



Есть 6 МэВ на ЛИНАК-800!

В феврале 2009 года главный инженер ОИЯИ Г. Д. Ширков поздравил небольшую группу специалистов ускорительного отделения ЛФВЭ с большим успехом – физическим пуском инжектора линейного ускорителя электронов ЛИНАК-800. К концу того же года инжектор уже работал в штатном режиме.

На прошлой неделе (и надо же, в такой день 11.11.11 – видимо, еще кто-то помогал) той же группой после завершения ряда сложных и значительных по объему

работ: пуск в штатном режиме модулятора на базе клистрона VA938D; создание, монтаж и введение в эксплуатацию автоматизированной системы контроля радиационной безопасности и системы блокировок и сигнализаций; вакуумирование волноводов и ускорительного тракта, – был осуществлен физический пуск начального ускорительного участка ЛИНАК-800 на энергию 6 МэВ.

**В. Минашкин, В. Шабратов, В. Кобец,
М. Ноздрин, Н. Балалыкин,
участники группы пуска.**

Сообщение в номер



Пионеры интеграции науки и образования

Живая музыка, цветы, радостные восклицания, поздравления – это празднование 50-летия дубненского филиала НИИЯФ МГУ. В четверг 10 ноября в большой аудитории имени Д. И. Блохинцева, заполненной до отказа, царил праздничный оживление. Ее заполнили выпускники, нынешние и бывшие преподаватели филиала, гости.

У истоков – академики

Историю создания филиала представил директор НИИЯФ МГУ **М. И. Панасюк**. В 1950-е годы Д. И. Блохинцев заведовал кафедрой физики ядра в отделении строения вещества физического факультета МГУ. Другими кафедрами факультета заведовали В. И. Векслер, С. Н. Вернов, Л. В. Грошев, И. М. Франк. В 1956 году Д. И. Блохинцев, В. И. Векслер и И. М. Франк переехали в Дубну в организованный Объединенный институт. С первых дней

работы ОИЯИ Дмитрий Иванович думал о подготовке кадров для Института, и в результате в том же 1956-м вышло распоряжение Совета министров СССР об организации филиала физического факультета МГУ в Дубне, а в 1959-м – о его строительстве. В 1961-м здания филиала были построены на улице Ленинградской. Активное участие в организации филиала принимали ректор МГУ И. Г. Петровский и директор НИИЯФ Д. В. Скобельцын.

Юбилей

В филиале были открыты две новые кафедры физфака МГУ: теории атомного ядра, которую возглавил член-корреспондент АН СССР Д. И. Блохинцев, и физики элементарных частиц, под руководством академика В. И. Векслера. Была организована лаборатория ядерных исследований – новое подразделение НИИЯФ МГУ. Первым директором филиала стал Ю. Н. Лобанов – доцент кафедры ускорителей и сотрудник В. И. Векслера. А с 1960 года филиал возглавил академик С. Н. Вернов. Такая организация филиала образовательного учреждения рядом с научным центром оказалась первым опытом интеграции научного и учебного процессов, была абсолютно новым делом в 1960-е.

(Окончание на 2-й стр.)

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

С 1960 года и на протяжении 20 лет кафедрой физики элементарных частиц заведовал академик Б. М. Понтекорво, с 1986-го – профессор А. А. Тяпкин, с 2003 года ее возглавляет академик В. Г. Кадышевский. В 1963 году состоялся первый выпуск студентов филиала: выпускники кафедры физики элементарных частиц поступили на работу в ЛВЭ ОИЯИ, ИФВЭ (Протвино), научные центры ГДР, Польши, Италии, КНДР. Выпускники кафедры атомного ядра пополнили ряды ЛТФ ОИЯИ, МЭИ, МВТУ, научных центров ЧССР. В 1991 году на базе филиала НИИЯФ был образован Учебно-научный центр МГУ и МИФИ при ОИЯИ.

За полвека филиал окончили более 1000 студентов и аспирантов. Среди выпускников – проректоры вузов, директора научных центров, президенты академий. Администрация НИИЯФ МГУ за большой вклад в развитие МГУ и НИИЯФ, за многолетнюю плодотворную деятельность выразила благодарность директору филиала Т. В. Тетеревой и сотрудникам филиала.

Коллектив филиала поздравил директор ОИЯИ академик **В. А. Матвеев**, подчеркнувший, что с его

открытием уже полвека назад был создан исследовательский университет, о которых так много сейчас говорится. Директор ОИЯИ вручил Т. В. Тетеревой Почетную памятную медаль «За заслуги перед наукой и ОИЯИ».

Кафедры – старые и новые

Вспоминая историю кафедры физики элементарных частиц, **В. Г. Кадышевский** проследил и развитие этой области физики за последние полвека. «Наука жива и очень привлекательна для молодежи, – заметил Владимир Георгиевич, – и филиал прекрасно справляется со своей ролью привлечения молодых в науку». Учебный процесс на кафедре включает современную теоретическую и экспериментальную физику элементарных частиц, методы эксперимента и анализа данных. А случайная встреча с О. В. Дерипаской (группа компаний «Базовый элемент»), которому, как оказалось, В. Г. Кадышевский когда-то читал лекции в МГУ, помогла оснастить учебные лаборатории и лингафонный кабинет. На кафедре за эти годы обучены около 700 специалистов, из которых 120 получили кандидатскую степень, а 60 – докторскую. Трижды студенты кафедры бывали на экскурсиях в ЦЕРН, знакомились с LHC.

