодоступной литературы на сетевом сервере ОИЯИ. Доступ к электронному архиву авторизован только для сотрудников Института и может быть осуществлен с сайта НТБ ОИЯИ (<http://lib.jinr.ru>) (см. раздел «Электронные журналы»). Пользователям ИНИС следует сначала найти необходимый документ в библиографической базе данных ИНИС, чтобы узнать его номер (RN). Ссылку на библиографическую базу данных ИНИС, бесплатный доступ к которой ОИЯИ имеет с 2000 года, также можно найти на сайте НТБ. Далее необходимо установить на своей рабочей станции программу INISir и отыскать в полнотекстовом архиве документ, соответствующий номеру ссылки. Инструкции для пользователей ИНИС, а также программа INISir размещены на том же сетевом сервере.

Секретариат ИНИС неоднократно отмечал важность своего сотрудничества с ОИЯИ. МАГАТЭ высоко оценивает научные достижения нашего Института и считает, что успех ИНИС напрямую зависит от значимости информации, поступающей в ее базу данных. Отмечается профессиональная работа специалистов службы ИНИС ОИЯИ, занимающихся обработкой публикаций сотрудников Института.

В заключение хотелось бы поблагодарить дирекцию ОИЯИ за оказанную помощь в выделении средств на приобретение необходимого оборудования для создания сетевой полнотекстовой базы данных ИНИС в ОИЯИ, а также сотрудников ЛИТ, особенно, Ж. Ж. Мусульманбекова.

Е. ПЕТРУС

А. Д. Коваленко, А. М. Таратин

## Впервые в экспериментах на нуклотроне

### наблюдалось параметрическое рентгеновское излучение релятивистских ядер в кристаллах

Недавно в экспериментах на нуклотроне удалось впервые наблюдать параметрическое рентгеновское излучение при взаимодействии релятивистских ядер с кристаллами. Это еще один механизм электромагнитного излучения быстрых заряженных частиц в среде, реализующийся и для тяжелых частиц.

Известно, что основным механизмом излучения в среде для легких заряженных частиц — электронов (позитронов) является тормозное излучение, возникающее при торможении и рассеянии частиц в электрическом поле атомов среды. Медицинские рентгеновские аппараты дают пример использования тормозного излучения электронов. Для тяжелых ускоренных частиц — протонов и ядер — тормозное излучение в веществе практически отсутствует.

Известны и широко используются в экспериментальных исследованиях электромагнитные излучения, возникающие при равномерном и прямолинейном движении быстрых заряженных частиц в среде, — излучение Вавилова-Черенкова и переходное излучение. Оба механизма одинаково хорошо работают для легких и тяжелых частиц, так как в обоих случаях источник излучения — не движущаяся частица, а возбужденные атомы вещества.

Излучение Вавилова-Черенкова реализует снятие возбуждений атомов вещества, вызванных прохождением частицы. Такой механизм снятия возбуждений возможен только для прозрачной среды, в которой фазовая скорость света меньше скорости частицы. При этом для определенного направления под углом к скорости частицы электромагнитные волны, испускаемые возбужденными атомами вдоль всей траектории частицы, согласуются по фазе и не гасят друг друга. Излучение Вавилова-Черенкова — это когерентное высвечивание возбужденных атомов. Оно наблюдается в оптическом диапазоне частот. Это единственный механизм излучения равномерно движущейся частицы в однородной среде.

Равномерно движущаяся частица сможет излучать, если в среде создать неоднородности вдоль траектории частицы. Простейшей неоднородностью является прохождение частицей границы раздела двух сред с разными диэлектрическими свойствами. Возникающее при этом излучение называется переходным. При переходе через границу скачком изменяются поле частицы и фазовая скорость света. За счет

этого электромагнитные волны, испускаемые возбужденными атомами вблизи границы раздела в первой и второй средах, не гасят друг друга. При этом назад от границы раздела излучаются волны видимого диапазона, а вперед под малыми углами к направлению частицы — волны рентгеновского диапазона.

