



Праздники стран-участниц

Беларусь: День независимости

3 июля в честь Дня независимости Республики Беларусь директор ОИЯИ академик В. А. Матвеев принял руководителя национальной группы белорусских сотрудников, заведующего сектором Лаборатории ядерных проблем Ю. А. Кульчицкого.

По традиции, такие встречи – это не только повод отметить важность участия белорусских сотрудников в деятельности Института, но и возможность прямого диалога с дирекцией о проблемах и заботах национальной группы, об актуальных задачах развития сотрудничества.

В частности, речь шла о предстоящих мероприятиях, посвященных 25-летию участия Республики Беларусь в ОИЯИ в качестве независимого государства. Академик В. А. Матвеев поздравил белорусских коллег с национальным праздником, пожелал им и их близким здоровья, счастья и успехов в работе.

Монголия: День народной революции



11 июля по случаю праздника Наадам, посвященного Дню народной революции, главного национального праздника Республики Монголия, в дирекции Объединенного института прошла праздничная встреча с представителями монгольской национальной группы ОИЯИ во главе с руководителем

национальной группы Монголии, начальником сектора Лаборатории информационных технологий Очбадрахом Чулуунбаатаром. Монгольских коллег приветствовали вице-директор ОИЯИ М. Г. Иткис, начальник Отдела международных связей ОИЯИ Д. В. Каманин и советник при дирекции ОИЯИ О. А. Крохин.

М. Г. Иткис тепло поздравил монгольских коллег с национальным праздником, отметив давние братские связи Монголии и страны месторезидирования ОИЯИ – Российской Федерации. Он особенно подчеркнул значительный вклад Монголии в становление и развитие ОИЯИ, а также то, что уже более 60 лет Монголию и ОИЯИ связывают стабильные и плодотворные научные отношения как в области фундаментальных, так и прикладных исследований.

Ряд монгольских сотрудников был отмечен наградами Института. За значительный вклад в научную деятельность Института О. Чулуунбаатар был награжден Почетным дипломом ОИЯИ, благодарственные письма дирекции ОИЯИ были вручены старшему научному сотруднику ЛТФ Гуржаву Ганболду, научным сотрудникам ЛНФ Цолмону Цогтсайхану и Даваасурену Сумхуу. Профессор М. Г. Иткис пожелал монгольским сотрудникам ОИЯИ и их близким доброго здоровья, счастья, благополучия, удачи и плодотворной работы в нашем многонациональном Институте на благо науки и прогресса.

Информация дирекции

Читайте в ближайших номерах

Смоделировать наш мир. Эту непростую задачу пытались решать в Дубне 250 специалистов из разных стран.

С 3 по 7 июля Лаборатория информационных технологий проводила конференцию «Математическое моделирование и вычислительная физика ММСР2017». Организаторами конференции стали Национальный институт имени Х. Хулубея (Румыния) и словацкие Инсти-

тут экспериментальной физики, Технический университет и Университет имени П. Шафарика в Кошице.

Нептун с трезубцем и без. Взгляд в будущее.

Около двух лет в ЛНФ рассчитывались и обсуждались десятки концепций будущего интенсивного источника медленных нейтронов, который смог бы соперничать с лучшими spallation neutron sources. В результате был выбран вариант «супербустера» – это нейтронопроизводящая размножающая мишень сильноточного протонного ускорителя с модуляцией реактивности.

ОИЯИ–ИГУ: 17-я международная

С 13 по 20 июля в поселке Большие Коты на берегу Байкала, на территории Байкальской биологической станции НИИ биологии Иркутского государственного университета проходила 17-я Международная школа по физике элементарных частиц и астрофизике.

Школа организована совместно Объединенным институтом ядерных исследований и Иркутским государственным университетом при поддержке Фонда «Династия», администрации Иркутского района и Российского фонда фундаментальных исследований.

Программа Школы включает передовые курсы лекций по физике

Ежегодная 21-я Школа молодых ученых и специалистов «Липня-2017», организованная Объединением молодых ученых и специалистов ОИЯИ, проходила с 14 по 16 июля на базе туристского приюта «Липня».

В научную программу школы вошли лекции по современному состоя-

элементарных частиц и астрофизике. Эти курсы выборочно дополняются семинарами, где лекторы и студенты разбирают задачи. Стандартная модель, включающая электрослабую теорию и КХД, физику нейтрино, адроноскопию, нарушение CP-симметрии, составляет первую часть программы. Астрофизика входит во вторую часть программы и

включает в себя космологию, эволюцию звезд, космические лучи, темную энергию и темную материю. Оригинальные работы студентов также представляются в течение школы на студенческих секциях.

В работе школы принимают участие ученые из Италии, Франции, Швейцарии, Чехии, Украины и России. Школа ориентирована на студентов 2–4-х курсов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых и предлагает уникальный опыт полного научного погружения в материал в «сибирском стиле».

Школа ОМУС на Липне

нию и перспективам передовых исследований Института, проводимых на базовых установках, с которыми выступили ведущие научные сотрудники ОИЯИ. В этом году лекции дали ответы на следующие вопросы: ка-

кие секреты могут выявить нейтроны? возможна ли жизнь на других планетах? что нам известно о радиации? каковы перспективы исследований нейтрино? возможен ли гравитационный серфинг?

