



НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 7 (4298) Пятница, 12 февраля 2016 года

Дни ОИЯИ в Латинской Америке



В рамках празднования 60-летия Объединенного института ядерных исследований 1–5 февраля в Гаване проходили Дни ОИЯИ в Латинской Америке.

Для участия в праздничных мероприятиях в столицу Кубы прибыли директор Института В. А. Матвеев, вице-директора М. Г. Иткис и Г. В. Трубников, главный ученый секретарь Н. А. Русакович, директор Лаборатории ядерных реакций С. Н. Дмитриев, директор Лаборатории нейтронной физики В. Н. Швецов, директор Лаборатории информационных технологий В. В. Кореньков, начальник отдела международных связей Д. В. Каманин.

Празднование 60-летия ОИЯИ совпало с 40-й годовщиной вступления Республики Куба в ОИЯИ, что нашло свое отражение в специальном выпуске праздничного буклета об Объединенном институте и участии Республики Куба, а также в материалах юбилейной выставки, торжественно открывшейся 1 февраля в Высшем институте технологий и прикладных наук (InSTEC). В теплой дружеской обстановке выставку открыли директор ОИЯИ, ректор InSTEC Барбара Гарета Морера и Полномочный представитель правительства Республики Куба в ОИЯИ Фидель Кастро Диас-Баларт. Представители ОИЯИ рассказали студентам и преподавателям InSTEC о научной и учебной деятельности ОИЯИ, результаты которой были представлены на выставке. М. Г. Иткис выступил с лекцией о последних работах ЛЯР ОИЯИ по синтезу сверхтяжелых элементов.

В тот же день делегация ОИЯИ посетила строящийся в Гаване Центр перспективных исследований Кубы (СЕАЕС). Экскурсию проводил Полномочный представитель правительства



Республики Куба в ОИЯИ. В ходе беседы с руководством СЕАЕС были отмечены общие черты научной программы и исследовательской базы СЕАЕС и наноцентра, недавно открытого в ЛЯР ОИЯИ, намечены перспективы сотрудничества. Делегация ОИЯИ также посетила Университет информационных технологий.

2 февраля в зале торжественных заседаний Aula Magna Университета Сан Джеронимо, одного из старейших в Латинской Америке, в торжественной обстановке состоялась церемония присвоения директору ОИЯИ В. А. Матвееву звания почетного доктора InSTEC, а вице-директору ОИЯИ М. Г. Иткису – звания заслуженного профессора InSTEC.

Директор ОИЯИ вручил почетные дипломы Института в честь юбилейных дат кубинским коллегам, в разные годы работавшим в Дубне, и студентам, проходившим обучение в ОИЯИ.

На торжественном заседании с приветственной речью выступил Полномочный представитель правительства Российской Федерации в ОИЯИ, министр образования и науки РФ Д. В. Ливанов. На заседании присутствовали представители дипломатического корпуса из стран-участниц ОИЯИ, аккредитованные в Гаване. Полномочные представители Российской Федерации и Республики Куба приняли участие в праздничном обеде, данном кубинской стороной по окончании торжественного заседания.

3 февраля делегация ОИЯИ посетила Институт молекулярной иммунологии (CIMT) и Центр прикладных технологий и ядерного развития (CEADEN), где сотрудник ЛЯР А. Н. Нечаев и вице-директор ОИЯИ Г. В. Трубников представили в своих лекциях основные научные направления и образовательные возможности ОИЯИ. Директор ОИЯИ В. А. Матвеев пригласил кубинскую делегацию принять участие в праздничных мероприятиях в Дубне в начале апреля 2016 года, приглашение в торжественной обстановке было передано Полномочному представителю правительства Республики Куба.

Информация дирекции

Сообщение в номер

ЛИТ ОИЯИ: проект года

Проект ЛИТ ОИЯИ «Центр обработки данных ЦЕРН первого уровня для работы с информацией, получаемой с Большого адронного коллайдера» стал победителем конкурса «Проект года», организованного ассоциацией директоров ИТ-компаний России GlobalCIO в номинации «Создание и модернизация инфраструктуры». Церемония награждения прошла 28 января в Москве, в клубе «Радио сити». Приз был вручен руко-

водителю проекта, директору ЛИТ В. В. Коренькову.

