



НАУКА СООРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

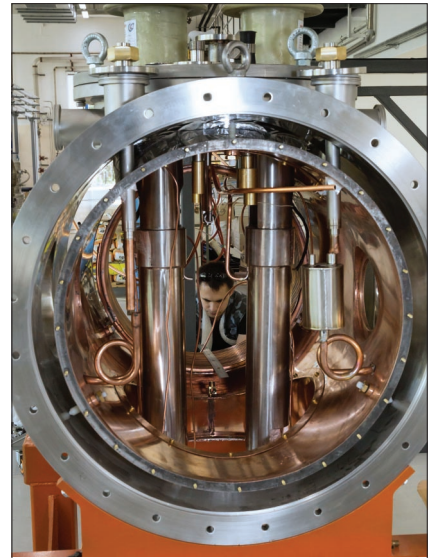
Газета выходит с ноября 1957 года № 19 (4209) Пятница, 23 мая 2014 года

Интервью в номер

Магниты для NICA и FAIR: о планах и сроках



Для того чтобы организовать серийное производство сверхпроводящих магнитов для колец NICA и SIS100 (FAIR) в ЛФВЭ, в настоящий момент сооружается фабрика по их сборке и испытаниям. Это достаточно большой и сложный по своей структуре и функциональности производственно-сборочный участок. Рассказать об объеме предстоящих работ, ходе реализации, планах и сроках мы попросили начальника научно-экспериментального отдела сверхпроводящих магнитов и технологий Сергея КОСТРОМИНА. Читайте материал на 2-й стр.



Школы

Очередные Дни ОИЯИ в Болгарии

С 13 по 16 мая на болгарском горнолыжном курорте Боровец проходила седьмая Весенняя школа по ядерной физике «Дни ОИЯИ в Болгарии». Ставшая традиционной, школа пользуется большой популярностью среди болгарских студентов, а три года назад, когда впервые были приглашены студенты из соседних с Болгарией стран, она приобрела статус международной. С прошлого года в качестве слушателей для участия в школе приглашаются и преподаватели физики из болгарских средних школ. Популярность мероприятия во многом объясняется высоким уровнем преподавания: лекции, которые готовят и представляют ведущие ученые из лабораторий ОИЯИ, на достаточно популярном уровне отражают как современное состояние соответствующих отраслей науки, так и возможности ОИЯИ: и для повышения уровня образования, и для проведения самостоятельных исследований.

Работу школы открывали председатель Агентства по ядерному регулированию, полномочный представитель Болгарии в ОИЯИ Лачезар Костов, по инициативе которого и было начато проведение студенческих школ в Болгарии, и постоянные члены организационного комитета

– директор Института ядерных исследований и ядерной энергетики БАН профессор Димитр Тонев и сотрудник ИЯИЯЭ профессор Чавдар Стоянов. В обращении к студентам Лачезар Костов подчеркнул, что Болгария как одна из стран-основателей и постоянный член ОИЯИ

наравне с другими странами-участницами использует уникальное экспериментальное оборудование, созданное в Институте. Эта база – хорошая основа для всестороннего профессионального роста молодого поколения исследователей из стран-участниц.

Эта мысль стала своеобразным лейтмотивом лекционных курсов, представленных слушателям школы. В этот раз в ее работе принимали участие 39 студентов из Болгарии, по два студента из Сербии и Румынии, 4 студента из Греции

(Окончание на 3-й стр.)

– Основным критерием пригодности использования отдельно взятого сверхпроводящего магнитного элемента в составе ускорителя является способность работать в требуемом режиме изменения во времени магнитного поля, обеспечивая при этом нужную пространственную структуру этого поля.

Технологический процесс создания сверхпроводящего магнита можно представить в виде основных этапов.

Прежде всего, изготовление сверхпроводящего кабеля, который сам по себе многокомпонентный элемент. Такой кабель – наше дубненское «ноу-хау», он был разработан в течение нескольких лет в ОИЯИ и использован при сооружении Нуклотрона. В мире его так и называют – кабель типа «Нуклотрон». В настоящий момент на фабрике собрано и проходит окончательную отладку новое оборудование, позволяющее создавать такой кабель. Уже изготовлена пробная партия.

После создания кабеля необходимо сделать обмотку магнита. Ее форма создается на специальных приспособлениях, затем фиксируется путем термообработки обмотки, содержащей эпоксидный компаунд. Раствор многокомпонентный, приготовить его – кропотливая экспериментальная работа. Для этого на фабрике необходима отдель-

Магниты для NICA и FAIR: о планах и сроках

ная химическая лаборатория. После полимеризации (затвердевания) раствора обмотка магнита окончательно приобретает форму. Точность формирования пространственной конфигурации составляет десятые доли миллиметра и напрямую влияет на качество магнитного поля.

«Скелет» магнита – железное ярмо, внутри которого располагается обмотка и пролетает пучок во время ускорения, – для нас изготавливают наши партнеры. Один из основных поставщиков – Савеловский машиностроительный завод. Недавно в Институте побывала представительная делегация этого предприятия, при встрече была достигнута договоренность о дальнейшем сотрудничестве.