Конференции

«Методы симметрии в физике»

17-я Международная конференция «Методы симметрии в физике» (SYMPHYS-XVII) состоялась в Ереване, Армения. Конференция организована совместно Государственным комитетом по науке Республики Армения, Ереванским государственным университетом и Объединенным институтом ядерных исследований и проходила с 9 по 15 июля в отеле «Ани Плаза», самом крупном в столице Армении.

Международная конференция «Методы симметрии в физике» – одна из традиционных в области математической физики, в основном сосредоточена на применении теории групп в наиболее широком смысле, от описания до предсказания свойств физических систем. На конференции традиционно были представлены наиболее интересные на сегодняшний день разделы теоретической и математической физики, где методы симметрии играют важную роль: интегрируемые и суперинтегрируемые модели, дифференциальные и конечно-разностные уравнения, специальные функции, некоммутативная геометрия, квантовая теория поля, квантовая оптика, молекулярная и атомная физика, ядерная физика и др.

Международная конференция «Методы симметрии в физике», советский физик-теоретик, доктор физико-математических наук, профессор, крупнейший специалист в области ядерной физики, теории элементарных частиц, общей теории относительности, теории групп и методов симметрии в физике, квантовой алгебре.

Позже, начиная с 1993 года, конференция «Методы симметрии в физике» приобрела международный статус и регулярно проводится в Дубне, Ереване и Праге. Семь конференций этой серии (1993–2004 гг.) были организованы под патронажем профессора А. Н. Сисакяна, директора ОИЯИ (2006–2010 гг.), известного физика-теоретика, внесшего значительный вклад в физику высоких энергий и исследования различных аспектов динамической симметрии в физике.

Информация дирекции

Началом этой серии послужили конференции, проведенные Я. А. Смородинским в городе Обнинске. Я. А. Смородинский, в 1956–1992

Совместно с армянскими коллегами

Пятая Международная школа «Симметрия в интегрируемых системах и ядерной физике» (SISNP-V) проводится с 16 по 22 июля в Цахкадзоре, Армения. Школа организована совместно Международным центром передовых исследований имени А. Н. Сисакяна при Ереванском государственном университете совместно с физическим факультетом Ереванского государственного университета и Лабораторией теоретической физики имени Н. Н. Боголюбова ОИЯИ.

Первая школа «Симметрия в интегрируемых системах и ядерной физике» проходила в Дубне в 1999 году, все последующие – в Цахкадзоре.



Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по четвергам

Тираж 1020.

Индекс 00146.

50 номеров в год

Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

141980, г. Дубна, Московской обл., аллея Высоцкого, 1а.

ТЕЛЕФОНЫ:

редактор – 65-184;

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-181, 65-182.

e-mail: dnsp@jinr.ru

Информационная поддержка – компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 19.7.2017 в 12.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

Итоги, планы, тенденции



Докладчик, главный научный сотрудник ЛЯП **Н. А. Русакович**, подвел итоги прошлой семилетки, упомянув о том, чего не удалось реализовать; рассказал о ходе реализации крупных проектов, о ситуации с финансами, кадрами. Особое внимание было уделено европейской исследовательской инфраструктуре и необходимости интеграции в эту среду. Несколько слайдов были посвящены тому, как, по мнению докладчика, Институт будет развиваться после текущей семилетки. Такой обзор приобретает особую ценность, учитывая что докладчик, в качестве главного ученого секретаря ОИЯИ, более 10 лет принимал непосредственное участие в обсуждении и разработке перспективных планов. Вниманию наших читателей мы представляем концепт семинара, поскольку он не только содержит большой фактический материал, обозначает линии и направления, в которых следует сконцентрировать усилия, но и в какой-то мере призывает к более активному участию в создании стратегии развития Института до 2030 года.

Семилетний план 2010–2016

Программа версталась давно, и ее главная цель – посвятить этот период развитию собственной исследовательской инфраструктуры. Обозначены были три позиции: создание ионного коллайдера NICA, создание циклотронного комплекса DRIBs-III, модернизация реактора ИБР-2. В то же время была выдвинута концепция по тесному взаимодействию с европейскими научными руководящими органами, чтобы способствовать интеграции Института в общеевропейский исследовательский ландшафт.

Сейчас у нас около 40 исследовательских тем, проблемно-тематический план ежегодно обновляется, модифицируется. Это основа всей нашей деятельности, потому что не только сама научная работа, но и бухгалтерская, финансо-

вая отчетность выполняется на основе этого плана.

Что мы не сделали из самого важного в предыдущей семилетке? Если помните, было запланировано окончание строительства **коллайдера NICA** сначала к концу 2015 года, потом 2016-го... Почему произошло смещение сроков? Потому что изменилась концепция проекта. В варианте 2007 года коллайдер должен был размещаться в 205-м корпусе ЛФВЭ, потом стало понятно, что это неподходящая конфигурация, появилась новая конструкция, естественно, работы усложнились, сроки сдвинулись. Когда проект впервые докладывался на Ученый совет, он оценивался в 50 млн долларов, а современная версия – уже 500 млн долл. Надеемся, что в этой семилетке NICA будет построена. В прошлом году, вы знаете, вышло распоряжение Правительства РФ, в котором предусмотрено совместное финансирование мегапроекта. Большая часть средств уже получена, финансирование идет согласно расписанию, но еще не полным ходом, потому что расходование средств, полученных от России, обусловлено рядом специальных требований.