Уникальность ЦОД Tier1 ОИЯИ заключается в том, что он должен работать со стопроцентной надежностью и доступностью, принимать информацию с экспериментальной установки CMS на Большом адронном коллайдере (БАК), обеспечивать ее долговременное хранение и передавать ее по запросам во все центры для обработки и анализа.

Интервью В. В. Коренькова журналу PC Week/RE читайте на 2–3-й страницах.

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

В. В. Кореньков: «Даже самые крупные ИКТ-инфраструктуры нашей страны устарели»

Об уникальности назначения и технических характеристик построенного в нашей стране нового ИКТ-объекта, с одной стороны, и о возможном практическом влиянии на российскую ИКТ-отрасль, с другой, научному редактору РС Week/RE Валерию Васильеву рассказал директор Лаборатории информационных технологий Объединенного института ядерных исследований Владимир КОРЕНЬКОВ.

Как можно охарактеризовать масштаб управляемого вами ИТ-хозяйства, каковы его наиболее важные характеристики?

ИКТ-инфраструктура нашего Института состоит из нескольких крупных компонентов: грид-инфраструктура, облачная среда, гибридный кластер для параллельных вычислений, хранилище данных. Одной из масштабных задач является активное участие в обработке, хранении и анализе данных экспериментов на Большом адронном коллайдере в ЦЕРН. Для этой цели была создана и успешно работает более 10 лет глобальная распределенная грид-инфраструктура, которая объединяет около 200 ИКТ-структур в 50 странах мира, в том числе около десяти в России.

Эта инфраструктура была построена на основе иерархической модели, в центре которой находится мощный центр уровня Tier0 в ЦЕРН. Этот центр служит для сбора и хранения огромных потоков данных, которые поступают с экспериментальных установок. Следующий слой глобальной инфраструктуры – центры уровня Tier1, которые получают экспериментальные данные из Tier0

для организации их надежного хранения и передачи по запросам для обработки и анализа центрам уровня Tier2. Центры уровня Tier1 называются фабриками хранения данных, которые должны обеспечить высокие требования к показателям надежности, доступности, скорости передачи. В настоящее время таких фабрик в мире тринадцать, и расположены они в развитых странах (США, Канада, Англия, ФРГ, Франция, Италия, Испания, Нидерланды, Южная Корея, Тайвань и Россия).

В России центр уровня Tier1 был создан недавно на базе НИЦ «Курчатовский институт» и нашей лаборатории в ОИЯИ. В нашей лаборатории ЦОД уровня Tier1 был запущен в эксплуатацию в мае 2015-го для обслуживания эксперимента CMS (компактный мюонный соленоид) на Большом адронном коллайдере. Кстати, на экспериментальных установках CMS и ATLAS был обнаружен бозон Хиггса.

Хранилище данных нашего центра составляет более 5 Пб, размещенных на дисках, и столько же на ленточных библиотеках долговременного хранения. Каждый год мы удваиваем наши ресурсы хранения и вычислений, чтобы соответствовать предъявляемым требованиям со стороны ЦЕРН.

Грид-центры уровня Tier2 (около 200 в 50 странах мира) предназначены для обработки и анализа данных. К ним не предъявляются столь жесткие требования к надежности и количеству ресурсов. Для экспериментов на Большом адронном коллайдере не хватает ресурсов, поэтому ЦЕРН использует также и сторонние ИКТ-ресурсы, в числе которых облачные структуры Amazon и Google, отдельные суперкомпьютеры (например, Titan из Окриджа) и др.

Основным направлением работы нашей лаборатории сегодня является интеграция грид-, облачных ресурсов, суперкомпьютеров и добровольных вычислений, а также организация федеративных хранилищ данных для решения масштабных задач, в том числе для мегапроектов. До сих пор подобные по масштабам интеграционные задачи еще не решались.