В кристалле упорядоченное расположение атомов дает еще один механизм излучения для равномерно и прямолинейно движущегося заряда, связанный с высвечиванием возбужденных атомов. Электромагнитное поле движущейся заряженной частицы может быть представлено набором виртуальных фотонов разной частоты с направлениями волновых векторов вблизи направления частицы. Виртуальные фотоны, отвечающие условию Брэгга дифракции на определенной системе кристаллографических плоскостей, через процесс возбуждения и высвечивания атомов кристалла становятся реальными — испускается параметрическое излучение. Межатомные расстояния в кристалле (порядка 0,1 нм) определяют длины волн электромагнитного излучения, для которых возможна дифракция. Это рентгеновские фотоны. Поэтому и параметрическое излучение заряженных частиц, возникающее в кристалле, есть рентгеновское излучение.

Механизм возникновения параметрического рентгеновского излучения (ПРИ) быстрых заряженных частиц в кристалле был предсказан и изучен теоретически в работах М. А. Тер-Микаэляна (1969), В. Г. Барышевского и И. Д. Феранчука, Г. М. Гарибяна и Ян Ши (1971). ПРИ от релятивистских электронов в кристалле впервые наблюдалось в эксперименте на электронном синхротроне «Сириус» в НИИ ядерной физики Томского политехнического университета в 1985 году. После этого параметрическое рентгеновское излучение широко исследовалось на пучках электронов разных энергий.

Как показали исследования, параметрическое рентгеновское излучение электронов в кристалле

является квазимонохроматическим, линейно поляризованным. Энергия фотонов ПРИ определяется в основном параметрами кристалла. Выход ПРИ слабо логарифмически растет с энергией частиц. Ширина углового распределения этого излучения обратно пропорциональна энергии частиц. В рентгеновском диапазоне параметрическое излучение электронов в кристаллах обладает максимальной спектрально-угловой плотностью, превосходя синхротронное излучение. Причем энергию рентгеновских фотонов можно плавно менять вращением кристалла. Источники монохроматического рентгеновского излучения с использованием эффекта ПРИ в кристаллах уже создаются на основе сильноточных линейных ускорителей электронов в Японии и США.

В 2003 году нами вместе с сотрудниками Института физико-технических проблем (Дубна) и НИИ ядерной физики при Томском политехническом университете был подготовлен проект, одной из целей которого было обнаружение и исследование параметрического рентгеновского излучения на ядерных пучках нуклотрона ЛВЭ ОИЯИ. Характеристики параметрического рентгеновского излучения не зависят от знака заряда и массы частицы, поэтому следовало ожидать, что тяжелые частицы — релятивистские ядра также должны генерировать ПРИ в кристаллах. Кроме того, так как выход ПРИ пропорционален квадрату заряда частицы, то ядра с зарядом  $Z > 1$  должны генерировать в кристалле более интенсивное ПРИ, чем электроны. Проект был одобрен и поддержан Международным научно-техническим центром и Российским фондом фундаментальных исследований.

Все выполненные до этого исследования ПРИ проводились на пучках электронов. Единственный эксперимент на пучке протонов 70 ГэВ с кристаллом кремния в Протвино выявил определенную трансформацию регистрируемых детектором спектров с изменением угла наклона кристалла, которую можно было объяснять регистраци-

## И. Н. Мешкову – 70 лет

7 января исполнилось 70 лет члену-корреспонденту Российской академии наук, советнику дирекции ОИЯИ, председателю секции базовых установок Научно-технического совета и технического совета ОИЯИ, профессору Игорю Николаевичу Мешкову.



После окончания физического факультета МГУ в 1959 году Игорь Николаевич поступил на работу в Институт ядерной физики Сибирского отделения АН СССР, где прошел путь от старшего лаборанта до заведующего лабораторией.