Много достижений было в области ядерной физики: открыт 117-й элемент; 113-й, 115-й, 118-й подтверждены новыми экспериментами, изучены ядра изотопов. В ноябре 2016 года присвоены имена новым элементам, и это был основной результат прошлой семилетки в ЛЯР. Но есть и проблемы. В прошлой семилетке **Фабрика сверхтяжелых элементов** должна была быть построена полностью, но работа до сих пор идет. Проблема связана с тем, что строительная фирма не справилась с задачей, заказ был передан другой компании, которая пока нормально выполняет обязательства. В конце 2017 года все будет введено в эксплуатацию, ускоритель уже смонтирован, первые эксперименты состоятся в 2018 году.

И наконец, **реактор ИБР-2**. Как вы знаете, он был модернизирован, и это не какие-то незначительные изменения. По сути сохранили только здание, все остальное

было заменено. Теперь реактор может работать еще как минимум лет 20. И, приятная статистика, видно, как растет количество экспериментов: 2014 год – 163 предложения, 2015 г. – 197, а в 2016 году – 238 предложений. Естественно, не все они пропускаются соответствующей комиссией, тем не менее можно сказать, что пользовательская политика на ИБР рабо-



тает очень хорошо и прогрессирует, причем доля физических и химических экспериментов уменьшается, а доля прикладных исследований растет. Установлены новые спектрометры, увеличивается число стран-пользователей. Если говорить о реакторе, то все сделано вовремя, по плану. По установке ИРЕН, источнику нейтронов, скажу только то, что в последние годы в три раза увеличена интенсивность.

Проект «Байкал» не был включен в прошлый семилетний план, он еще не был сформирован к тому времени. Тем не менее сейчас хорошо известен и теперь это один из ведущих проектов ОИЯИ. В озеро Байкал уже погружены два кластера с фотоумножителями, по высоте сравнимые с Останкинской телебашней. Есть уже зарегистрированные события. То есть эта установка, хотя еще и не достигла полного масштаба, уже дает экспериментальные данные.

Впечатляющие итоги – мы этого в повседневной жизни иногда не замечаем – наблюдаются в области **информационных технологий**. В 6 раз увеличилось количество процессоров за минувшую семилетку, в 15 раз – дисковая память, введен в эксплуатацию робот для магнитных лент, в 10 раз увеличилась скорость внутренней сети и во столько же – скорость внешней сети.

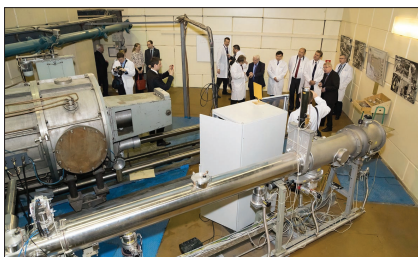
(Окончание на 4–5-й стр.)

**(Окончание.
Начало на 3-й стр.)**

На самом деле то, что мы сейчас живем и не испытываем трудностей в этой области, – заслуга Лаборатории информационных технологий, хотя и смогли реализовать не все, что хотели.

Образовательная программа. Общее количество студентов, приезжающих в ОИЯИ, несколько уменьшается в последние годы. Но что важно – растет число студентов, которых взяли на работу в ОИЯИ. За семилетку рост с 16 до 76 человек – очень важный показатель, а значит, Учебно-научный центр приносит конкретную пользу. Кроме студенческих практик, есть программы с учителями, школьниками.

Бюджет. В свое время полномочными представителями было принято решение увеличивать бюджет в течение семилетки примерно на 20 процентов год от года, и до 2015-го все так и происходило, практически в идеальном соответствии с планом. В 2015 году начались проблемы, они связаны в том числе со странами, которые не платили ничего, возникли трудности политического характера, негативно сказались неполный взнос России. Это, наверное, все почувствовали. Долги признаны, будем надеяться, что они будут компенсированы, но пока ситуация остается сложной, долг России составляет около 130 млн долларов, и это сильно сказывается на работе Института, особенно на создании новых установок.



О персонале. Численность растет, причем в основном в бюджетных подразделениях – лабораториях и в управлении ОИЯИ. В производственных подразделениях цифры держатся стабильно. Средний возраст сотрудников не меняется, к сожалению, составляет примерно 52 года. Два пика наблюдаются – в возрастах до 35 и свыше 50 лет. Провал в среднем возрасте сохраняется. Часто случается, что молодой сотрудник – вчерашний студент – работает в ОИЯИ, а когда становится понятно, что надо содержать

семью, обзаводиться жильем, уходит на более высокие зарплаты в Москву, другие организации. Количество молодежи увеличилось за семилетку на 10 процентов, но и количество пенсионеров увеличилось примерно так же.