В 2000 году в филиале была открыта кафедра нейтронографии, которую возглавил профессор **В. Л. Аксенов** (ОИЯИ, НИЦ «Курчатовский институт»). Она стала преемницей кафедры теоретической ядерной физики Д. И. Блохинцева, закрытой в 1996 году. «Я был одним из прикомандированных студентов периферийных вузов, – вспомнил Виктор Лазаревич, – приехавших в филиал НИИЯФ в Дубну. Запомнилась первая лекция Дмитрия Ивановича по квантовой механике, на которой он рассказывал о своей поездке в США». В. Л. Аксенов рассказал о кафедре, о ее месте в современной системе образования и науки. Научной базой для кафедры стали ОИЯИ, МГУ и «Курчатовский институт». За 20 лет кафедрой нейтронографии, УНЦ МГУ и МИФИ и УНЦ ОИЯИ выпущены 148 специалистов, из которых 45 пришли работать в ОИЯИ, 6 остались на кафедре или в НИИЯФ, 45 работают в других научных центрах, в том числе и за границей.

Кузница кадров для ОИЯИ и не только

Директор филиала **Т. В. Тетерева** представила его историю в фотографиях – собранный сотрудниками филиала электронный фотоальбом выпускников и преподавателей филиала за пятьдесят лет. Затаив дыхание, зал вглядывался в лица и фамилии на экране, – это был настоящий подарок для всех!

Как оказалось, филиал окончили вице-директор ОИЯИ Р. Ледницки, директор ЛТФ В. В. Воронов, директор ЛЯП А. Г. Ольшевский и его предшественник Н. А. Русакович, директор ЛНФ с 1988 по 2000 год и научный руководитель лаборатории сегодня В. Л. Аксенов и еще десятки и десятки нынешних сотрудников Объединенного института. Филиал НИИЯФ подготовил десятки специалистов для МГУ, НИЦ «Курчатовский институт», ФИ РАН, ИК РАН, ИТЭФ, ИЯИ, ИФВЭ, Университета «Дубна», специалистов для научных центров Германии, Болгарии, Польши, Италии, Чехословакии, Кубы, Монголии, Индонезии, Кореи, Вьетнама, США, Мьянмы, Ирака, Египта. Свое образование в филиале заканчивали студенты вузов всей России: из Петрозаводска, Саратова, Ростова-на-Дону, Воронежа, Иркутска, Томска, Владивостока, Махачкалы, Уфы, Твери и Тулы.

Среди выпускников дубненского филиала – два члена-корреспондента РАН, пять академиков и членов-корреспондентов академий наук бывших республик СССР, почти 100 докторов наук, свыше 200 кандидатов, около 100 руководителей научных школ, четыре лауреата Государственной премии, два победителя конкурса государственной поддержки молодых ученых. Нередки случаи, когда дети выпускников филиала тоже приходят в него учиться, – такая семейственность здесь только приветствуется.

Коллектив филиала поздравили представители всех лабораторий ОИЯИ, коллеги по образовательной сфере – руководители УНЦ ОИЯИ, Университета «Дубна», филиала МИРЭА, представители госуниверситетов Костромы и Тулы. И, наверное, пожелание юбиляру: «Больше хороших студентов, а нам – ваших хороших выпускников», – можно считать общим и универсальным пожеланием всех гостей праздника.

Ольга ТАРАНТИНА,
фото Павла КОЛЕСОВА.



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.

e-mail: dnsp@dubna.ru

Информационная поддержка –

компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 16.11.2011 в 15.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе
ОИЯИ.

Сотрудничество ОИЯИ – ЮАР: проект NICA

Как уже сообщалось в нашей газете, с 18 по 27 октября группа специалистов ОИЯИ под руководством заместителя директора ЛФВЭ А. С. Водопьянова посетила Южно-Африканскую Республику. Рабочая поездка была организована в преддверии очередного заседания координационного комитета по сотрудничеству ЮАР и ОИЯИ, намеченного на конец ноября. В ходе поездки предстояло ознакомить научную общественность республики и руководство Департамента науки и технологии, соответствующего министерства, координирующего сотрудничество ЮАР и ОИЯИ, с проектом NICA/MPD – флагманским проектом ОИЯИ – и оценить перспективы расширения участия ЮАР в этом проекте.

В ходе визита были проведены семинары и лекции в Университете Претории, в Технологическом университете Кейптауна (Cape Peninsula University of Technology), в лаборатории iTemba LABS (laboratory for accelerator-based science), где присутствовали представители еще двух университетов. В Претории состоялась встреча в Департаменте науки и технологии с руководством департамента, представителями государственного фонда по развитию науки, университетов и лабораторий. Общую информацию об ОИЯИ и проекте NICA/MPD представлял А. С. Водопьянов, ускорительную часть проекта NICA – А. О. Сидорин и И. Н. Мешков, физическую программу тяжело-ионного коллайдера – В. И. Колесников, основные системы детектора MPD – В. М. Головатюк. На семинаре в iTemba LABS И. Н. Мешков рассказал о ходе работ по проекту LEPTA, направленному на создание небольшого накопителя позитронов с электронным охлаждением, источник позитронов для которого был изготовлен именно в iTemba LABS. Координацию визита осуществляла А. Ю. Белова.