Совместно со своими коллегами из Института ядерной физики он впервые в мире разработал и продемонстрировал метод электронного охлаждения. В настоящее время системы электронного охлаждения эффективно используются во многих лабораториях мира. И. Н. Мешков принимал непосредственное участие в создании систем электронного охлаждения или в проведении экспериментов на них в ряде зарубежных центров: на накопителе LEAR в ЦЕРН, в Лаборатории имени Ферми, на синхротроне COSY в Исследовательском центре Юлих, Германия, на медицинском синхротроне HIMAC в Японии. За пионерские работы в области охлаждения И. Н. Мешков был удостоен Государственной премии Российской Федерации.

В 1989 году в Липецке И. Н. Мешков создал филиал Института ядерной физики – Физико-технологический центр. Основным направлением деятельности центра была разработка новейших технологий с использованием пучков заряженных частиц в области металлургического производства. В этом же центре осуществлена серия экспериментов по радиационно-химической очистке газов при их облучении электронными пучками. Выполнены работы по изучению физики пучково-плазменного разряда, в том числе с инжекцией электронного пучка в ионосферную плазму в ракетных экспериментах с использованием «бортового» ускорителя.

В ноябре 1993 года И. Н. Мешков начал работу в Объединенном институ-

те ядерных исследований. В период с 1998 по 2003 годы он занимал должность главного инженера ОИЯИ.

Под руководством Игоря Николаевича в ОИЯИ создан накопитель электронов и позитронов низкой энергии. Его назначение – генерация потока позитрония для исследования фундаментальных вопросов физики. Подобный тип накопителей может быть использован совместно с накопителем антипротонов для генерации атомов антиводорода на лету.

В 1991 году И. Н. Мешков был избран членом-корреспондентом Российской академии наук, в 1995-м – академиком Академии электротехнических наук. Многие годы Игорь Николаевич возглавляет научный совет секции ядерной физики РАН по проблеме «Ускорители заряженных частиц». И. Н. Мешков имеет медаль «За трудовую доблесть». В 2004 году награжден премией «European Accelerator Prize» Европейского физического общества «За выдающиеся работы в области ускорителей заряженных частиц».

Игорь Николаевич Мешков – всемирно известный специалист в области физики пучков заряженных частиц, физики и техники ускорителей, физики высоких энергий, физики плазмы и радиационных методов обработки материалов.

С 1964 года по настоящее время И. Н. Мешков ведет преподавательскую деятельность в ведущих вузах. На протяжении многих лет он был профессором и заведующим кафедрой общей физики Новосибирского государственного университета. С 1989 года преподавал в Липецком техническом университете, где занимал должность заведующего кафедрой физики. Начиная с 1995 года И. Н. Мешков преподает в аспирантуре и УИЦ ОИЯИ. В 1998 году на базе Учебно-научного центра ОИЯИ им была создана кафедра «Электроника физических установок» Московского государственного института радиотехники, электроники и автоматики. Выпускники этой кафедры работают в ОИЯИ, МКБ «Радуга» и других научно-производственных предприятиях Дубны.

Коллеги Игоря Николаевича по секции ядерной физики ОФН РАН, Институту ядерной физики имени Будкера, Объединенному институту ядерных исследований, его товарищи и ученики желают ему доброго здоровья, сил, благополучия и счастья, крупных творческих достижений на благо науки.

**А. Н. Сисакян,  
В. Г. Кадышевский, М. Г. Иткис,  
Р. Ледницы, Н. А. Русакович,  
Г. Д. Ширков, Ю. Ц. Оганесян,  
Д. В. Ширков, А. Г. Ольшевский,  
Е. М. Сыресин, Р. Лейтнер,  
А. Ковалик, М. Ю. Казаринов**

ей фотонов ПРИ. Сцинтилляционный спектрометр, использовавшийся в этом эксперименте, имел низкое энергетическое разрешение и не мог позволить выявить пик параметрического излучения.