Я не знаком ни с одной другой



вычислительной инфраструктурой, испытывающей нагрузки, подобные тем, которые выдерживают центры уровня Tier1. Договор с ЦЕРН обязывает нас поддерживать такую надежность, чтобы за год суммарное время недоступности ресурсов Tier1 не превышало четырех минут. Это покруче, нежели 99,99999, – назовите мне еще какие-нибудь ЦОДы, работающие с такой надежностью!

Ваш ЦОД – объект уникальный и по назначению нетиповой. Насколько полученный вами опыт может быть полезен для отечественной ИКТ-отрасли? Возможно, для России сегодня более важны не уникальные решения, а типовые, которые несложно имплементировать?

То, что я сегодня вижу в наиболее крупных ИКТ-инфраструктурах нашей страны, представляет собой вчерашний день, в то время как мы могли бы помочь развертывать самые современные ИКТ-решения в интересах экономики, здравоохранения, науки, бизнеса...

В Российском экономическом университете имени Г. В. Плеханова создана лаборатория, в которой мы пытаемся помогать тиражировать используемые нами технологии и наши собственные наработки в области аналитики больших данных и распределенных вычислений. В целом уникальные технологии ЦЕРН активно тиражируются различными странами мира в разных предметных областях.

ЦОД Tier1 – вроде бы модульный, а строился дольше года. Не многовато ли для модульной конструкции?



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 10.2.2016 в 12.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

Нам пришлось переделать практически всю инженерную инфраструктуру, поскольку Tier1 строился в том же здании, что и работающий центр Tier2, который нельзя было остановить даже на день. Фактически в том же машинном зале нужно было развернуть другую сетевую инфраструктуру, инфраструктуру бесперебойного электропитания, климат-контроля, не останавливая центра Tier2. Именно подготовка инженерной инфраструктуры отняла основное время, а на создание и настройку систем хранения данных, вычислений, управляющих серверов, ленточного робота ушло не более двух месяцев.

Зато теперь Tier1 хорошо масштабируется, что очень важно, поскольку мы планируем каждый год удваивать мощности его вычислительной инфраструктуры. Для этого мы специально ориентировались на масштабируемые решения. Вполне возможно, что через пару лет у нас будет около 20 Пб дисковой памяти и ленточное хранилище под 30 Пб. Для нас чрезвычайно важно иметь надежные, зарезервированные прямые каналы до ЦЕРН с пропускной способностью до 100 Гбит/с. Поэтому при выборе архитектуры и конкретных решений мы исходили из их перспективности на двадцать – тридцать лет. Прежде всего, это относится к сетевой инфраструктуре и ленточной библиотеке, которые должны легко масштабироваться. В то же время мы готовы менять управляющие серверы, вычислительные серверы, дисковые хранилища через каждые пять лет – по мере их морального устаревания.

Насколько остро для ОИЯИ стоят задачи обеспечения информационной безопасности (ИБ)? Есть ли у этих задач ярко выраженная специфика (возможно, ОИЯИ следует относить к критически важным инфраструктурам)?

Конечно, вопросы ИБ для нас очень важны, и мы у себя применяем все распространенные сред-

ства ее обеспечения. Большинство наших пользователей подключаются через грид-инфраструктуру (спроектированную в ЦЕРН для обработки больших объемов данных), с помощью которой они объединяются в виртуальные организации – сообщества профессионалов, решающих общие задачи. Например, на Большом адронном коллайдере функционируют четыре крупные экспериментальные установки, и на каждой из них работают 3–5 тысяч пользователей из 50 стран мира. У каждого грид-пользователя есть сертификат, использующий архитектуру открытых ключей. Мы проверяем, имеет ли обратившийся к нашим ресурсам пользователь надлежащий сертификат и в какой виртуальной организации этот сертификат зарегистрирован. По результатам таких проверок пользователи допускаются к тем ресурсам ЦЕРН (в том числе и к нашим), к которым предоставлен допуск данной виртуальной организации.