Несомненно, чтобы понять, что ожидает ЮАР от сотрудничества с ОИЯИ, необходимо побывать в этой стране. ЮАР является парламентской республикой. Население около 50 млн. человек. В стране три столицы: Кейптаун – законодательная, Претория – административная, Блумфонтейн – судебная, – и 11 государственных языков, включая английский и африкаанс. Изучение английского языка в школах обязательно для всех учеников. ЮАР – одна из самых богатых в мире стран по природным ресурсам, страна с развитой сетью автодорог, большим количеством великолепно оборудованных национальных парков, развитой туристической инфраструктурой. А с другой стороны, в десяти минутах езды от фешенебельного курортного поселка на несколько километров тянутся вдоль великолепной современной автостреды трущобы из

расположенных почти вплотную «домишек» примерно 2 на 3 метра размером, в каждом из которых живет целое семейство. Уровень безработицы в ЮАР более 20 процентов. Не случайно богатые особняки в окрестностях Претории обнесены двумя заборами с колючей проволокой, а расписание смен в iTemba LABS выбрано так, чтобы во время пересменки было оживленное движение на дорогах – так менее опасно добираться на работу. Единственный выход из такой ситуации это динамичный рост экономики, повышение уровня образованности населения, создание новых рабочих мест и преодоление нищеты. В частности, правительством ЮАР принято решение о строительстве в ближайшие годы двух атомных электростанций. Поэтому подготовка кадров для современных отраслей промышленности интересует руководство республики куда больше, чем особенности поведения сильновзаимодействующей материи при высокой плотности и температуре. Именно поэтому все предшествующие годы основное направление сотрудничества заключалось в организации школ и практических занятий для студентов из ЮАР в Дубне.

Как это ни странно может звучать, но с точки зрения подготовки кадров основная проблема проекта NICA и является его главным достоинством. В последнее время руководство ЛФВЭ прилагает заметные усилия по оптимизации штата лаборатории. Но при этом очевидно, что на время изготовления, сборки и ввода в эксплуатацию большого объема нового оборудования потребуются существенно больше сотрудников, чем это необходимо для эксплуатации уже существующих установок. Это означает, что на ближайшие пять-шесть лет в штате лаборатории должны появиться более сотни специалистов высшей квалификации, чтобы, выполнив свою работу, уйти из Института. И в этом плане NICA, как и любой крупный ускорительный проект, можно рас-

сматривать как своеобразный университет для подготовки специалистов по целому ряду специальностей, таких как, например, криогенная техника, вакуумная техника, техника ВЧ и СВЧ, мощная электроника, системы автоматического управления и многих других. Этот университет должен работать примерно следующим образом: под конкретные задачи должны быть созданы временные рабочие места для аспирантов, молодых кандидатов и докторов наук (открыты позиции postdoc, как это принято называть на западе), которые одновременно будут выполнять и роль координаторов в обучении аспирантов и проведении практики для студентов. После выполнения поставленной задачи специалист может вернуться на родину для выполнения высококвалифицированных работ в различных областях промышленности. И такая форма участия в проекте устроит не только ЮАР, но, наверное, и страны-участницы ОИЯИ, и страны с ассоциированным членством в Институте.

Из других точек общих интересов ОИЯИ и ЮАР представляют интерес следующие задачи. В настоящее время циклотрон в iTemba LABS используется одновременно для решения трех задач: протонная и нейтронная терапия раковых заболеваний, наработка радиоактивных изотопов и физические исследования, совмещать которые оптимальным образом сложно. Поэтому руководство лаборатории планирует создание специализированного циклотрона, предназначенного исключительно для протонной терапии, и эта работа согласуется с профилем нашего Института. Кроме того, специалисты Технологического университета в Кейптауне выразили заинтересованность в создании с помощью ОИЯИ небольшого циклотрона для исследований в области радиохимии, радиобиологии, радиофармацевтики и для наработки медицинских изотопов.

Кроме чиновников и ученых на встречу в Департаменте науки и технологии были приглашены и две недавние участницы трехнедельной практики в ОИЯИ. Эмоциональное выступление одной из них произвело очень хорошее впечатление. Конечно, три недели в чужой стране в непривычном климате это очень мало, но даже и такая практика надолго заряжает энергией для последующей самостоятельной работы. Вне всяких сомнений наше сотрудничество нужно расширять и углублять.

**Александр ВОДОПЬЯНОВ,
Анатолий СИДОРИН.**

Международная научная школа для молодежи «Современная нейтронография: от перспективных материалов к нанотехнологиям» проводилась в ЛНФ ОИЯИ уже в третий раз. Ее цель – познакомить научную молодежь с последними достижениями в области фундаментальных и прикладных исследований материалов методами нейтронографии и обучить экспериментальным методам нейтронографических исследований. Поучиться всему этому в Дубну приехали студенты, аспиранты и сотрудники МИФИ, МФТИ, МГУ, НИЦ «Курчатовский институт», ИЯИ, ПИЯФ, ФЭИ, Института металлургии и материаловедения РАН, Физико-технического института низких температур НАН Украины, университетов Нижнего Новгорода, Тулы, Стерлитамака, Уральского федерального и Южного федерального, Киевского университета имени Т. Шевченко и Белорусского государственного университета.