Первая проверка магнита на пригодность после сборки ярма и обмотки – магнитные измерения при обычных температурах. По качеству магнитного поля можно судить о правильности изготовления магнита, а также выявить неточности сборки. Дипольный магнит бустера NICA изогнутый. Измерение поля в нем – сложная задача, требующая учета многих факторов. Над ее развитием и реализацией работает отдельная группа, состоящая из экспериментаторов, конструкторов, инженеров, электронщиков. Требуемая относительная точность измерений – не хуже, чем 10^{-4} . В настоящий момент идет обработка результатов измерений, полученных на предсерийном магните.

Следующий этап – сборка криогенной «рубашки» магнита и вакуумные испытания. При работе на ускорителе ярмо находится в изоляционном вакууме при температуре примерно 4°K . Для поддержания этих условий используется система специальных экранов и кожухов. Для их сборки и испытаний предусмотрен отдельный участок.

Затем магнит попадает на участок криогенных испытаний. Здесь один из главных и завершающих



этапов – проверка работы «на холоде». Магнит переводится в сверхпроводящее состояние (охлаждается до $4,5^{\circ}\text{K}$) и начинается его «тренировка» большими токами (до 12 000 А). Для этих испытаний необходимо предусмотреть непрерывное «питание» магнита жидким азотом и гелием, которое обеспечивается при помощи уникальной системы (спутникового рефрижератора), поставленной нашими коллегами из Германии. В конце цикла проводятся измерения магнитного поля при криогенных температурах. Данные, полученные при создании магнита, заносятся в его персональный «паспорт». Если все параметры в норме, магнит можно ставить в тоннель ускорителя.

В настоящий момент в ОИЯИ находится группа коллег из Германии, совместно с которыми проводятся испытания одного из ключевых элементов инфраструктуры фабрики – первого из трех спутниковых рефрижераторов. Идут испытательные работы на сильноточном источнике питания, поставленном из Словакии (на снимке).

Запуск первой очереди фабрики намечен на июнь 2014. Всего на фабрике в ближайшие годы планируется собрать и испытать около 430 сверхпроводящих магнитов для ускорителей NICA и SIS100.

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 21.5.2014 в 12.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

и 5 болгарских учителей. А программа охватывала широчайший спектр проблем – от бозона Хиггса до межпланетных перелетов.

Директор ЛНФ имени И. М. Франка В. Н. Швецов, открывавший учебную программу школы, в первой части своей лекции представил историю развития и современные актуальные проблемы нейтронной физики, а вторая часть была посвящена описанию базовых установок и возможностей, предоставляемых лабораторией для проведения исследований. Лекция о структуре ядер С. Н. Ершова, представлявшего ЛТФ имени Н. Н. Боголюбова, стала своеобразным прологом к курсу Ю. Э. Пенионжкевича, в котором были представлены и современный мировой уровень экспериментальной ядерной физики, и характеристики и возможности ускорительного комплекса ЛЯР имени Г. Н. Флерова, в том числе и для проведения самых различных исследований прикладного характера. Об участии ученых ОИЯИ как в поисках бозона Хиггса, так и попытках обнаружения эффектов, указывающих на физику за пределами Стандартной модели, рассказывал С. Н. Ершов. Продолжением лекции В. Н. Швецова стала вторая часть курса Г. Н. Тимошенко, посвященная ядерной планетологии. А первая часть была посвящена истории лаборатории и проблемам, решаемым в ЛРБ. Состояние дел по реализации флагманского проекта ОИЯИ – проекта NICA представил А. О. Сидорин (ЛФВЭ имени В. И. Векслера и А. М. Балдина), который, кроме того, уделил большое внимание и тем уникальным возможностям, которые предоставляют ускорительные установки Института для повышения квалификации в инженерных специальностях. Развитие вычислительного комплекса ЛИТ стало темой лекции Д. В. Подгайного, а новым современным технологиям, применяемым в программировании, посвятила свою лекцию О. И. Стрельцова. Завершая программу лекционного курса, Д. В. Каманин представил две лекции об исследованиях, не требующих дорогостоящих физических установок, но дающих интересные научные результаты в хорошо исследованных областях, в основном за счет необычного взгляда на проблему. От имени международного отдела ОИЯИ он обещал самый дружеский прием молодым людям, которые решат приехать в наш Институт, вдохновленные про-



Открытие дней ОИЯИ в Болгарии.

слушанными лекциями. При организации школы отдел международных связей, как всегда, отработал на «отлично», в чем немалая заслуга и Н. М. Докаленко.

В этот раз работа школы проходила на горнолыжном курорте Боровец, расположенном на высоте примерно 1500 м над уровнем моря на северном склоне высочайшей вершины Балкан – горы Мусала. Современный поселок – а именно Боровец предполагался в качестве места проведения горнолыжных соревнований зимней Олимпиады, когда София подавала свою заявку, – в мае практически безлюден. Полтора десятка гостиниц утопают в сосновом бору, который и дал название поселку. Тишина и чистый горный воздух – отличная атмосфера для проведения студенческой школы. После ее завершения преподавателей ждала еще и экскурсия в центр археологических исследований и памятник болгарской истории – Царский городок, расположенный в Рильских горах.