Первый эксперимент на нуклотроне, в котором удалось зарегистрировать параметрическое излучение, был проведен на пучке протонов 5 ГэВ с кристаллами кремния и графита в конце 2004 года. Затем был успешный эксперимент на пучке ядер углерода с энергией 2,2 ГэВ на нуклон. Для регистрации рентгеновских фотонов использовался полупроводниковый кремниевый спектрометр с высоким энергетическим разрешением. В спектрах излучения зарегистрированы максимумы, положения которых зависят от угла ориентации кристалла и соответствуют теоретическим значениям для линий параметрического излучения. Угловая плотность излучения в максимумах значительно выше для ядер углерода, что качественно подтверждает зарядовую зависимость выхода ПРИ. Таким образом, получено первое экспериментальное подтверждение существования параметрического излучения в кристаллах для тяжелых частиц – релятивистских ядер.

Одной из трудностей при постановке нашего эксперимента была значительная фоновая нагрузка рентгеновского спектрометра за счет вторичных частиц, генерируемых по тракту и в окружении детектора. Свои опасения относительно сильного нейтронного фона, который может затруднить регистрацию рентгеновских фотонов от кристалла, высказывал один из участников проекта профессор И. Эндо из университета Хиросимы при посещении ОИЯИ и обсуждении экспериментов. Проблему высокой фоновой загрузки спектрометра нам удалось решить, используя надежную коллимацию и оптимальную настройку регистрирующего тракта детектора.

Обнаружение в экспериментах на пучках нуклотрона параметрического излучения релятивистских ядер в кристалле открывает перспективы использования этого эффекта для диагностики ядерных пучков на других ускорителях высоких энергий. Одним из существенных достоинств является то, что фотоны ПРИ испускаются под большими углами к пучку. Эксперименты на нуклотроне планируются продолжить с целью исследования зависимости выхода параметрического излучения и его характеристик от заряда ядер, их энергии и параметров кристалла.

## Преданность науке



Ожидание больших открытий, энтузиазм, преданность науке – эти моральные и профессиональные установки юности стали определяющими чертами характера и личности Марии Георгиевны Шафрановой.

Мария Георгиевна поступила на работу в ОИЯИ (в то время – ЭФЛАН) в 1954 году после окончания физического факультета МГУ. Ее первые исследования по изучению упругого рассеяния пи-мезонов на нуклонах с помощью ядерной эмульсии были выполнены на синхроциклотроне ЛЯП. Эти работы позволили быстро вникнуть в проблемы постановки экспериментов на синхрофазотроне ОИЯИ, который был запущен в 1957 году. Мария Георгиевна выполнила облучение первых эмульсионных слоев на ускорителе, который в то время был самой крупной машиной в мире. В эмульсии физики увидели следы взаимодействия протонов с энергией 9 ГэВ с ядрами. Их назвали звездами. Перед физиками открывалась завораживающая картина... Для исследования полученного материала было создано сотрудничество физиков ЛВЭ и ЛЯП, к которым присоединился ряд иностранных специалистов. Первая статья М. Г. Шафрановой о первом (!) эксперименте на синхрофазотроне была опубликована в 1958 году в журнале «Атомная энергия».

В начале 60-х годов М. Г. Шафранова вместе с коллегами успешно применила тонкую внутреннюю мишень ускорителя для исследования упругого рассеяния протонов и легких ядер. В то время полагали, что при энергии выше нескольких ГэВ механизм взаимодействия адронов сильно упрощается. Такая энергия считалась асимптотически высокой. При этом длина волны первичной частицы становится меньше размера области взаимодействия и открывается большое количество каналов неупругого взаимодействия. При этом поглощение и, как следствие, дифракция должны быть основными процессами. Выполненные точные измерения внесли важные поправки в эту картину. Было открыто новое свойство ядерных сил при высокой энергии: обнаружено, что наряду с дифракцией большой вклад в рассеяние вносит преломление волн первичной частицы в ядерном веществе. Этот экспериментальный факт значи-



тельно изменил теоретические представления об асимптотических свойствах взаимодействия адронов. Соответствующий результат был зарегистрирован как открытие: «Явление потенциального рассеяния протонов высокой энергии», диплом № 246 с приоритетом от 1963 года.