Осваивая науку в ее триединстве

ПЕРВУЮ ЛЕКЦИЮ на школе прочитал директор ОИЯИ академик РАН **В. А. Матвеев**: Современная нейтронография – один из важнейших методов исследования современных новых материалов, структур, который применяется как в фундаментальных, так и в прикладных, тесно связанных направлениях исследований. И нигде кроме как в стенах Лаборатории нейтронной физики имени Ильи Михайловича Франка участники школы могут почувствовать ту атмосферу единства знания в области фундаментальных исследований, в области прикладных, в области исследований материалов, потому что создание инструментов исследования структуры материи, структуры новых материалов является неотъемлемой частью фундаментальных исследований. Их нельзя друг от друга оторвать, они связаны друг с другом. Я думаю, это единство трех направлений – фундаментальных исследований, инновационных задач и воспитания молодых кадров. Наша молодежь должна быть готова к тому, что современная наука востребована во всех направлениях – от фундаментальных знаний до знаний, которые определяют все сферы нашей жизни и создания окружающей нас техники.

Лаборатория нейтронной физики обладает уникальным инструментом для исследования материалов...

Здесь довели до конца проект модернизации импульсного реактора ИБР-2. Это исключительно непростое, трудное дело в наше время, причем, реализованное полностью в рамках того проекта, который был разработан 15

лет назад. И энергетический пуск реактора показал, что ИБР-2М способен давать пучки нейтронов при средней мощности реактора 2 МВт. Этот результат сам по себе является свидетельством торжества науки в ОИЯИ. И молодые ученые, приезжающие сюда издавна, должны знать, что здесь инновационные идеи, идеи, способные двигать науку на самом высоком уровне, живы. Наука здесь, несмотря на все проблемы современной жизни, развивается темпами, соответствующими современному мировому развитию и даже в чем-то их опережающими.

МОЛОДОЙ ПРОФЕССОР Фидель Антонио Кастро Смирнов читает лекции в Гаванском университете информационных наук и работает в недавно созданном в Гаване Центре перспективных исследований. Свое участие в школе он совместил со знакомством с Объединенным институтом:

– Очень приятно было услышать выступление на школе директора ОИЯИ В. А. Матвеева, я учился по его книгам. Многие из моих учителей прошли школу Объединенного института, в том числе такие известные ученые как Оскар Родригес и Оскар Диаз. Мне было бы интересно наладить сотрудничество с лабораториями нейтронной физики, радиационной биологии и ядерных проблем, с ЦКП «Нанобиофотоника».

– Во время последнего визита дирекции ОИЯИ на Кубу в апреле этого года, – добавил **Г. М. Арзуманян**, – была достигнута договоренность о сотрудничестве в области нанотехнологий, включая исследования и разработки в сфе-



ре биомедицины. В ряду других мы посетили Центр перспективных исследований и наметили с его руководством заключить до конца этого года договор о сотрудничестве с ОИЯИ на ближайшие несколько лет. Полагаю, что это станет реальным шагом по возобновлению участия и членства Кубы в ОИЯИ. Именно во время этого визита мы пригласили Фиделя Антонио в Институт прочитать лекцию, что он и сделал блестяще.

Об исследованиях с помощью нейтронной спектроскопии рассказывал участникам школы **П. А. Алексеев** (НИЦ «Курчатовский институт»), прокомментировавший для нашей газеты значение школы: Польза этого мероприятия совершенно очевидна: наша страна нуждается в людях, которые занимаются наукой, тем более фундаментальной наукой, которая лежит в основе развития цивилизации. 150 лет назад люди не знали радио, не могли подняться не только в космос, но и в атмосферу... Все это достижения фундаментальной науки, она дает то, чего нет в живой природе. Поэтому такие школы, которые дают представление о широком спектре направлений науки, очень важны.

Как вам понравилась аудитория?

Ребята задают хорошие вопросы, видно, что они внимательно слушали лекцию, думали, что-то поняли и хотят разобраться. Это приятно. Наверное, и мы были такими. Потом был провал 1990-х годов, а теперь молодежь наукой интересуется, и это очень приятно.

ВПЕЧАТЛЕНИЯ УЧАСТНИКОВ

школы оказались разными, но схожими в одном – время в Дубне проведено с пользой.

Аспирант НИЦ «Курчатовский институт» Полина Борисова: Я работаю на нашем исследовательском реакторе ИР-8, и для меня школа была очень интересной. Полезно было узнать о спектре задач, которые можно решать с помощью нейтронов, сравнить возможности нейтронографических методов с возможностями синхротронного излучения, как их лучше комбинировать, для каких задач какой метод использовать. Понравились лабораторные работы: мы знали теоретически, как работают детекторы, но в разобранном виде их не видели. Понравилась лекция по графену (заместителя директора ЛТФ В. А. Осипова – *О. Т.*) – очень доходчивая, к тому же можно было уточнить все неясности у лектора, чего не сделаешь, общаясь с книгой.

Сотрудник ПИЯФ (Гатчина) Ксения Воронина: Я месяц назад начала работать в области нейтронных исследований. Не жалею, что приехала на школу, – здесь я узнала о новых методах, приобрела новые знания, полезной была экскурсия на реактор ИБР-2М. По-

нравились лекции, особенно М. В. Авдеева о методе малоуглового рассеяния и А. В. Белушкина, давшего сравнение нейтронного и синхротронного излучений.