Европейская исследовательская инфраструктура

В 2013–2014 годах мы начали работу по внедрению наших планов в Европейскую «дорожную карту». В Евросоюзе существует комиссия, предназначенная для отбора и реализации общих проектов в странах ЕС. Там, естественно, есть и явные доноры, и получатели денег. Есть «совет по научной политике», который называется Европейский стратегический форум по исследовательским инфраструктурам, ESFRI. С некоторых пор мы участвуем в его работе и даже удалось включить в Дорожную карту ESFRI 2016 года проект NICA. Это довольно непростая задача, и не стоило ждать, что нам распадут свои объятия, хотя мы не обращались с просьбой о финансировании. Мы хотим, чтобы наши установки, если они хорошие и нужные, были в эти планы вписаны. В дальнейшем мы намерены включить в Дорожную карту ESFRI Фабрику сверхтяжелых элементов и ИБР-2. Нам это надо не только для престижа, но и для того, чтобы европейские физики получили возможность работать в Дубне на уникальных установках с рекордными параметрами.

Кроме того, в 2014 году оформлен взаимный статус наблюдателей ОИЯИ – ЦЕРН, а также наш Институт вошел в Европейское ядерное сообщество NuPECC.

Новый Семилетний план 2017–2023

Главная цель – эффективно использовать все то, что мы имеем, и довести до конца крупные проекты. NICA должна заработать, «Байкал» закончит установку кластеров. Важно развивать международное сотрудничество. Вы знаете, что периодически у стран-участниц возникает вопрос, а нужен ли им ОИЯИ. Обычно это связано с тем, что меняется правительство, новые министры науки переосмысливают полезность участия в наших программах, оценивают, насколько качественно готовятся научные кадры. Международное сотрудничество, наверное, – самое важное дело в той работе, которая со-

вершается в рамках наших планов. Вступление в ОИЯИ новых государств пока не произошло, но у нас сейчас 6 ассоциированных членов. И, конечно, нужно стремиться к тому, чтобы работа и жизнь в Дубне были сравнимы с европейским уровнем, эта проблема у нас есть.

На нескольких слайдах были представлены графики и сроки по созданию и финансированию NICA, Фабрики СТЭ, ИБР-2, нейтринной программы, ИРЕН. Так называемые «другие проекты» занимают 10–15 процентов затрат бюджета. Это, например, участие в проектах ЦЕРН, эксперименты на пучках Нуклотрона, нейтринная программа (кроме «Байкала»), радиобиология и другие. Более подробные сведения, таблицы, диаграммы представлены в недавно изданной брошюре с изложением Семилетнего плана, можно с ними ознакомиться и на интернет-портале Института. В качестве промежуточного заключения было отмечено, что в рамках новой семилетки:

– Институт продолжает развиваться как мультидисциплинарный научный центр. Периодически возникают мнения, что надо сосредоточиться только на нескольких главных проектах. Однако Институт интересен и уникален тем, что в нем много разнообразных направлений, которые друг друга обогащают.

– Все задачи новой семилетки можно выполнить с тем бюджетом, который запланирован, с незначительными расхождениями.

– Директора лабораторий заявляют, что для реализации их задач по эксплуатации создаваемых установок потребуются новые сотрудники (около 50 человек в ЛЯР, 150 в ЛФВЭ). Так что проблема количества, качества и структуры персонала существует.

Концепция развития ОИЯИ до 2030 года

Ученый совет рекомендовал дирекции проработать не столько среднесрочные планы, но и определить, как Институт будет развиваться в дальнейшем. Практически эта работа только началась, хотя уже год назад вышел приказ о создании рабочей группы. Сейчас ожидается, что из лабораторий будут поступать предложения.

Вопрос важный, и не только для Дубны, но и в мировом контексте. Например, что происходит сейчас в физике элементарных частиц? Нет прежней конкуренции, про-

исходит разделение сфер влияния. В Европе, наверное, будут строить следующий адронный коллайдер. США получили на откуп работы, связанные с пучками мюонов и нейтрино; в Европе это направление, вероятно, развиваться не будет, и уже есть взаимные договоренности о совместных исследованиях. Линейный коллайдер, скорее всего, будет построен в восточном регионе – Японии или Китае. Поэтому иметь планы необходимо – при всё возрастающей стоимости установок они позволяют сосредоточиться на определенных исследованиях и вовремя сориентироваться, чтобы не остаться в стороне. И нам тоже важно провести работу по осознанию того, чем хотя бы большинство присутствующих в этом зале людей будут заниматься в ближайшие 20–30 лет.

Концепция развития ОИЯИ до 2030 года еще не утверждена, и даже подробно не обсуждалась. Тем не менее сделаны первые шаги по формулировке долгосрочных планов, которые после соответствующей проработки определят дальнейшую стратегию развития ОИЯИ. По мнению Н. А. Русаковича, основными элементами концепции могут стать следующие:

– Максимальное использование потенциала имеющихся и создаваемых базовых установок и их интеграция в европейскую и общемировую исследовательскую инфраструктуру. Придание ОИЯИ характера пользовательского центра – не только в реакторных экспериментах, но во всех основных проектах.

– Участие в создании и использовании установок на территориях стран-участниц. Некоторые страны-участницы ОИЯИ начинают строить масштабные установки у себя. Например, в Румынии строится лазерный ядерный центр ELI, в ЮАР – огромный радиотелескоп. Мы не можем и не должны игнорировать эти тенденции.

– Дальнейшее развитие роли Института как образовательного центра для стран-участниц – наш не до конца используемый потенциал.