В 70-х годах М. Г. Шафранова стала активным участником экспериментов на ускорительном комплексе ИФВЭ. Полупроводниковый спектрометр медленных частиц стал первой действующей установкой на У-70. И опять труд Марии Георгиевны и ее коллег увенчался успехом: было обнаружено новое явление сужения дифракционного конуса упругого pp-рассеяния с ростом энергии протонов, что соответствует росту радиуса области сильного взаимодействия. Этот эффект не имеет аналогов в классической физике волновых процессов – в оптике очертания предмета не зависят от того, в красных или синих очках мы его наблюдаем. Очередной важный вклад в понимание асимптотического поведения адронов был зарегистрирован как открытие: «Закономерность изменения радиуса сильного взаимодействия протонов при высокой энергии», диплом № 244 с приоритетом от 1969 года. Этот

фундаментальный факт непременно учитывается при каждой новой попытке создания теории адронов. За цикл этих исследований в 1983 году М. Г. Шафранова вместе с ее коллегами была удостоена Государственной премии СССР.

Известно, сколь сложна и хлопотна жизнь экспериментатора, особенно при выполнении выездных работ. Но Мария Георгиевна всегда энергично и легко бралась за решение и физических и организационных проблем, вносила в коллектив чувство уверенности и приподнятое настроение. Она была среди первых, кто выдвинул и обосновал предложение об исследовании дифракционных процессов на ускорителе в Батавии (ныне ФНАЛ), что стало первым шагом в широком сотрудничестве ОИЯИ с лабораториями США. М. Г. Шафранова – автор и соавтор более 100 работ.

Обзоры М. Г. Шафрановой опубликованы в журналах «Успехи физических наук», ЭЧАЯ, «Медицинская радиография». Особое место в ее деятельности занял широкомасштабный труд, результатом которого стало издание книги «ОИЯИ – информационно-библиографический справочник». Этот культурно-исторический документ широко востребован учеными и организаторами науки и служит популяризации Института во всем мире.

Став известным физиком и организатором науки (ученый секретарь совета по физике высоких энергий в течение 22 лет, ученый секретарь ЛФЧ, член ряда комиссий профсоюзного комитета Института), Мария Георгиевна вырастила двух замечательных детей и теперь приступила к воспитанию третьего поколения.

Мария Георгиевна сделала очень много в науке, но для близких и друзей еще важнее тепло очага ее дома. Она гостеприимная хозяйка. Друзья и многочисленные заморские гости хранят приятные воспоминания о теплых встречах в доме Маши.

Сердечно поздравляем Марию Георгиевну с юбилеем и желаем ей здоровья, оптимизма и сохранения активного отношения к жизни.

В. Г. Кадышевский,  
А. Н. Сисакян,  
Ю. К. Потребеников,  
И. М. Граменицкий,  
В. А. Никитин,  
И. А. Савин,  
А. П. Нагайцев

## Турнир памяти А. М. Вайнштейна

В конце декабря на стадионе спорткомплекса ОИЯИ прошел десятый традиционный турнир по настольному теннису памяти А. М. Вайнштейна, в котором приняли участие около 50 спортсменов из Дубны, Дмитрова, Сергиева Посада, Яхромы, Жуковского и ст. Турист.

Соревнования проходили два дня по пяти разрядам. Возраст участников значения не имел, зато опыт и мастерство значительно повлияли на показанные результаты. Дубненские теннисисты во всех видах соревнований были на порядок сильнее гостей турнира.