Аспирант ПИЯФ Владислав Тарнавич: Я второй раз участвую в этой школе. На мой взгляд, лекции порой перегружены материалом, их сложно воспринимать. А лабораторные работы стоит проводить более серьезно – не как ознакомление с каким-то методом и спектрометром, а чтобы участники школы смогли выполнить реальное исследование на пучке нейтронов. А в целом впечатление от школы хорошее, если получится, приеду сюда еще.

Участник стажировки молодых ученых стран СНГ студент Кыргызско-Российского славянского университета (Бишкек, Кыргызстан) Сергей Кузнецов: В этой школе мы скорее получаем общее развитие, чем углубляем знания по своей специальности. Мне лично запомнились лекции о графене и по радиобиологической тематике. До этого мы еще участвовали в школе «Управление инновациями», в ходе которой я уяснил для себя общий подход к инновационным проектам, что

стоит учитывать особенно на начальных стадиях работ по проекту. У меня после школы по инновациям даже мировоззрение частично поменялось. А поскольку я занимаюсь приборостроением, вполне возможно, услышанное в Дубне пригодится. Также большое впечатление оставили экскурсии (в рамках обеих школ) – на ИБР-2М, Нуклотрон, медицинские пучки фазотрона, в ОЭЗ.

Студент факультета наук о материалах МГУ Илья Росляков: Мне школа понравилась – все, что ожидал от нее, состоялось. Лекции интересные, представление материала рассчитано на студенческую аудиторию: без излишнего загромождения формулами, но и не чересчур поверхностно. Правда, от лабораторных ожидал большего, но на них мы все делали как в реальном эксперименте: ставили образцы, включали детектор, только нейтронов не было. Можно предложить организаторам сделать школу тематической и ежегодно менять тематику – «Нейтроны и медицина», «Нейтроны и наноматериалы» и так далее.

**Ольга ТАРАНТИНА,
фото Павла КОЛЕСОВА.**



Впервые зарегистрированы нейтрино

от редкой реакции из протон-протонной цепочки реакций на Солнце

Впервые получено экспериментальное доказательство протекания так называемой рер-реакции на Солнце, в которой два ядра водорода и электрон образуют дейтерий. Реакция сопровождается испусканием нейтрино с энергией 1,44 МэВ, которые и были зарегистрированы в эксперименте. Одновременно получены наиболее строгие экспериментальные ограничения на вклад углеродно-азотного цикла в энергетический баланс Солнца. Активное участие в эксперименте принимает группа ученых из Лаборатории ядерных проблем имени В. П. Джелепова ОИЯИ.

Единственным доступным земному наблюдателю способом изучения ядерных процессов, питающих энергетический механизм Солнца, является изучение потоков и энергетических спектров нейтрино, образующихся при их протекании. Нейтрино чрезвычайно слабо взаимодействуют с веществом: они без помех вылетают из центра Солнца и достигают Земли, двигаясь со скоростью, близкой к скорости света. С другой стороны, такая малая вероятность взаимодействия делает нейтрино практически невидимыми для приборов – чтобы зарегистрировать хотя бы несколько взаимодействий в день, требуются огромные детекторы с массой в сотни тонн.

Одним из таких детекторов является «Борексина», использующий для регистрации нейтрино 300 тонн сверхчистого жидкого сцинтиллятора – вещества, излучающего свет при взаимодействии нейтрино с электронами. Слабые световые вспышки регистрируются двумя тысячами специальных фотоэлектронных умножителей – высокочувствительных приборов, способных регистрировать единичные фотоны. «Борексина» установлен в подземной лаборатории Гран Сассо (Италия) и набирает данные с мая 2007 года. На сегодня это единственный детектор, способный регистрировать солнечные нейтрино в режиме реального времени в области энергий

до нескольких МэВ. За сутки в «Борексине» наблюдается около 50 нейтринных событий, что является своеобразным рекордом для нейтринных детекторов.

В соответствии с современными астрофизическими моделями, доминирующим источником энергии Солнца является так называемая протон-протонная цепочка реакций, начинающаяся с реакции слияния двух ядер водорода. В этой реакции, в упрощенном рассмотрении, 4 ядра водорода превращаются в ядро гелия. Нейтрино от одного из процессов протон-протонной цепочки, а именно рер-реакции, и были зарегистрированы в эксперименте. В рер-реакции два ядра водорода и электрон сливаются в изотоп водорода дейтерий. При этом испускается нейтрино фиксированной энергии 1,44 МэВ. Наблюдение нейтрино с этой энергией в регистрируемом спектре и позволило сделать вывод о регистрации рер-реакции.

Другая цепочка реакций, протекающих на Солнце, называется углеродно-азотным циклом. В углеродно-азотном цикле тоже образуется гелий из протонов (ядер водорода), при этом углерод служит своеобразным катализатором замкнутого цикла ядерных превращений. Углеродно-азотный цикл дает малый вклад в полную энергию, выделяемую в Солнце, в сравнении с протон-протонной цепочкой, но при массе звезд

ды хотя бы в полтора раза больше солнечной протон-протонная цепочка не вырабатывает достаточно энергии, чтобы удерживать звезду от гравитационного коллапса. Для таких звезд включается углеродно-азотный механизм выработки энергии, температура звезды за счет этого повышается до температуры, достаточной для удержания ее в равновесии. Если бы углеродно-азотный цикл не существовал в природе, то звездное небо было бы значительно менее ярким, – мы видели бы только редкие звезды на фоне темного неба.