В ходе неформального обсуждения итогов школы, уже в Софии, практически все участники отметили огромную важность участия в ней преподавателей физики из болгарских школ – ведь именно со школьной скамьи возникают у молодого

человека интерес и любовь к науке. А в качестве рекомендации на будущее было высказано пожелание о более активном участии Учебно-научного центра ОИЯИ в организации и проведении этой школы. Так или иначе, УНЦ многократно упоминался практически во всех лекциях. В последнее время проводится огромная работа по совершенствованию структуры ОИЯИ как образовательного центра – изменился формат проведения летних студенческих практик, на базе установки ЛИНАК-800 создается учебно-инженерный центр, интересные материалы представляются на сайте УНЦ в Интернете и многое другое. Хотелось бы, чтобы из первых уст студенты в подробностях узнавали о своих возможностях. Кроме того, было бы полезно привлечь к работе следующих школ в Болгарии также и студентов из стран-участниц, уже проходящих обучение в УНЦ.

В заключение хочется поблагодарить всех наших болгарских коллег: уже упоминавшихся Лачезара Костова, Чавдара Стоянова, Димитра Тонева, а также Гергану Костадинову и Недялко Ташева, – не только за отличную организацию мероприятия, но и за теплый, по-настоящему дружеский прием.

Анатолий СИДОРИН



На экскурсии в Рильских горах.

Как приобретался ЭТОТ ОПЫТ

Григорий Александрович Феофилов, заведующий лабораторией физики сверхвысоких энергий НИИ физики имени В. А. Фока, Санкт-Петербургский государственный университет:

– В эксперименте NA61(SHINE) мы участвуем давно, уже 8 лет, но основная наша работа с 1992 года связана с исследованиями материи в экстремальном состоянии, ведущимися в коллаборации ALICE. Мы там начинали с участия в разработке идей и подготовки двух центральных систем установки, с разработки физической программы, а сразу после запуска коллайдера вышли на обработку данных и физический анализ. Тогда появились другие контакты и в область наших интересов попали новые направления исследований экспериментов NA57, а потом NA49/NA61. Образовалась очень интересная вторая ветка, а наша научная молодежь получила дополнительные возможности заниматься и детекторами, и физическим анализом. Так что на сегодняшний день у нас за плечами разработка новой системы для NA61, которая обеспечила увеличение в 10 раз интенсивности пучков ионов за счет решения проблемы с многократным рассеянием внутри установки. Для этого придумали так называемый гелиевый двухконтурный ионопровод пучка внутри вершинных камер установки NA61. Это отдельная интересная история...

– *Расскажите подробнее...*

– Представьте себе огромную работающую установку – крупнейшую в мире время-проекционную камеру для фиксированной мишени. Детектор создавался много лет усилиями десятков институтов. И этой установке надо сделать хирургическую операцию – вставить внутрь вершинных камер некое устройство и убрать газ на всем пути тяжелоионного пучка, пролетающего через установку. Надо придумать, что вставить и как. И ничего не нарушить, а там все достаточно хрупкое, миниатюрное, и разбирать нельзя, поскольку снова уже не собрать. Понятно, что все «лишнее» на пути пучка всегда будет давать фон. Можно создать вакуум внутри установки, а для этого соорудить что-то с крепкой оболочкой и, следовательно, массивное, что будет все равно давать значительный фон от частиц,

NA61 / NA49:

ПО ПУТИ МОДЕРНИЗАЦИИ

но на этот раз летящих из мишени. Можно еще поставить на пути пучка вместо аргона легкий гелий при нормальном давлении и в тонкой майларовой трубе. Однако гелий будет диффундировать через тонкую 30-микронную оболочку и, попадая в рабочую газовую смесь вершинных камер, испортит всю работу детектора. Природу трудно обмануть...

Выход был найден во второй тонкостенной оболочке, продуваемой CO₂. Сама операция по монтажу двух таких невесомых цилиндрических конструкций длиной 2,5 м каждая внутри вершинных камер NA61 добавила несколько седых волос. Была сделана самая тщательная подготовка этого монтажа, но риск оставался. Если бы что-то пошло не так, сегодня могло бы не быть NA61, это, конечно же, была бы катастрофа, потеря лица, мы бы «вошли в историю». Но все прошло удачно и все работает!

– *Сколько времени и как вы это делали?*

– Где-то год анализировали проблему, обсуждали варианты и выработывали решение. Сама же конструкция ионопровода готовилась примерно два месяца. Надо было разработать и сделать специальные приспособления для изготовления узлов и для монтажа, выточить оправки, подобрать технологию, все испытать... Потому что все должно быть тонкое, невесомое, но гарантированно работающее. Важно, что здесь мы применили наш опыт и петербургские технологии углепластиков, те, с которыми мы в ALICE делали вершинный детектор, сердце эксперимента.