Как часто подводомственная вашей лаборатории ИКТ-инфраструктура подвергается целевым атакам?

В течение суток мы отражаем десятки атак и пока делаем это успешно.

Какие задачи наиболее остро стоят сегодня в плане повышения эффективности ИКТ-инфраструктуры ОИЯИ?

Вычислительная архитектура подвержена сегодня очень быстрым изменениям, и нам постоянно приходится обучать пользователей приемам работы с нею. Одной из насущных задач сейчас является перенос накопленных на протяжении многих десятилетий вычислительных алгоритмов и готовых программ на многоядерные и многопроцессорные архитектуры для их распараллеливания, чтобы существенно повысить скорость вычислений. Задача эта сложная, и мировое сообщество специалистов пока только ищет подходы к ее решению.

Кстати, сильное отставание технологий программирования от тем-

пов развития аппаратной базы является общемировой современной проблемой. Так, практически нет программных пакетов, особенно относящихся к физике высоких энергий, которые можно было бы распараллелить на тысячи узлов обработки. В 2018–2020 гг. ожидается появление суперкомпьютера мощностью в эксафлопс с миллиардом ядер, и ясно, что для его эффективной работы необходимо сделать прорыв в технологиях параллельного программирования.

А что означает для ОИЯИ определенная как актуальная для России политика импортозамещения в области ИКТ?

Специфика требований к надежности ИКТ-инфраструктуры такова, что предложить нам какие-то заменители очень сложно. Однако если уровень произведенного в стране оборудования будет расти, мы с удовольствием начнем его рассматривать. Но, повторяю, рисковать надежностью мы не имеем права.

В настоящее время мы активно сотрудничаем с китайскими разработчиками ИКТ-оборудования. Но, увы, и их продукция пока не соответствует нашим требованиям. Тем не менее, учитывая темпы, с которыми прогрессируют их технологии разработки и производства, через полтора-два года, надеюсь, мы сможем рассматривать их предложения как альтернативные.

Что же касается импортозамещения в области разработки «тяжелого» научного ПО в нашей сфере, то я высоко оцениваю перспективы нашей страны. Нам только следует объединить усилия для разработки новых технологий программирования, способных эффективно использовать упомянутые мною параллельные вычислительные архитектуры. В стране есть несколько сильных команд, которые вполне могут добиться необходимых результатов в этой области, но для консолидации их усилий нужны политические решения на государственном уровне, поскольку поврозь они вряд ли справятся.

По приоритетным направлениям

Госкорпорация «Росатом» и НИЦ «Курчатовский институт» подписали 8 февраля соглашение о сотрудничестве. Подписи под документом поставили генеральный директор ГК «Росатом» Сергей Кириенко и президент НИЦ «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук.

«Соглашение подписано в дополнение к большому набору взаимных документов», – сообщил журналистам С. Кириенко. По его словам, «Росатом» актуализировал свою стратегию. «Мы определили стратегические направления, от которых в принципе зависит конкурентоспособность российской атомной отрасли»,

– пояснил глава «Росатома», добавив, что по всем этим направлениям «Курчатовский институт» выступает научным руководителем.

Среди приоритетных направлений сотрудничества С. Кириенко отметил совершенствование технологии ВВЭР, развитие технологии реакторов на быстрых нейтронах с натриевым, свинцовым и свинцово-висмутовым теплоносителем; разработки в области термоядерного синтеза и плазменных технологий, вывод из эксплуатации ядерных установок и объектов, реабилитацию территорий, ядерную медицину.