Нейтрино, сопровождающие реакции углеродно-азотного цикла, испускаются в непрерывном спектре энергий и не имеют ярко выраженных характерных особенностей, что усложняет задачу их надежного выделения из суммарного спектра. «Борексина» пока не удалось достоверно отделить нейтрино из углеродно-азотного цикла от других типов нейтрино, но, тем не менее, анализ формы накопленных спектров показал, что таких нейтрино достаточно мало. Установлен новый экспериментальный предел на число нейтрино от углеродно-азотного цикла на уровне, всего наполовину превышающем современные теоретические предсказания.

Результаты получены при активном участии группы ученых из Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ, включившихся в эксперимент еще на стадии проекта. В международную коллаборацию «Борексина» входят также научно-исследовательские институты из Италии, США, Германии, России, Польши и Франции. С российской стороны в коллаборации участвуют НИЦ «Курчатовский институт», ПИЯФ и НИИЯФ МГУ.

НТБ ОИЯИ приглашает на выставку

С 18 по 25 ноября в Научно-технической библиотеке открыта выставка литературы, посвященная 300-летию со дня рождения М. В. Ломоносова. Он вошел в историю России как основоположник российской фундаментальной науки, великий просветитель, государственный и общественный деятель. Чтобы оценить значение Ломоносова для России, достаточно вспомнить, что он основал Московский университет, провел реформу русского языка и показал всему миру его красоту и богатство. Не было ни одной отрасли науки, где бы Ломоносов не оставил следа, не сделал бы открытия или не высказал гениальных догадок. В доступном виде все, что осталось от этого выдающегося ученого, сохранено в 10-томном Полном собрании сочинений, выпущенном издательством Академии наук СССР в 50-е годы. Перед этим была проведена громадная работа: надо было сделать по архивам точную перепись всех ломоносов-

ских рукописей и дать представление о их содержании. Результатом такой большой работы явилась книга «Рукописи Ломоносова в Академии наук СССР» (составитель Л. Б. Модзалевский), вышедшая в 1937 году. Эта книга и все 10 томов Полного собрания сочинений представлены на выставке.

Читатели могут познакомиться и с рядом книг, брошюр, журнальных статей о жизни и творчестве Ломоносова, написанных в разное время, к предыдущим юбилейным датам. Среди них очерк академика П. Л. Капицы о Ломоносове, опубликованный в брошюре «Жизнь для науки». У научных сотрудников, студентов и аспирантов вызовет интерес книга М. Т. Белявского «М. В. Ломоносов и основание Московского университета», вышедшая в 1955 году. Приглашаем сотрудников Института вспомнить гениального представителя российской науки и посетить выставку.

Три процента, или Ассоциации бессонной ночи

Казалось бы, давно прошли времена, когда физики шутили публично, издавая немалыми даже в советские времена тиражами сборники своего словотворчества на близкие им темы. Ан, нет! Свидетельство тому – публикуемое сегодня сочинение известного в Дубне автора, который решил таки скрыться под псевдонимом. На наш взгляд, автору удалось умело и изобретательно скрыть в монологе придуманного им героя собственную грусть и боль. А шутки современных нам физиков уже далеко не так веселы и легки, как в «старые добрые» времена. Но... Сказка – ложь, да в ней намек!

Помните, великий Остап Бендер жаловался Адаму Козлевичу, что с некоторых пор он стал ощущать давление «столба воздуха силою в двести четырнадцать кило»? Особенно по ночам. А вот я с недавнего времени почувствовал вокруг себя пустоту и темноту... И тоже особенно по ночам... Откуда это? Заглянул в Интернет. Так и есть – астрофизики со своими «хабблами» вычислили, что вокруг каждого из нас 67% темной энергии, 30% темной материи и только 3, представляете – только 3% реального светлого мира! Да к тому же это там, за океаном. А у нас, находящихся на 158-м месте рядом с людоедами Буркина-Фассо, наверное и одного процента не наберется. Всюду тьма и пустота... Выключают свет по Чубайсу или не выключают – всё одно.

Не спится... Выйду на улицу, гляну на село, т. е. на Научоград – пьяные гуляют, а мне не повезло. Фонари не горят? Так это нормально: откуда же свет взять, если от мира три процента осталось? Вокруг никого, ну совсем никого, с кем бы можно было обсудить великую теорему Ферма, удивиться бесребреннику и современному Диогену Перельману, поспорить о парадоксе близнецов – вернется ли летящий со скоростью света близнец к своему состарившемуся на Земле братцу или останется где-нибудь на соседней Галактике в светлом коммунистическом завтра? Только в самом темном переулке вдруг пройдет мимо какой-то дядя в полосатой пижаме и на непонятном ЛТ-языке важно напомнит мне о своем открытии «общего закона «природо-общество-человека» как «универсальной мере, удовлетворяющей требованиям ЛТ-соразмерности и соизмеримости».