Может быть, тоже интересно будет узнать, как этот опыт приобретался. В 1992 году питерская команда разработала предложения и технологии, обеспечивающие высокоэффективные сверхлегкие системы позиционирования и охлаждения кремниевых детекторов ALICE, предназначенных для определения вершин распадов частиц. И умельцы из Санкт-Петербурга обеспечили создание сверхточной и сверхлегкой, но термо- и механически стабильной системы. А надо отметить, что кремниевые детекторы, которые там работают сегодня, – это почти 10 кв. метров тонких кремниевых пластин. Это 20–30-

микронная точность измерений координат трека. И все это должно не расплавиться, а работать при комнатной температуре, хотя первичная электроника производит примерно 7 киловатт тепловой мощности. Задача казалась практически нерешаемой. Но выход был разработан на основе системного подхода к проблеме.

Основой простого решения стала углепластиковая пространственная ферма длиной 1,2 м весом всего 22 г, на которой монтировались детекторы и в которую сразу интегрировалась высокоэффективная система охлаждения электроники. Из этих ферм с детекторами потом монтируется цилиндр – один, второй, третий, собирается гигантская конструкция. Фермы состоят из углепластиковых иголок, которые при этом переносят достаточно большую нагрузку. Мы это продемонстрировали для коллаборации – почти невесомая ферма длиной 1,2 м выдерживала практически без прогиба вес в 2 кг (в опыте мы использовали для пушей убедительности полную литровую бутылку водки, подвешенную посередине фермы). Сейчас обсуждается применение аналогичных «сверхлегких» углепластиковых технологий и для нового вершинного детектора установки NA61.

– *Как эти работы сочетаются с научными интересами университета?*

– Эксперимент, и особенно фундаментальный, требует в том числе и технических решений, без которых невозможно реализовывать программу научных исследований. В нашем университете физическая программа опирается на разработки, которые имеют корни в теоретическом отделе (работы М. А. Брауна, Россия, и К. Пахареса, Испания). Наши исследования нацелены на поиск нового явления, которое, можно сказать, предшествует появлению кварк-глюонной плазмы и относится к самым ранним стадиям столкновений ядер. Это явление возможного взаимодействия кварк-глюонных струн, которые образуются, согласно модельным представлениям, между сталкивающимися партонами и являются основными источниками частиц в мягкой области спектра поперечных импульсов. Число струн растет

с увеличением энергии столкновений, и они могут начать перекрываться, образуя кластеры. В случае взаимодействия между ними (например, слияния) могут появляться струны нового типа. Последнее должно привести к появлению заметных, так называемых дальних корреляций между значениями среднего поперечного импульса частиц в одной области быстрот и множественностью частиц, измеренной в совершенно другой, достаточно отдаленной от первой. Первые экспериментальные указания на существование таких дальних корреляций мы получили при анализе данных по выходам заряженных частиц в тяжелых столкновениях в эксперименте NA49, предшественнике NA61. Эти исследования мы ведем и в эксперименте ALICE. А для того чтобы работать в «мягкой области», как раз и нужна радиационно-прозрачная внутренняя трековая система...

Сегодня наш университетский опыт позволяет развивать идеи как в разработках детекторов и экспериментальных методик, так и детально анализировать и понимать информацию, извлекаемую из современного эксперимента, а также и развивать теоретические представления об исследуемых процессах. На этом учатся и растут молодые специалисты, – участвуют в обработке и анализе данных, используют новейшие информационные и вычислительные технологии, пишут свои предложения. Поскольку у нас студенты в основном из теоретического отдела с кафедры физики высоких энергий и элементарных частиц, то их собственные идеи реализуются и в аналитических расчетах и в монте-карловских программах, результаты которых тут же можно сравнить с живым экспериментом. Та экспериментальная информация, что идет сегодня, воспринимается ими совсем не абстрактно – они занимаются физикой и пытаются найти ответы на вопросы, которые неизвестны никому, они чувствуют себя первопроходцами.

– *Сотрудничество с ОИЯИ помогает вам?*

– Дубна для нас уникальное место. Сотрудничество с ОИЯИ развивалось в университете всегда и в разных направлениях. Это давало уникальные возможности работы на самых интересных направлениях физики высоких энергий и ядерной физики, поддерживало

профессиональную деятельность даже в тяжелейших условиях. Без ОИЯИ мы бы не участвовали ни в ALICE, ни в NA61. Я начал приезжать в командировки и работать в ОИЯИ с 1985 года – вначале в ЛВТА, потом в ЛВЭ. Возможности рабочих поездок в Дубну сократились в 90-х годах, но мы регулярно приезжали с сообщениями на Балдинские совещания и на конференции по GRID. И это совещание NA61 тоже важно, потому что дает возможность, кроме всего прочего, еще и «обкатать» нашу молодежь, выступить и представить свои результаты. Конечно, важно, что их работа имеет значение не только для нас, но и для коллаборации NA61. Все вместе это составляет картину движения, и главное, что ребята растут. Очень хорошо было бы, чтобы существовала перспектива для молодежи потом работать в России.