В одиночных разрядах золото завоевали Инна Тихомирова (МСМК,

тренер ДЮСШ «Дубна») и Александр Желубенков (КМС, чемпион России), призерами стали Евгения Чканникова, Марина Астахова, Дмитрий Тихомиров и Юрий Власов (Жуковский).

В парном смешанном разряде за победу сражались семейные пары (родители и дети) Инна Тихомирова и сын Дмитрий, Николай Чканников и дочь Евгения.

В парном женском разряде I место заняли Инна Тихомирова и Марина Астахова; II – Мария Евтисова и Татьяна Уколова; III – Евгения Чканникова и Екатерина Медведева.

У мужчин I место заняли Дмитрий Тихомиров и Владимир Тыклин; II – Александр Желубенков и Александр Васильев; III – Александр Скворцов и Николай Чканников.

Все призеры и победители соревнований были награждены денежными призами, медалями и дипломами. Абсолютные победители турнира И. Тихомирова и А. Желубенков награждены кубками.

## Концерты

Инициатором этого вечера выступила Лариса Леонидовна Конакова, завуч по воспитательной работе ДМШ № 1, а художественная библиотека ОИЯИ с радостью откликнулась. Мы предложили нашим зрителям свой вариант художественных образов, иллюстрирующих музыку, надеясь, что картины на экране помогут восприятию игры юных музыкантов – воспитанников школы, которой в этом году исполняется 50 лет.

Звучали менуэты на фоне танцующих пар в белых париках и пышных платьях, армянские мотивы в пьесе А. Хачатуряна «Подражание народному», которую исполнила Катя Пятова (педагог Г. В. Минкина), растворялись в видах горных аулов, музыкой Ребикова в пьесе

## Музыкальные зарисовки

«Дервиш» наполнились бредущие караваны верблюдов под звездным небом пустыни.

Вальсировали сказочные принцессы и бабочки, отплясывали «Кукольную польку» Живцова самые красивые на свете куклы, пьесу «Интимное признание» Пахульского сыграла Саша Тюрина (педагог Г. И. Рухадзе), готовящаяся сейчас к конкурсу имени П. И. Чайковского.

Звенела гитара Аписы Госкиной и нежно пела флейта Ани Комиссаровой (педагог И. В. Тараканова), виртуозно звучала скрипка Ани Гангадзе (педагог Е. З. Мазарская), но безоговорочно царил аристократическое фортепиано (педагоги

– О. Ю. Швейкина, Н. С. Беляева).

А играли дети 9–11 лет: Тюрины Саша, Настя, Дима, Маша Матхиз, Саша Нескоромная, Никита Казалов, Ваня Сергеев...

Огромное спасибо коллективу детской музыкальной школы. А нам лишь остается еще и еще раз восхититься, как может быть одухотворенно прекрасен труд учителей, как из года в год неизбежно выполняются заложенные в нашей дубненской музыкальной школе традиции высокого искусства и как по настоящему искренна любовь к детям педагогов.

**Ольга ТРИФОНОВА**  
(художественная библиотека ОИЯИ)

## Анонс

### Аргентинское танго становится модным в России

Каждая историческая эпоха имеет свой музыкальный колорит, свое настроение, свой энергетический потенциал. Нам, живущим в начале XXI века, возможно, повезло несколько больше, чем другим поколениям. Современная мода уже не диктует господство какого-то одного музыкального стиля.

Современное танго, в частности, танго популярного аргентинского композитора Астора Пьяццоллы, сегодня стало важной составляющей окружающего нас музыкального пространства. Эта музыка предназначена, в первую очередь, для тех, кто может оценить филигранное мастерство исполнения, драматическую наполненность мелодической линии и легкость джазовой импровизации. Специалисты сходятся в том, что Пьяццолла дал новую жизнь аргентинскому танго. Некоторые из них уверены, что он сделал то же, что Штраус для венского вальса, а Эллингтон и Гершвин –

для джаза. Сочинения Астора Пьяццоллы сегодня звучат повсюду: на концертной эстраде, в клубах и даже в холлах научных конференций.