А из домика напротив с темными окнами доносятся чьи-то слова о «частице Бога», обнаруженной кем-то, и «выпьем по этому поводу ликерчику Черный черт в черном лесу!». Так, сатанисты уже бога на части разрывают...

Тут вспоминаю я о феномене сжатия времени, открытом недавно

в этом же темном городке (см. реплику в номере этой газеты от 7 октября), освещенном даже не тремя, а только лишь 0,3% федерального бюджета. Если так получилось, что Дубну создавал профессор Михаил Мещеряков в паре с князем Юрием Долгоруким одновременно в 1134 и в 1946 годах, то, может быть, и я сейчас оказался в темной средневековой Европе с ее схоластиками, алхимиками и черными колдунами?

Срочно бегу в темноте домой, освещая дорогу фонарем на лбу, включаю говорящий ящик – точно, вот они, колдуны из «будущего» – с помощью нанотехнологий превращают воду в золото, а за дополнительную плату – в любой элемент, вплоть до 150-го, который не по зубам даже «белым» волшебникам из нашего села. Очевидное невероятное. Да что там золото – там резоны (резиденты зоны) прямо из песочной горы выкапывают миллиарды, которые по преданию зарыл на берегу великой русской реки некий богатый немец Греф.

А следом – «Черные дыры, белые пятна»... Ну, это не страшно, даже как-то легче на душе стало: белые пятна на картах давно стерли Куки (не путать с куками в браузере!) и беллинсгаузенцы вместе с Федором Конюховым, а черных дыр вокруг нас так много (особенно в карманах), что мы перестали их бояться. А вот черные пятна на карте города, недавно появившиеся, – это, безусловно, из области темной материи. И почему-то появились они в таких местах, где еще осталось место для большого числа огромных и уродливых вилл, и совсем не черных, а видимых аж из талдомского далёка. Пока эти пятнышки не велики, процента 3 по площади, но если лучше разглядеть с помощью «хаббла» (или бабла), то карта покроется черной краской (вместо того, чтобы покраснеть) на все 97% – астрофизики считать умеют! Боюсь только, как бы погрешность их расчета не составила более трех процентов – где мы тогда окажемся, граждане? Где? Ау, наука?!

Андрей ПРИВОЛЖСКИЙ

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

19 ноября, суббота

17.00 Концерт Дубненского джазового оркестра.

20 ноября, воскресенье

17.00 Дубненский симфонический оркестр приглашает на первый концерт абонеента «Золотой фонд мировой музыкальной культуры». В программе произведения Листа, Шуберта, Паганини. Солист – лауреат международных конкурсов **Дмитрий Майборода**. Телефоны для справок: 4-70-62, 4-59-04.

24 ноября, четверг

19.00 Концерт Мужской еврейской капеллы.

С 19 ноября – пятая коллективная выставка фотоклуба «Фокус».

АНОНС!

3 декабря в 19.00 – концерт Александра Городницкого.

7 января в 17.00 – спектакль «Женитесь на мне!». В ролях Л. Удовиченко, С. Колесников.

ДОМ УЧЕНЫХ

22 ноября, вторник

19.00 Ансамбль старинной музыки «LAUDES» в составе: С. Назаров (флейта), С. Кондаков (фагот), И. Павлихина (скрипка), О. Бугаев (виолончель), Т. Гусельникова (клавесин, фортепиано). В программе произведения А. Вивальди, Л. Боккерини, Д. Россини.

ОРГАННЫЙ ЗАЛ
ХШМИЮ «ДУБНА»

29 ноября, вторник

19.00 Концерт для виолончели с органом. Исполнители: лауреат конкурса П. И. Чайковского, заслуженный артист России А. Загоринский (виолончель), заслуженный артист России, солист Московской филармонии А. Семенов (орган). В программе сочинения Марчелло, Вивальди, Баха, Гайдна, Бетховена. Справки по телефону: 6-63-09, 212-85-86.

Хочешь быть здоровым – будь им! Биокластеры – решение всех вопросов со здоровьем! 19 ноября в 15.00 в ДК «Мир» пройдет конференция «Знакомство с уникальным продуктом питания для восстановления иммунитета». Вас ждут лотерея, призы и подарки. Вход свободный.

Поздравляем ветеранов отрасли!

В ЭТИ ДНИ в лабораториях и подразделениях проходит вручение сотрудникам Института знаков отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности». 173 ветерана отмечены знаками отрасли. Поздравляем награжденных!

В ЮАР о нанотехнологиях и материалах

9–11 НОЯБРЯ делегация ОИЯИ приняла участие в проходившем в Претории (ЮАР) рабочем совещании по нанотехнологиям и материалам, организованном Международным центром научно-технической информации (МЦНТИ) и Департаментом по науке и технологиям правительства ЮАР. Участники от ОИЯИ представили работы по тематике совещания, ведущиеся в лабораториях ядерных реакций, теоретической физики, ядерных проблем, нейтронной физики и в Центре коллективного пользования «Нанобиофотоника». Представители ОИЯИ выступили с семинарами в Университете Претории, в Университете Южной Африки (UNISA, Претория), в университете Нельсона Манделы (NMMU, Порт-Элизабет), в циклотронной лаборатории iThemba LABS (Кейптаун), посетили Центр научных и промышленных исследований (CSIR).