– *Приезжают ваши студенты работать в Дубну?*

– Последние годы у нас контакты не настолько сильные, как хотелось бы. Причин тому много, но прежде всего, общая ситуация с российской наукой. А в преломлении для вузов и университетов она означает следующее: научные исследования только по грантам. Если гранта нет, то научный сотрудник считается уволенным. Если получил грант, то можно оформить и молодежь – разбив зарплатный фонд на половинки и четвертинки ставок. Мне удалось привезти ребят, потому что в полученном гранте мы можем выделить часть на зарплату, часть на поездки. Какие зарплату, могу сказать. В прошлом году, например, в итоге по трем грантам у нас была зарплата порядка 70 тысяч рублей в месяц на лабораторию из 10 человек (на всех). Известно, какие усилия надо предпринять, чтобы получить грант. Но даже если вы его выиграете, потом пройдете по конкурсу на ставку или полставки научного сотрудника на этот же самый грант (!), – это еще не означает стабильную работу. Потому что вводится так называемая экспертиза результатов, а точнее отчетов. Может быть, это и правильно, но известно, какую дорогу мостят «благие намерения». И 31 декабря оказывается непонятно, продлили грант или нет, и кто вы и что вы и ваши ребята после окончания каникул, и в начале февраля также все еще неизвестно, можно ли оформлять командировку...

А нам надо и продолжать поиск, и сохранять наш опыт – уже более 20 лет в ALICE, и с 2006 года вложили достаточно много усилий в NA61. Надо работать еще и потому, что знания по ядерной физике нужны. Не только для того, чтобы студенты были на мировом уровне в понимании фундаментальных основ, но и потому, что эти знания связаны с массой ядерно-физических приложений, которые нужны нашей стране, – кто ими будет заниматься?

Но чтобы это все сохранять, надо в первую очередь выполнять обязательства, которые связаны с международным сотрудничеством, потому что в этом область наших научных интересов. Возможность вести экспериментальные работы по ядерной физике непосредственно в университете сегодня отсутствует. Раньше была мощная школа экспериментальной физики, основа ее базы – «дедушка ускоритель», циклотрон У-120. Он работал почти круглый год, среди групп постоянно была очередь на пучковое время. Эта экспериментальная база обеспечивала также и высокоэффективный учебный процесс и позволяла поддерживать научные связи. Циклотрон и сегодня в рабочем состоянии, но его не включают. Последние три года университет оказался по неизвестным причинам без лицензии на работы с источниками. Сейчас пытаются ориентировать студентов и сотрудников СПбГУ на работы в ПИЯФ в Гатчине. Это составляет некую проблему. Час или два часа на дорогу для студентов – и система получения знаний начинает разрушаться... Работы «руками» в лаборатории и «головой» на лекции должны быть для студентов неразделимы и рядом, особенно на младших курсах.

– *Как же ваши студенты сейчас занимаются экспериментальной физикой?*

– Речь здесь идет, конечно, только о физике высоких энергий. Для студентов и аспирантов в нашей научной лаборатории мы пытаемся создать условия, чтобы они участвовали в сменах на установках ALICE и NA61, занимались обработкой данных, поступающих из ЦЕРН, развивали свой анализ экспериментальных данных, участвовали в международных школах и конференциях со своими результатами. Для этого закладываются

(Окончание на 6-й стр.)

*(Окончание.
Начало на 4–5-й стр.)*

по возможности ресурсы в наших грантах. У нас работает небольшой кластер, входящий в состав российского грида и международного, для LHC. Очень важно, что Санкт-Петербургский университет курирует все российские грид-сайты ALICE, у нас в лаборатории выросли ребята, которые способны вести эту координацию. Для студентов это означает, что у них есть квалифицированная помощь, можно не тратить время на технические проблемы, а сразу заниматься физикой. Ребята сочетают учебу с работой, и гранты помогают им быть привязанными к этой теме в СПбГУ, а не искать работу на стороне. По вторникам у нас идут свои семинары, а по четвергам – с ЦЕРН в режиме видеоконференций. Один из формальных показателей – за прошлый год у нас было 17 докладов на международных совещаниях и конференциях. Пока держимся...

Но очевидно, что в России должна быть широкая программа поддержки научной молодежи, чтобы ребята не искали работу в Европе. Пока же сохраняется ситуация, физически выталкивающая ребят из университета, из страны, потому что прожить на аспирантскую стипендию в пять тысяч рублей невозможно. А аспиранты – самая продуктивная сила нашего общества. Если они начинают работать в банке или частной фирме, практически не остается времени на науку. Нужны гранты, стипендии, позиции, которые обеспечивали бы зарплату хотя бы на уровне 20 тысяч рублей. У нас таких практически нет, либо очень мало, поэтому продолжается утечка мозгов из страны. А еще и жилье... Насколько я могу судить по всем нашим ребятам, они не стремятся уехать, многие хотели бы иметь возможность получить позиции здесь. Но российские условия, к сожалению, таковы, что выбора иногда не остается – несмотря на все отдельные, разрозненные и редкие попытки, которые делаются сегодня «там, наверху» – мегагранты, правительственные гранты, президентские стипендии, конкурсы для молодежи, доплаты для особо выдающихся аспирантов и так далее. Так что нам надо продолжать – несмотря ни на что...