В Россию танго Астора Пьяццоллы пришло сравнительно недавно. Профессиональных коллективов, исполняющих его музыку, немного. Один из них – инструментальное трио «SUBITO» под руководством заслуженного работника культуры РФ Станислава Чистякова. Концертная деятельность этого музыкального коллектива получила заслуженное признание не только в нашей стране, но и за рубежом.

**20 января в 19.00 в Доме международных совещаний ОИЯИ состоится концерт ансамбля «SUBITO».** В программе прозвучат лучшие композиции Астора Пьяццоллы. Этот концерт продолжает цикл юбилейных мероприятий, посвященных 50-летию Дубны и Объединенного института ядерных исследований.

**Уважаемые дубненцы и гости города! С 31 декабря 2005 года на стадионе ОИЯИ начал работать каток.**

**К вашим услугам пункт проката коньков и лыжного инвентаря.**

**Справки по телефонам: 6-43-76, 6-43-48.**

### Письмо в редакцию

Выражаем искреннюю благодарность дирекции ОИЯИ, дирекции ЛВЭ за помощь в организации похорон ведущего научного сотрудника ЛВЭ, доктора технических наук Святослава Ивановича Козлова. Огромное спасибо друзьям и коллегам, разделившим вместе с нами горечь тяжелой утраты.

**Жена, сын.**

**99-я сессия**

**Ученого совета**

ОТКРОЕТСЯ в Доме международных совещаний 19 января. Участники сессии обсудят проект плана стратегического развития ОИЯИ, планы участия ОИЯИ в работах по Международному линейному коллаидеру ILC, участие ОИЯИ в инновационной деятельности, ход выполнения программы «Молодежь в ОИЯИ», программу развития инженерной инфраструктуры ОИЯИ на 2006–2010 годы. На сессии состоится присвоение звания «Почетный доктор ОИЯИ», вручение премии имени Б. М. Понтекорво, будут сделаны научные доклады. Сессия завершит свою работу 20 января.

**«Road map» –  
зеленый свет**

НА ЗАСЕДАНИИ НТС ОИЯИ, которое состоялось 23 декабря в конференц-зале ЛТФ, были обсуждены доклады по основным направлениям «дорожной карты» – проекта плана стратегического развития ОИЯИ, с которыми выступили А. Н. Сисакян, А. Г. Ольшевский, М. Г. Иткис, А. В. Белушкин. С учетом высказанных представителями научно-технической общественности Института точек зрения проект будет вынесен на 99-ю сессию Ученого совета. Молодежной и технической политике в ОИЯИ посвятил свое выступление Г. Д. Ширков. НТС выдвинул профессоров И. А. Савина и И. Н. Мешкова на звание «Заслуженный деятель науки РФ».

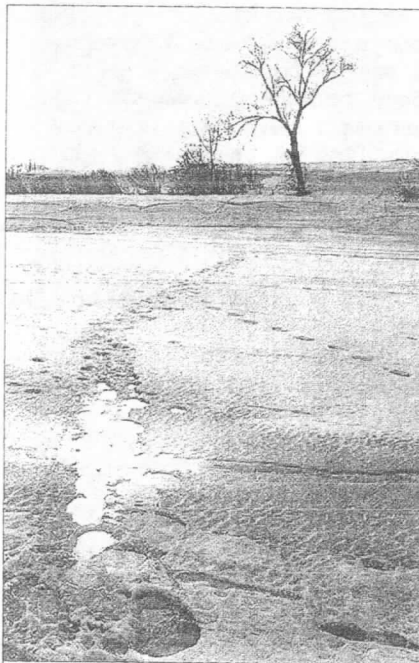
**Постановление  
правительства РФ  
подписано**

21 ДЕКАБРЯ 2005 года председатель Правительства Российской Федерации М. Е. Фрадков подписал постановление № 781 «О создании на территории г. Дубны (Московская область) особой экономической зоны технико-внедренческого типа». Министерству экономического развития и торговли РФ поручено заключить от имени Правительства Российской Федерации с правительством Московской области и администрацией г. Дубны соглашение о создании ОЭЗ технико-внедренческого типа.