По материалам сайта Nuclear.ru

Но начнем мы с итогов 2015 года, которые подвел главный инженер ИБР-2 **А. В. Долгих**:

– План работы на физический эксперимент в 2500 часов был выполнен даже с превышением на 140 часов. Реактор отработал нормально: из двух срабатываний аварийной защиты только одно произошло вследствие отказа оборудования. Для нас существует давняя проблема обеспечения надежного электропитания ИБР-2, приводящая к большей части аварийных остановов реактора, которая еще ждет своего решения. На установке ИБР-2 работает большое количество оборудования, срок эксплуатации которого уже был продлен, и хотелось бы его заменить. Многие оборудование на реакторе произведено в 1970–1980-е годы, к нему нет уже не только запчастей, нет и ряда заводов, их производивших. Это касается механической, электрической части, контрольно-измерительных приборов. Поэтому сегодня перед техническими отделами ЛНФ стоит задача постепенной замены старого оборудования. К тому же технологическое оборудование, системы управления также развиваются, а использование более современной техники повышает безопасность установки в целом и облегчает работу эксплуатационного и сменного персонала. На ближайшее будущее запланирована модернизация системы электроснабжения ИЯУ ИБР-2, включающая замену четырех трансформаторов, высоковольтного распределительного пункта, распределительного электрощита, а также модернизация системы оборотного водоснабжения, проектирование которой в этом году проводится Генеральным проектировщиком установки ИБР-2 ГСПИ. Если говорить в целом, я могу с удовлетворением отметить тот факт, что реактор после физического и энергетического пусков вполне успешно заработал на физический эксперимент.

– Большую работу мы провели в связи с вступлением в силу требований новых правил по безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии, – присоединился к разговору начальник механико-технологического отдела ЛНФ **А. А. Беляков**. – Пришлось приводить в соответствие с правилами грузоподъемный кран зала реактора. Оставили только старый мост, все остальное поменяли. Новый кран проектировали и изготовили в Санкт-Петербурге, сейчас он проходит регистрацию в Ростехнадзоре. Теперь наш кран соответствует новым правилам. Бригаду мы начали готовить еще в апреле – наши сотрудники изучали

ИБР-2: обновление продолжается

Четыре года после модернизации работает установка ИБР-2. С началом работы реактора в январе 2012 года основной акцент модернизации переместился на парк спектрометров. Тем не менее работы по замене физически и морально устаревшего оборудования и инженерных систем на установке не прекращаются.

технологическую документацию. Новый кран компьютеризирован, это современная машина.

Работы по холодному замедлителю были приостановлены в феврале 2015 года для того, чтобы подготовить помещение для новой криогенной установки, которую мы приобрели в Швейцарии. Эта установка будет обеспечивать холодом систему из



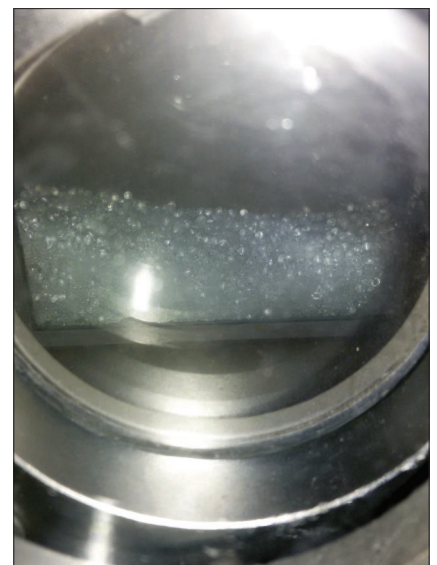
Блок охлаждения гелия КГУ 1200/10 на заводе в Швейцарии.

трех криогенных замедлителей ИБР-2, расположенных в разных направлениях от активной зоны. Старую установку производства НПО «Гелиймаш» объединим с новой в одну систему. Когда 3 ноября установка швейцарской фирмы Linde Kryotechnik AG прибыла к нам, помещение для нее еще ремонтировалось силами РСУ, сейчас ремонт заканчивается. Задача этого года – смонтировать установку, испытать, научить работать персонал. Думаю, на это уйдет весь год – долгая история. Одновременно начнется проектирование рабочих чертежей замедлителя наклонного канала в сторону пучков №№ 4–8 реактора. Проектированием займется НИКИЭТ, в середине этого года чертежи должны быть готовы, и в 2017 году этот замедлитель поставим на наклонный канал. Пока не ясен статус канала № 2, на котором сменился собственник, – обнинской группе, которая раньше работала на этом пучке, холодный замедлитель был нужен, а физики из ЛНФ пока

не определились со своими требованиями.