Галина МЯЛКОВСКАЯ

17 мая по всему миру, по крупным и малым городам – не исключая и нашу Дубну – прошла Международная просветительская акция «Ночь музеев»...

В этом году Музей истории науки и техники ОИЯИ смог предложить дубненцам и гостям наукограда многоплановую программу, удовлетворившую самые разнообразные запросы публики. Несмотря на крайнюю ограниченность музейных площадей, сотрудникам и добровольцам удалось развернуть целую серию мероприятий, успешно проведенных (отчасти в параллельном режиме!) в двух залах музея, в актовом зале близлежащего Дома ветеранов, а также в музейном дворе и в институтской части города. На протяжении 6 часов (с 17.00 до 23.00) музей представлял свою программу погружения в мир науки.

Всего за этот вечер музей посетило более 200 человек, больше половины – дети. Были здесь и дошкольники, и школьники, и студенты, и молодые ученые, и профессора, и инженеры с научными сотрудниками. Были и жители, и гости города.

Интерактивная выставка «Руки»

Началась «ночь» с открытия передвижной интерактивной выставки «Руки» из Государственного биологического музея имени К. А. Тимирязева. Это полотно-инсталляция, созданная с целью воплощения в наглядной форме основных вех дарвинистской концепции происхождения человеческой руки, ее широчайших возможностей, а также ее фундаментальных отличий от обезьяньих рук. Сотрудник ОИЯИ К. Э. Козубский проводил экскурсию по выставке, побуждая детей и их родителей самостоятельно убедиться в тех или иных фактах, выполнив задания и проведя небольшие эксперименты. Следует отметить, что именно подвесные экспонаты привлекли наибольшее внимание детей – и не только окаменелости, но, к примеру, и такой элемент экспозиции, как самый простецкий замок с набором ключей, из коих требуется выбрать единственно подходящий к замку (для демонстрации бокового захвата).

Научно-популярный лекторий «Доступная наука»

Взрослая аудитория тем временем собралась в Доме ветеранов, где проходила лекция в рамках научно-популярного лектория «Доступная наука». Этот лекторий был создан в январе 2014 года при музее ОИЯИ для популяризации науки и

«Ночь музеев».

деятельности Института среди широкой общественности. Все мероприятия в рамках «Доступной науки» курируют Анастасия Злотникова – кандидат исторических наук, сотрудник музея, член расширенного совета ОМУС и Дмитрий Дряблов – научный сотрудник ЛФВЭ, консультант совета ОМУС, член совета УНЦ. В рамках лектория было проведено уже 6 лекций, посвященных самым разным аспектам деятельности ОИЯИ и науки в целом. Здесь были уже представлены познавательные лекции Д. В. Наумова о космологии, А. С. Жемчугова о кварковой структуре материи и эксперименте на BESSIII, М. В. Фронтасьевой и М. Г. Сапожникова о прикладных исследованиях в Институте, Георге Стратана о жизни и деятельности Галилея, В. С. Пронских об организации научных исследований на ускорителях. Подробную информацию по прошедшим лекциям (слайды презентаций, фотографии и видео) можно посмотреть на сайте музея: <http://museum.jinr.ru/mus/nauka.htm>.

На этот раз перед собравшимися выступил В. А. Никитин со своей стилистически блестящей и богато проиллюстрированной лекцией «Физика фундаментальных частиц – вид с птичьего полета», в которой он изложил эволюцию представления человека об элементах материи, рассказал о приборах и методах исследования элементарной структуры вещества и предложил свое видение задач и роли науки. Лекция Владимира Алексеевича намного превысила рамки изначально запланированных полутора часов и инициировала множество вопросов.

«Интересная наука»

Более трех часов продолжалась в музее программа «Интересная наука» с демонстрацией занимательных опытов для детей и их родителей. В обоих залах музея шли увлекательные эксперименты, простые в своей реализации, но в то же время яркие и захватывающие. Был здесь и компьютерный микроскоп, в который рассматривали купюры, листочки, человеческий волос, ладонь и многое другое. Часть детей увлеклась головоломками и так называемыми умными игрушками, кто-то набирал послания на печатной машинке, кто-то проводил сложные подсчеты на арифмометре «Железный Феликс».

Дети и взрослые также могли самостоятельно провести эксперименты на новых экспонатах музея, демонстрирующих различные физические

Улица Флерова, и не только



законы (маятник Максвелла, мертвая петля, «Антиархимедов закон» и др.). Эти самодельные экспериментальные установки были специально созданы для музея инициативной группой молодых людей, заинтересованных в популяризации физической науки. Проект по созданию такого рода экспонатов, которые можно потрогать руками и на которых можно провести несложные эксперименты, будет продолжен. Для этого, однако, нужна не только инициатива, но и определенные финансовые вливания.

Большую помощь в подготовке и проведении экспериментов оказали младший научный сотрудник ЛЯП Дмитрий Цирков, сотрудник ЛЯП и педагог Центра дополнительного образования «Дружба» Светлана Писарева, сотрудник ЛЯП Николай Хомутов.