– Предоставление государствам-участникам доступа к информационным технологиям и вычислительным мощностям ОИЯИ. Организация, на определенных условиях, доступа к экспериментальным данным, а также к разработанным в Институте технологиям. Есть пример организации открытого досту-

па к данным космического телескопа «Хаббл» – там можно заказать фотографии какой-то части Вселенной. Через год данные, как правило, поступают в открытый доступ. И оказалось, что количества публикаций, сделанных авторами проекта, и публикаций, сделанными другими научными группами, примерно равны. Что касается технологий – достаточно давно ЦЕРН объявил, что его разработки, включая рабочие чертежи, есть достояние всего мира. Единственное, что надо сделать при использовании – ссылаться на ЦЕРН. Это тоже, наверное, должно стать частью нашей будущей политики.



NICA после завершения строительства будет работать минимум лет 10 как установка, поставляющая новую физическую информацию. Очень важно, чтобы было сотрудничество с близкими по задачам проектами, такими как FAIR в Германии. Необходимо создание системы эффективного взаимодействия между этими международными программами в организационной, технологической, исследовательской областях, совместной обработке данных, разделении труда, оформлении такого сотрудничества в общеевропейском контексте. В отношении будущего развития для NICA обсуждаются спиновая физика, электронно-ионный коллайдер, «попутные» пучки (когда пучки тяжелых ядер движутся в одну сторону с одинаковыми скоростями, можно наблюдать интересные взаимодействия, связанные со структурой вакуума) – есть идеи, но еще нет определенной долгосрочной научной программы.

Ядерная физика. Скоро заработает Фабрика сверхтяжелых элементов, будут также существенно расширены возможности работы на других ускорителях ЛЯР. Здесь, может быть, главное – реализация пользовательской политики. Кроме того, следует определить степень участия ОИЯИ в проекте ELI.

Конденсированное состояние материи. Уже говорилось, что впереди есть 20 лет для работы на

ИБР-2. Но интересно сравнить ЛНФ, например, с Институтом Лауэ–Ланжевена в Гренобле. Количество сотрудников практически одинаковое, бюджеты отличаются в 4 раза, количество спектрометров – втрое в пользу Гренобля, пользователей у нас 200, у них 800, количество публикаций больше в 5 раз. Конкурентная среда довольно серьезная. Чтобы быть заметным на этом фоне, нужно создавать какие-то уникальные возможности для физиков. Возможно, эта задача упрощается тем, что некоторые европейские источники нейтронов, вероятно, будут закрываться в недалеком будущем.

Нейтронная физика. Взаимодействие с такими проектами, как IceCube на Южном полюсе и KM3NeT в Средиземном море. До какой-то степени мы уже начали помогать реализации проекта DUNE в США и созданию радиотелескопа SKA в ЮАР.

Физика высоких энергий. В течение ряда последних лет государства-участники ОИЯИ налаживают прямые взаимоотношения с европейскими ускорительными и реакторными центрами. Заинтересованность государств участвовать в исследованиях на будущих внешних установках «через ОИЯИ» низка уже сейчас и будет падать в дальнейшем. Нам предстоит определение роли, степени вовлеченности и формата участия ОИЯИ в проектах больших коллайдеров и экспериментальных установок ЦЕРН, Японии, Китая. На строительство домашней установки для исследований по физике высоких энергий рассчитывать не приходится. С другой стороны, на сегодня «акции ОИЯИ» в ЦЕРН оцениваются очень высоко, главным образом, вследствие значительного вклада Института в проект LHC. Возможно, стоит попытаться убедить руководство ЦЕРН в целесообразности придания будущему коллайдеру FCC статуса «партнерского проекта» двух международных центров – ЦЕРН и ОИЯИ и, тем самым, лишить оснований расхождения о необходимости выбора между этими двумя организациями, а также заложить основу стратегического развития этого направления в ОИЯИ.

Полная запись семинара доступна по ссылке <http://stream.jinr.ru>

Материал подготовила Галина МЯЛКОВСКАЯ, фото Игоря ЛАПЕНКО, Елены ПУЗЫНИНОЙ

Дмитрий Юрьевич Бардин

19.04.1945–30.06.2017

30 июня скончался ведущий научный сотрудник научно-экспериментального отдела встречных пучков Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований, доктор физико-математических наук, профессор Дмитрий Юрьевич Бардин.

Дмитрий Юрьевич Бардин с отличием окончил Московский государственный университет в 1968 году. С этого момента он был принят на работу в ОИЯИ. В 1974 году Дмитрий Юрьевич защитил кандидатскую, а в 2000 году докторскую диссертацию.

Вся научная деятельность Дмитрия Юрьевича Бардина была связана с феноменологией физики элементарных частиц, прецизионной физикой, вычислением электрослабых и КХД радиационных поправок в рамках Стандартной модели для экспериментов на LEP1, LEP2, NLC, HERA, SPS и LHC.

С 1980 по 1986 гг. Дмитрий Юрьевич совместно с коллегами разрабатывал аппарат расчета КЭД радиационных поправок к глубоконеупругому рассеянию заряженных лептонов и нейтрино на нуклонах и ядрах. В эти же годы были написаны пионерские работы по перенормировкам, ставшие классическими. Результатом приложения этих работ было успешное сотрудничество в нескольких экспериментах в ЦЕРН: BCDMS, NMC, CHARM-I, CDHSW, а позже CHARM-II по упругому нейтрон-электронному рассеянию.