**Поздравляем!**

В КАНУН Нового года опубликовано постановление губернатора Московской области Б. В. Громова «О присвоении почетных званий Московской области». Почетное звание «Заслуженный работник

культуры Московской области» присвоено: Алле Львовне Ионовой – заместителю директора, художественному руководителю Детской хоровой школы «Дубна»; Елене Васильевне Световой – преподавателю теоретических дисциплин Хоровой школы мальчиков и юношей «Дубна».



По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 11 января 2006 года составил 9–11 мкР/час.

**Так держать, юбиляры!**

11 ЯНВАРЯ в Детской музыкальной школе № 1 состоялся творческий вечер автора нескольких поэтических сборников Леонида Никифоровича Якутина, посвященный его 70-летию. 14 января в 16.00 в органном зале хоровой школы мальчиков состоится юбилейный концерт, посвященный 35-летию творческой деятельности Ольги Ивановны Мироновой, заслуженного работника культуры РФ, одного из ведущих хормейстеров России. Редакция присоединяется к поздравлениям в адрес юбиляров.

**Фотообразы**

**Марии Макурочкиной**

14 ЯНВАРЯ в 16.00 в выставочном зале на площади Мира (ул. Советская, 19, 2-й этаж) состоится открытие выставки художественной фотографии Марии Макурочкиной. Она продлится до 29 января, часы работы в будни с 15.00 до 19.00, выходные – с 12.00 до 16.00, выходной понедельник. Вход свободный.

**Издано в 2005-м**

С 16 ЯНВАРЯ в научно-технической библиотеке ОИЯИ будет открыта выставка изданий Института, вышедших в свет в 2005 году. На этой выставке вы можете познакомиться с препринтами, периодическими изданиями, монографиями, трудами конференций ОИЯИ, а также с отчетами лабораторий Института.

**У рождественского  
костра**

ПО ТРАДИЦИИ туристы Дубны отметили праздник Рождества в лесу у костра. Конец 2005 года принес им немало добрых новостей. Совет Всероссийского народного туристского общества (ВНТО) принял решение о проведении Всероссийского конкурса туристских видеофильмов. Это мероприятие поручено организовать Дубне. Материалы будут выставляться в Интернете, и виртуальное жюри, то есть каждый зритель, поставит свои оценки. Итоги этого этапа будут подведены к 50-летию Дубны. «Большое жюри» в сентябре к Всемирному Дню туризма огласит свой вердикт. 15–19 декабря прошел съезд Туристско-спортивного союза России. Предложения Дубненского клуба туристов получили поддержку. В том числе, создание в нашем городе центра дистанционного обучения для подготовки туристских кадров в России.

**Плата за жилье  
повышается**

На ОСНОВАНИИ Жилищного кодекса Российской Федерации, соответствующих постановлений Правительства РФ, учитывая, что Правительством РФ установлен федеральный стандарт уровня платежей граждан за жилье и предоставляемые коммунальные услуги в размере 100 процентов, с 1 января 2006 года плата за жилье и коммунальные услуги в Дубне возрастет в среднем на 15 процентов.

**Клуб активного  
долголетия**

19 ЯНВАРЯ в 18.00 в Художественной библиотеке ОИЯИ (ул. Блохинцева, 13) состоится лекция «Как победить гипертонию (физкультура против недуга)». Читает В. Д. Кряжев – доктор педагогических наук, зав. отделом Всероссийского НИИ физической культуры и спорта, мастер спорта СССР, руководитель Школы здоровья. Вход свободный.