Однако, пожалуй, самими яркими и запоминающимися, по мнению зрителей, стали опыты с жидким азотом, которые демонстрировали сотрудники ЛФВЭ Дмитрий Дряблов и Роман Пивин и с ними – сотрудник музея Анастасия Злотникова. При содействии начальника ускорительного отделения ЛФВЭ А. В. Бутенко на мероприятие был доставлен сосуд Дьюара с жидким азотом. Дети и взрослые, открыв рты, смотрели, как экспериментаторы, облачившись в спецодежду, показывали и объясняли эффекты взаимодействия жидкого азота с разными предметами. Здесь были и эффект левитации с использованием сверхпроводника, и эффект изменения объема воздуха с изменением температуры с использованием воздушного шарика, и замерзание жидкости внутри разных объектов (роза, цветки

сирени, огурец, картошка...), и воздействие низких температур на металлы и полимеры, и один из самых эффектных опытов – получение тумана с использованием жидкого азота и воды с разной температурой. Опыты с жидким азотом были настолько популярны, что пришлось по ходу всего мероприятия еще неоднократно их демонстрировать.

Квест-ориентирование

Не менее увлекательным пунктом программы «ночи» стало квест-ориентирование «Город физиков». Это совместная акция музея ОИЯИ и Центра детского и юношеского туризма и экскурсий Дубны (Т. Синицкая, С. Широков). Цель организаторов – дать возможность жителям лучше узнать свой город, его символ (ОИЯИ) и выдающихся ученых, принесших ему славу и известность.

Участникам предстояло ориентирование по городской карте с выполнением заданий на контрольных пунктах, где были памятники, мемориальные доски, сооружения, здания, связанные с ОИЯИ. Участники должны были найти 15 контрольных пунктов и выполнить задания. Вот лишь одно из них: это учреждение носит имя выдающегося дубненского ученого-физика, полного тезки (имя и отчество) другого ученого с мировым именем. По данному описанию нужно было определить, что это за место, прийти туда и выполнить задание.

Данное мероприятие оказалось очень популярным среди жителей города – общее количество участников составило 93 человека, которые самостоятельно объединились в команды (их было более 30). Дети и взрослые с большим увлечением прошли сложный маршрут, заново

открывая для себя родные улицы и парки, знакомясь с воплощенными в мраморе и бронзе фигурами основателя ОИЯИ и Дубны М. Г. Мещерякова, первого директора ОИЯИ Д. И. Блохинцева и других выдающихся деятелей отечественной и мировой науки. По признанию участников ориентирования, они «получили невероятное удовольствие, загорелись азартом, весело погуляли с друзьями и узнали много нового про ученых-физиков».

Научно-популярные фильмы об ОИЯИ и мультфильмы

Они представляли большой интерес для иностранных гостей ОИЯИ, которые также оказались в этот день в музее. Директор музея Н. С. Кавалерова выступила с рассказом об истории создания Института, его выдающихся ученых и базовых установках. Гостям по их просьбе был показан фильм о комплексе NICA.

В свободное от ориентирования, опытов и выставки время дети с удовольствием смотрели научные мультфильмы-короткометражки, популярно, увлекательно и понятно рассказывающие о том, что такое наука и как происходит научное познание, что представляет собой Вселенная, где ее центр и что такое черные дыры, как работают компьютеры, ускорители и многое другое.

Наблюдение в телескоп

И, наконец, последним пунктом программы стала научно-популярная лекция Дмитрия Циркова об устройстве телескопа, областях его применения и его возможностях. Завершилась она наблюдением ночного неба на площадке рядом с музеем, другая часть отправилась рассматривать Марс и Юпитер на набережную. Данное мероприятие еще раз убедило организаторов в том, что у взрослых и детей существует большой интерес к астрономии, который, безусловно, необходимо развивать. Спасибо преподавателю математики межшкольного факультета Михаилу Нитишинскому и астроному-любителю сотруднику ОИЯИ Сергею Седых за предоставленную возможность посмотреть в телескоп.

Не обошлось и без происшествий. Музей впервые принял у себя за один вечер такое количество посетителей и пол не выдержал – одна из половиц треснула...

Никто не пострадал.

В 23.00 двери музея закрылись.

**Надежда КАВАЛЕРОВА,
Анастасия ЗЛОТНИКОВА,
Эдуард КОЗУБСКИЙ**

«Нельзя систематизировать ИСТИННОЕ ВДОХНОВЕНИЕ...»

До конца мая в выставочном зале ДК «Мир» ОИЯИ развернута коллективная выставка под общим названием «Калейдоскоп».

«Приятно сознавать, что, несмотря на все кризисы современного мира, остались люди, способные творить красоту. Название «Калейдоскоп» как нельзя лучше подходит к этой выставке, потому что нельзя систематизировать истинное вдохновение: оно всегда непредсказуемо», — такую запись оставила в книге отзывов иконописец Наталия Аглицкая в день открытия выставки. Экспозиция ей так понравилась, что она успела стать ее участницей, представив дубненцам портрет своего мужа — американского индейца, рок-музыканта Ванбл Глежка Такахе.