В восьмидесятые годы Д. Ю. Бардиным был заложен фундамент долгосрочного сотрудничества между ОИЯИ и DESY, которое позже стало известно как Dubna-Zeuthen Radiative Correction Group (DZRCG).

В 1987–1989 гг. научная деятельность Дмитрия Юрьевича была посвящена физике LEP1. В 1989 году группа DZRCG приняла участие в рабочем совещании «Z-Physics at LEP1». В 1994–1995 гг. Дмитрий Юрьевич совместно с профессорами В. Холликом и Дж.-П. Пассарино в рамках проекта LEP1 координировал работу Precision Calculation Working Group в ЦЕРН. Эта группа подготовила и опубликовала отчет для LEP1 в ЦЕРН, который содер-



жит анализ точности расчетов наблюдаемых величин на Z-резонансе.

В этот период был создан код TERAD91, который позже использовался для анализа первых данных детекторов HERA. В это же время Дмитрий Юрьевич Бардин несколько месяцев работал в DESY, а также в теоретическом отделе ЦЕРН. В течение трех лет, с 1991 по 1994 гг., Дмитрий Юрьевич участвовал в теоретической поддержке эксперимента DELPHI в ЦЕРН.

Для LEP2 и NLC Дмитрием Юрьевичем вместе с коллегами было проведено исследование четырехфермионных процессов в e^+e^- -аннигиляции. В 1995 г. Дмитрий Юрьевич был лидером рабочей группы по генераторам событий для процессов Стандартной модели в LEP2.

В 90-х гг. Дмитрием Юрьевичем с коллегами был создан программный продукт NECTOR, который включает в себя модельно-независимые вычисления радиационных поправок для ускорителя HERA в различных переменных для каналов нейтрального и заряженного токов в области неполяризованного и поляризованного глубоконеупругого ер-рассеяния.

В 1984–1986 гг. была создана база знаменитого и успешного проекта ZFITTER, который стал основным кодом для анализа данных LEP1 и LEP2. Классические работы Д. Ю. Бардина по реалистическому описанию Z-резонанса, электрослабых однопетлевых поправок к распаду нейтрального векторного бозона, а также КЭД поправок в e^+e^- -аннигиляции легли в основу проекта ZFITTER. Дмитрий Юрьевич активно участвовал в работе двух совещаний LEP2MC. Теоретическая поддержка по предсказанию массы топ-кварка и массы бозона Хиггса была проделана с помощью ZFITTER, который до сих пор является базовым программным продуктом коллабораций ATLAS и CMS.

Дмитрий Юрьевич внес определяющий вклад в развитие техники вычисления радиационных поправок в рамках Стандартной модели. В 1999 году совместно с профессором Дж.-П. Пассарино Д. Ю. Бардин написал фундаментальную монографию «The

Standard Model in the Making, Precision Study of the Electroweak Interactions», которая стала классическим учебником по технике расчетов однопетлевых радиационных поправок и их обширному анализу.

Начиная с 2000 г. Д. Ю. Бардин с коллегами создана система SANC для вычисления КХД и электрослабых радиационных поправок в рамках Стандартной модели. Результаты расчетов Монте-Карло интегратора MCSANC активно применяются в коллаборации ATLAS на LHC.

Под руководством Д. Ю. Бардина созданы такие успешно используемые до сегодняшнего дня программные продукты, как ZFITTER – мощный пакет для анализа данных LEP и LHC; muela – пакет для теоретической поддержки экспериментов по упругому поляризованному мюон-электронному рассеянию, GENTLE – пакет для фоновых 4-фермионных процессов, сопутствующих процессам рождения WW, ZZ и ZH для анализа данных LEP.

С 2009 по 2014 гг. Дмитрий Юрьевич являлся профессором Московского государственного университета. Под его руководством защищено 12 кандидатских диссертаций.

Дмитрий Юрьевич Бардин входит в список Top-100 самых цитируемых российских ученых по данным РИНЦ. По данным базы данных QSPIRES, Д. Ю. Бардин является соавтором более 700 научных публикаций. По результатам этих работ он выступал на семинарах в ОИЯИ, CERN/TH, CERN/PPE, DESY, DESY-IH, университетах Белифельда, Лиона, Карлсруэ, на многочисленных конференциях мирового уровня, читал лекции на нескольких школах ЦЕРН–ОИЯИ. Группе, возглавляемой Дмитрием Юрьевичем, шесть раз присуждались первые премии Объединенного института ядерных исследований.

Д. Ю. Бардин являл пример верного и самоотверженного служения фундаментальной науке. Трудно переоценить его роль в создании атмосферы высокой требовательности к уровню научных исследований. Обладая широкими знаниями, большим опытом и трудолюбием, Дмитрий Юрьевич был профессионалом своего дела. Тяжелая, изнуряющая и продолжительная болезнь приносила много страданий и боли, но, несмотря на это, он продолжал работать до самого последнего дня. Дмитрий Юрьевич был не только выдающимся ученым, но и надежным другом, коллегой и прекрасным семьянином. Невозможно передать, насколько велика потеря, которую мы чувствуем.