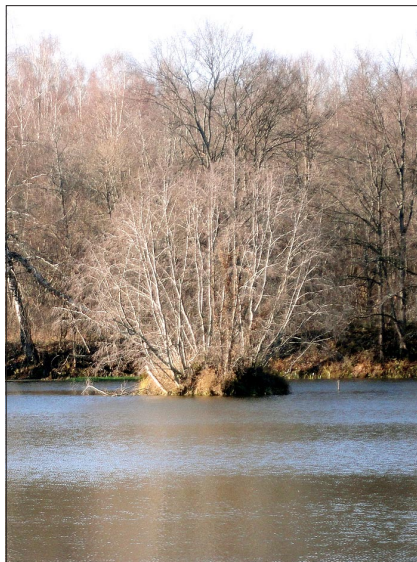
«Инновации в робототехнике»

11 НОЯБРЯ в Москве прошел Форум «Инновации в робототехнике и технологическое предпринимательство молодежи», приуроченный к 60-летию кафедры «Специальная робототехника и мехатроника» МГТУ имени Н. Э. Баумана – пионера советской робототехники. В работе Форума приняли участие представители ведущих научно-исследовательских и научно-образовательных центров России, государственных структур, специалисты институтов развития РФ и бизнес-инкубаторов, члены молодежных и бизнес-ассоциаций, студенты МГТУ имени Баумана, МАИ, МГТУ «Станкин», МИРЭА, МГУ имени М. В. Ломоносова.

Сбербанку – 170

РАБОТНИКОВ Сбербанка поздравили с исторической датой – 170-й годовщиной одного из самых надежных и уважаемых финансовых учреждений страны глава города В. Э. Прох и председатель городского Совета В. В. Катрасев. Сбер-

банк, говорится в поздравлении, был и остается тем островом стабильности, на который просто вынуждены равняться его коллеги по бизнесу. Это очень почетная и одновременно ответственная роль, с которой банк все эти годы успешно справлялся, несмотря ни на какие экономические и политические потрясения.



По данным отдела радиационной безопасности ОИЯИ, радиационный фон в Дубне 16 ноября 2011 года составил 0,08–0,09 мкЗв/час.

Уезжая, проголосуйте!

С 14 НОЯБРЯ в участковых избиркомах можно получить открепительные удостоверения для голосования на выборах депутатов Госдумы и Московской областной Думы. Выдавать их будут до 3 декабря включительно. Для граждан, которые не смогут прийти на избирательный участок по месту жительства, подготовлено более 2,5 млн экземпляров открепительных удостоверений.

Телефоны горячей линии

ДЛЯ УЧАСТИЯ во всероссийской акции «Сообщи, где торгуют смертью», проводимой с 10 ноября по 30 ноября 2011 года, в администрации города и субъектах системы профилактики выделены следующие телефонные линии: дежурный оперативной группы администрации Дубны (круглосуточно) 212-29-05; прием обращений граждан и взаимодействия со СМИ – отдел общественных связей администрации города (с 9.00 до 18.00) 4-70-42; диспансерное наркотологическое отделение ГУЗ МОПБ № 14: 212-11-89 (круглосуточно); дис-

петчерская служба скорой медицинской помощи (круглосуточно): левый берег 5-45-35; правый берег 4-50-01.

Соревнуются ветераны

3–5 НОЯБРЯ в Казани в очередной раз прошел лично-командный турнир «XVIII Кубок России» по плаванию в категории «Мастерс». В соревнованиях приняли участие 408 пловцов. Дубна на этих крупнейших российских соревнованиях была представлена тремя членами Клуба «105-й элемент»: Игорем Морозовым, Ириной Мигулиной и Светланой Смирновой. Итогом выступления дубненцев стали 7 наград: золото, 4 серебра и 2 бронзы. Игорь Морозов стал чемпионом на дистанции 100 м баттерфляем и серебряным призером на дистанциях 200 и 800 метров вольным стилем. Светлана завоевала серебро на 200 м брассом, Ирина – вице-чемпионка на 200 м брассом и бронзовый призер на дистанциях 50 м баттерфляем, 100 м брассом.

Проверьте уровень сахара!

ГОРОДСКОЙ День диабета пройдет 19 ноября в зале администрации города (ул. Балдина, 2). В программе лекции, выставка диабетической продукции ведущих фирм-производителей, измерение сахара крови всем желающим, обмен старых и неисправных глюкометров на новые, продажа глюкометров и тест-полосок и другое. Начало в 9.00, начало лекций – в 10.30.

Овощи подешевели

ОТПУСКНАЯ цена сельхозтоваропроизводителей на картофель и овощи снизилась в Подмоскovie в 2011 году в 1,5–2 раза благодаря применению современных технологий в сфере агропромышленного комплекса и увеличению урожая. Сельхозпроизводители собрали в этом году примерно 800 тысяч тонн картофеля и более 610 тысяч тонн овощей. Это несколько выше средних показателей, а по сравнению с прошлым засушливым годом больше на 30–40 процентов в зависимости от ассортимента. По данным Мосoblстата, индекс потребительских цен вырос в Подмоскovie в октябре этого года по сравнению с аналогичным месяцем прошлого года на 6,7 процента, больше всего подорожали масло и алкоголь. При этом картофель подешевел более чем на 25 процентов, капуста белокочанная свежая – на 66, лук репчатый – на 35, свекла столовая – на 49, морковь – на 37.