Безусловно, каждый человек обладает творческой индивидуальностью, неповторимым характером и самобытной натурой, а искусство максимально раскрывает скрытые в

нем стремления и чувства. Выставочный зал Дома культуры объединяет таких людей и дает возможность проявить себя в диалоге со зрителем. На этот раз в качестве организатора экспозиции выступила уже известная в Дубне Татьяна Кудряшова из Запрудни. Проводя ранее у нас свои персональные выставки, на этот раз она решила познакомить дубненцев с творчеством своих талантливых подруг.

Одна из них, Светлана Кондратьева (Рогачёво) своими прекрасными работами покорила сердце одного из посетителей, и он вдохновенно написал ей: «СверхзЫсканно, утонченно-просто, и в то же время буржуазно».

Поражают воображение и картины Светланы Ржевкиной (Москва), особенно цикл «Ищи в себе таланты» и «Танго в стиле Арт деко».

Фотограф Людмила Кострубицкая (Дубна) приятно удивила своей фотографической серией в бело-синих тонах на холсте, а ее «Испанские зарисовки», по словам еще одного поклонника, «сразили наповал!».

Маргарита Пономарева (Москва) уже выставляла свои работы в ДК «Мир» десять лет назад и имела большой успех, но за прошедшие годы превратилась в Художника с большой буквы, успела, кроме флористической школы, закончить международную школу «Николь» и теперь регулярно дает мастер-классы на ВДНХ.

Все эти талантливые художницы украсили своими произведениями наш выставочный зал, большое внимание уделив коллажу — основателем этой техники, позволяющей работать в любых жанрах, считается Пабло Пикассо. И это не случайно, так как Т. Кудряшова, собравшая всех вокруг себя, стала автором собственной методики курса «Флористический коллаж» и автором двух книг на эту тему. Невозможно пройти мимо ее ранней работы «Мелодия любви» (2003) — своеобразного талисмана, с которым Татьяна не расстанется. С подобными картинами вообще расстаться очень трудно, так как изготавливаются они вручную, в единственном экземпляре — отсюда их неповторимая уникальность.



На открытии выставки выступил танцевальный коллектив из Запрудни с хореографической композицией на музыку А. Рыбникова «Я тебя никогда не забуду».

Интересны и работы, выполненные в технике терра. В этой технике любил создавать свои работы наша землячка Валентина Федоровна Бабаева, ученица Т. Кудряшовой. «Обаяние техники терра, — рассказала Татьяна, — в ее многозначности. С ее помощью можно воспроизвести объем, глубину, цвет, игру светотени и многое другое, что связывает ее с живописью. Очень большое значение отводится в этой технике градации темного и светлого тонов, а также фактуре (от латинского *facturo* — «обработка»)). Татьяна увлеченно поделилась процессом создания такого коллажа: создание фона, наложение раствора, вмазывание, удаление излишков раствора, сушка, лепка, оттиск, мозаика, прокрашивание фона и так далее. Когда узнаешь все эти премудрости и секреты, которые Татьяна щедро открывает всем зрителям, становится понятно, сколько труда вложено в эти работы, радующие глаз и согревающие душу. И уже нельзя отнестись без должного уважения к этим произведениям. Те, кто разбирается, сразу оценивает такой труд: так, например, две работы «Суздаль» в технике терра Татьяна Кудряшова представит на июньской международной выставке «Моя родина — Россия», которая будет проходить в Санкт-Петербурге.

В заключение хочется пожелать художницам вдохновения, а дубненцам — радости от посещения выставки!

Любовь ОРЕЛОВИЧ

Вас приглашают

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

24 мая, суббота

19.00 Концерт хора «Бельканто» (худ. руководитель Д. Минаева).

27 мая, вторник

19.00 Отчетный концерт танцевально-спортивного клуба «Русский стиль» (руководитель А. Лукша).

28 мая, среда

19.00 Променад-концерт «Белые ночи в Дубне». Концерт виолончельной музыки. Играет народный артист России В. Тонха, партия фортепиано И. Кривченко. В программе произведения Шумана, Шуберта, Чайковского, Пяццоллы.

24-25 мая выставка-продажа «Мир камня».

До 30 мая выставка «Калейдоскоп» (фото, живопись, коллаж).

ДОМ УЧЕНЫХ

28 мая, среда

19.00 Ансамбль солистов MOBILS в составе: Р. Замуруев (скрипка), А. Оганесов (скрипка), М. Тимошенко (скрипка), А. Митинский (альт), М. Гришина (виолончель), Ю. Адищев (контрабас), В. Чернелевский (фортепиано) с программой «Мистерия». Прозвучат произведения Г. Ф. Генделя, И. С. Баха, С. С. Прокофьева, А. Вивальди.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА

23 мая, пятница

17.00 Редакция газеты «Живая Шляпа» приглашает школьников с 5 по 9 класс на литературные встречи (детский абонемент).

18.00 Го-клуб (читальный зал).

19.00 Прочтение: образы художников в литературе — читаем вслух со взрослыми.