Из проблем надо отметить главную – кадры. Наши старые кадры уходят, на смену приходит менее квалифицированная молодежь, да и отношение к труду у большинства из них другое. А мы еще и не всех подряд берем, так что проблема на реакторе остается. Это не относится к нашим молодым лидерам в области холодных замедлителей и криогенной техники Максиму Булавину и Константину Мухину.

Начальник группы холодных замедлителей **М. В. Булавин**: Мы определили, что максимально возможное время работы криогенного замедлителя с замедляющим веществом из смеси мезитилена и м-ксилла составляет 10,5 суток при проектных 14. Время работы замедлителя ограничивается вязкостью, которая возрастает при облучении из-за полимеризации замедлителя. Оказалось, что вязкость облученного мезитилена после 10,5 суток работы увеличивается в 23 раза по сравнению с необлученным веществом. Опасность заключается в том, что дальнейшее облучение может привести к внезапному превращению вещества в твердую фазу, которую удалить из камеры замедлителя будет невозможно. Мы рассмотрели возможные варианты увеличения длительности работы замедлителя: найти добавку в мезитилен; выбрать другое вещество для замедлителя; механический способ.



Камера замедлителя, наполовину заполненная мезитиленом.

По первому варианту группа из лаборатории химии высоких энергий химического факультета МГУ проанализировала множество веществ и выяснила, что добавкой, наиболее эффективно обеспечивающей уменьшение образования полимеров в процессе облучения, может быть нафталин. Вязкость у такой смеси уменьшилась в полтора раза, но выяснилось, что нафталиновый осадок выпадает в камере замедлителя и трубопроводе. Циклично с ним работать нельзя, поскольку подготовка системы к новому циклу работы требует слишком много времени. Поэтому эксперименты с нафталином были прекращены.

Кандидатом на более радиационно стойкое замедляющее вещество стал трифенилметан. Мы нашли публикации, где описываются его свойства как замедлителя нейтронов. Шарики из него получают при комнатной температуре, он плавится при 94 °С. С одной стороны, это довольно удобно, и камера после загрузки могла бы работать в 50 раз дольше, но для удаления облученного трифенилметана требовалось бы нагревать камеру замедлителя до 97 °С, а это довольно сложно. К тому же предварительные эксперименты показали, что выход холодных нейтронов с использованием трифенилметана в полтора раза ниже, чем с мезитиленом. После всех проведенных исследований мы поняли, что мезитилен был наилучшим выбором. Наиболее реалистичным выходом, по крайней мере, для наклонного замедлителя, нам кажется разработка устройства выгрузки шариков в специальную емкость в замороженном виде. Такая процедура позволит избежать плавления вещества после цикла в камере замедлителя.

Начальник криогенно-вакуумной группы ЛНФ **К. А. Мухин**: Первый холодный замедлитель работает в режиме тестовой эксплуатации на физический эксперимент на пучках №№ 7, 8, 10 и 11, два других, которые составят комплекс замедлителей, сейчас разрабатываются. За время тестовой эксплуатации шариковый холодный замедлитель безаварийно отработал 11 циклов на мощности реактора в 2 МВт. Важным элементом холодного замедлителя на пучках №№ 1, 4–6 и 9 (замедлителя «центрального направления») является криогенный транспортный трубопровод, который, в отличие от такого же трубопровода первого замедлителя, имеет угол подъема, равный 50°. Перепад высот между самой низкой и самой высокой точкой трубопровода составляет 4 метра. Такой сложный участок трубопровода появился при про-

ектировании замедлителя из-за особенностей геометрии реактора ИБР-2 и его биологической защиты. Работаящий холодный замедлитель не имеет участков с такими большими углами подъема (максимальный угол подъема составляет 30°, а перепад высот всего полметра). Поэтому для проверки возможности загрузки на угол подъема 50° и высоту 4 м мы разработали и создали полномасштабный исследовательский стенд, полностью повторяющий размеры реального холодного замедлителя.