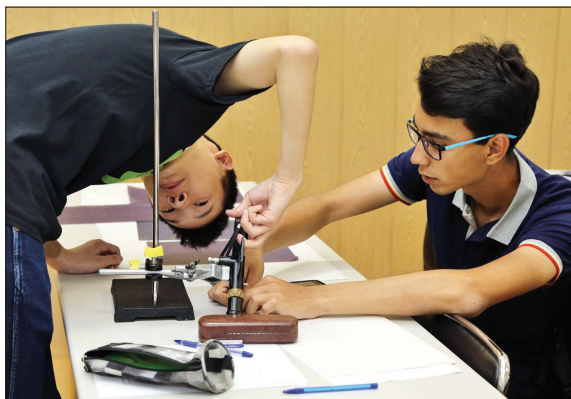
Коллеги и друзья по работе

Школа во время каникул

Последнюю неделю июня в ОИЯИ работала Международная научная школа для учителей физики. Учебно-научный центр ОИЯИ проводит эти школы на базе Объединенного института и Европейской организации ядерных исследований.

– Эта школа уже одиннадцатая, если считать три, проведенные для учителей физики Москвы и Московской области, – рассказывает член оргкомитета школы **Е. Г. Карпова** (УНЦ). – В этом году в ней участвуют 28 человек: 10 школьников и 18 учителей. Россия представлена широко: Башкортостан, Татарстан, Чувашия, Сибирь, Урал, Северо-Восточный и Центральный регионы. Представлены и страны-участницы: Казахстан, Беларусь, Болгария и, впервые, – Азербайджан.

Мы стараемся дать участникам школы максимально полное представление об основных направлениях исследований ОИЯИ, насыщая программу лекциями, экскурсиями на установки, давая возможность прямого общения с учеными и инженерами. Также мы организуем уже ставшую традиционной конференцию школьников. В этом году ученики приехали с очень интересными докладами, это настоящие, пусть еще и детские исследовательские работы, а конкурс среди учеников, который мы проводили на основе этих докладов-презентаций, был даже выше, чем среди учителей. Один день в программе школы посвящен лабораторным работам, кото-



рые учащиеся выполняют под руководством Ивана Алексеевича Ломаченкова и Даниила Кожевникова.

Еще в этом году мы решили опробовать новый формат – работу в группах. Мы ожидаем, что это поможет нам разобраться в по-

требностях учителей и учеников, увлечь педагогов и школьников общими делами, даст участникам возможность проявить креативность, обменяться опытом, и, в конечном счете, создать новый, полезный и школам и ОИЯИ продукт.

Учителей поделили на четыре группы, учеников объединили в пятую. Перед учениками мы поставили задачу написать неформальное сочинение «Как я провел каникулы в ОИЯИ», которым они потом могут поделиться с друзьями и одноклассниками. Учительская группа «Научпоп» получила задание разработать механизмы, привлекающие внимание к науке в целом и к ОИЯИ в частности. Они рассматривают уже имеющиеся у нас обучающие материалы, издаваемые в ОИЯИ, постеры, сувенирную продукцию, занимаются разработкой логотипа школы. Группа «Сайторазработчики» занимается анализом структуры, содержания функционала нашего сайта, через который мы проводим отбор участников. Кто как не пользователи скажут, что

должно быть на сайте и что нужно поменять, как сделать его более удобным в использовании. Есть группа «Идеальный визит в ОИЯИ», которая занимается составлением плана экскурсий школьников – как виртуального тура, так и реального визита. Заявок на визиты поступает очень много, и мы сталкиваемся с проблемой отбора. Назрела необходимость разработать систему ранжирования заявок на этапе их подачи. Может быть, это будет неформальное задание, может быть, тест, требующий определенной предварительной подготовки. Еще одна группа называется «Сделай сам». Открылся обновленный музей ОИЯИ с залом «Экспериментариум», где всегда есть место новым моделям установок. Эта группа собирает какую-то установку, какую – пока держат в секрете, но музей пополнится новым экспонатом.

– Задачи участникам вы поставили заранее?

– Мы анонсировали работу в группах за две недели до приезда учителей в Дубну. Некоторые приехали на школу с идеями, кто-то их даже оформил. Например, Миляуша Мигранова из Уфы сделала полтора минутный ролик «Визитная карточка ОИЯИ», как она ее представляет. Она сама нашла фотографии, смонтировала их, получилось очень симпатично.

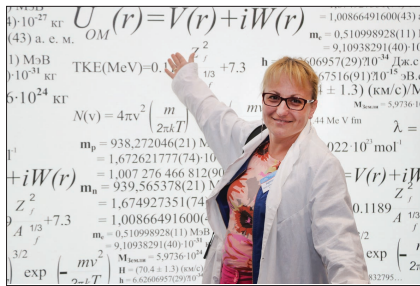
– На этой школе заметно омоложение лекторского состава.

– Да, мы поняли, что надо отходить от формата научных лекций и спускаться ближе к ученику. Учителю удобно получить презентации и видеозаписи лекций в той форме, которая понятна и доступна школьникам. Поэтому наряду с маститыми и опытными лекторами мы приглашаем молодых, талантливых и перспективных. Например, сегодня Юрий Северюхин прочитал лекцию «Возможен ли полет на Марс?». Он рассказывал об исследованиях в ЛРБ, и после лекции было очень много вопросов. Во время экскурсии на фазотрон мы увидели Юрия за работой, когда он с коллегами облучал мышек. Игорь Пелеванюк (ЛИТ) читает лекцию «Зачем физику компьютер?» на школах здесь и в ЦЕРН, всегда с большим успехом, на них всегда хорошие отклики.

(Окончание на 8-й стр.)

(Окончание.
Начало на 7-й стр.)

Богдана Христова (Болгария): Я очень много слышала об ОИЯИ еще со студенческих времен, здесь учились мои преподаватели, специа-



листы в области квантовой физики. Мне очень хотелось сюда приехать, и, наконец, я побывала в Дубне. Визит в Объединенный институт был очень интересным, хорошо организованным. Я расскажу своим коллегам-учителям об Институте и порекомендую им приехать на школу. Я преподавала физику в школе 13 лет, а два последние года работаю региональным экспертом по образованию и экологии. Я считаю важным для себя сделать все, чтобы популяризировать физику в нашем регионе Болгарии. Личный визит сюда был очень полезным, потому что в интернете недостаточно информации, как подать заявку, как попасть сюда. И у моих коллег нет полной информации об ОИЯИ, я постараюсь поделиться с ними всем, что узнала. Это очень важно – найти достоверную информацию и побывать в ОИЯИ.



Во второй приезд на школу привез с собой двух учениц **Юрий Растёгин** (Украина): В первый раз я хотел сам посмотреть на состояние науки в России, после того, как познакомился с колоссальными разработками, осуществляемыми в ЦЕРН. Увидел, что здесь работают достаточно эффективно, я решил провести профориентацию для своих школьников. У меня сейчас два сильных класса, учащиеся – призеры всеукраинских олимпиад по физике, международных и всеукра-

инских конкурсов научно-исследовательских работ. Перед ними сейчас встает выбор – куда идти дальше. Но у нас в стране наука развивается только в теоретическом направлении, и ребята переживают, что не найдут работу, поэтому я решил показать им, что здесь есть в реальности. Мы благодарны руководству Учебно-научного центра ОИЯИ за то, что нас пригласили. Ребята в восторге от всего увиденного, лекции читаются на понятном им уровне, и материал, который излагается, им интересен. Когда они будут поступать в вузы, они выберут специальности, связанные с теоретической физикой, потому что видят, что есть перспектива и есть реальный шанс где-то себя проявить, тем более знание английского языка позволяет подключиться к международным проектам.

– Вам удалось пообщаться с российскими педагогами и коллегами из других стран?

– Да, тут чуть ли не каждый день идет обмен опытом работы, сравниваются образовательные процессы. У нас очень много общего в учебных программах, в контроле за качеством образования. Есть независимая экспертиза, которую должен пройти каждый ребенок. Я могу отметить, что на текущий момент ЕГЭ по физике более глубоко проверяет знания, чем наше внешнее тестирование. Почти те же самые программы, тот же самый объем материала, требования к поступлению в вузы практически не отличаются. Я постараюсь убедить своих коллег, чтобы приезжали с учениками, для них это крайне интересно.

Гюнеш Солтанова (Азербайджан): Я первый учитель из Азербайджана на этих школах. Я еще учусь на магистра по физике высоких энергий и не ожидала, что в ОИЯИ столько разных направлений исследований, думала, здесь занимаются только физикой частиц. Мне было интересно побывать на Нуклотроне, познакомиться с историей Объединенного института: здесь работали великие люди. Мне здесь все понравилось: очень хороший коллектив Учебно-научного центра, замечательные лекторы. В Азербайджане сегодня физическое образование позволяет только быть учителем в школе, поэтому на физические факультеты молодежи поступает мало. Я бы хотела ребятам объяснить, что в ОИЯИ очень интересно, здесь можно выбрать любое из множества направлений исследований.

И город у вас очень красивый и экологически чистый. Так что все очень понравилось, спасибо вам!

О. Е Баксанский (Москва): Я ожидал увидеть современные научные наработки, но мы сейчас прошли по музею истории развития вычислительной техники в ЛИТ, и я подумал, какие мы уже древние.



Когда я был студентом, эта вычислительная техника была самой передовой, и к ней допускали только отличников, это я хорошо помню. Еще меня заинтересовал проект «Сферы», который представляла Виктория Владимировна Белая. Очень жалко, что он не используется в Москве, не входит в число базовых, а это блестящая находка и с точки зрения проведения урока, и с точки зрения отработки материала. Там тесты не те, что мы сейчас формально в школе ставим, а реальные: такой конструктор уроков – настоящее облегчение в жизни учителя. Так что у меня ожидания от школы более чем превзойдены, а ведь школа еще не закончилась. Одно жалко – времени мало, все-таки сейчас каникулы, можно было бы побольше недели здесь провести.

Ольга ТАРАНТИНА,
фото Игоря ЛАПЕНКО

Вас приглашают

УНИВЕРСАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА

21 июля, пятница

РешаKucha Nighth DUBNA.

С 19.30 общение, с 20.20 презентации в формате 20x20 (20 слайдов по 20 секунд). Увидим драму про автостоп, приоткроем кулису театральной студии, услышим, как улыбка сказала на зарплате. А еще узнаем о практической пользе ядерной физики, пощупаем пульс российской анимации, поучимся жить с итальянцами. И это еще не все!

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

22-23 июля выставка-продажа «Мир» камня».

24-25 июля выставка продажа «Самоцветы».