Режим загрузки шариков в трубопровод был выбран таким образом, чтобы, с одной стороны, время загрузки было минимальным, а с другой стороны, у подъема трубопровода стенда не возникло заторов. В режиме одновременного захлаживания замедлителя и стенда (а в будущем и двух замедлителей) не удалось достичь необходимой для работы температуры камеры в 30 К. Причина – малая производительность криогенной гелиевой машины НПО «Гелиймаш» с мощностью 700 Вт при 15 К. Поэтому в процессе реализации проекта по созданию комплекса холодных замедлителей она будет работать на охлаждение только одного замедлителя, а для двух других приобретена уже упомянутая в начале нашей беседы новая криогенная установка «Refrigerator 1200/10» фирмы Linde мощностью 1200 Вт.

Мощность криогенной установки Linde составит 1200 Вт при 10 К. Рефрижератор Linde был спроектирован специально по индивидуальному проекту ЛНФ, с учетом необходимых режимов работы комплекса. Рефрижераторы и ожижители Linde AG отвечают всем мировым стандартам и требованиям качества и используются на передовых международных исследовательских площадках в ЦЕРН, Институте Пауля Шеррера (Швейцария), Юлихе (Германия), Окридже (США), в NASA и других центрах. До настоящего времени в России подобную установку имел только Петербургский институт ядерной физики в Гатчине.



Установка блока охлаждения на штатное место – непростая задача.

Специальные режимы работы рефрижератора Linde AG 1200/10 позволяют получить характеристики, необходимые для вывода комплекса замедлителей нейтронов на проектные параметры, а понижение температуры до 20 К в камере замедлителя (сейчас 32 К) даст выигрыш в потоке холодных нейтронов. Запуск рефрижератора с выходом на заданные параметры работы для проведения теплофизических испытаний планируется в мае – июне 2016 года. Возобновление работы источника холодных нейтронов на физический эксперимент на установке ИБР-2 с использованием новой криогенной машины КГУ 1200/10 (в режиме опытной эксплуатации) планируется с III квартала 2016 года.

Ольга ТАРАНТИНА,
фото ЛНФ



Долгожданный груз прибыл на реактор.

Ю. В. Ершову – 60 лет

8 февраля исполнилось 60 лет ведущему инженеру научно-экспериментального отдела физики на CMS отделения № 4 Лаборатории физики высоких энергий имени В. И. Векслера и А. М. Балдина Юрию Владимировичу Ершову.

После окончания Московского авиационного технологического института имени К. Э. Циолковского по специальности «Двигатели летательных аппаратов» с 1978 года Ю. В. Ершов работал на Дубненском машиностроительном заводе, где прошел путь от мастера производственного участка до инженера-конструктора 1-й категории. С 1987 года он работает в ОИЯИ (ОНМУ, ОНМО, ЛФЧ, ЛФВЭ) в должности старшего инженера, начальника группы, ведущего инженера.

Юрий Владимирович обладает прекрасной инженерной подготовкой, что позволяет ему успешно выполнять все поставленные задачи. За время работы в ОИЯИ под его руководством и при непосредственном участии выполнен ряд конструкторских разработок в области детекторов, применяющихся в экспериментальной физике высоких энергий.

В 1988–1991 годах Ю. В. Ершовым разработана технология и создана установка ультразвуковой сварки «строу» трубок малого диаметра (6–20 мм) из металлизированного майлара толщиной 20–40 мкм. Эта технология и сварочная установка нашли свое применение в создающихся «строу» детекторах с малым количеством вещества (NA-62, CREAM). В 1992–1993 годах разработана конструкторская документация на прототипы детекторов для эксперимента GEM SSC.

Важным этапом деятельности Ю. В. Ершова с 1994 года стало участие в разработке и создании детекторов

для экспериментов на Большом адронном коллайдере в ЦЕРН. Он стал ведущим разработчиком многослойных камер с катодным считыванием передней мюонной станции детектора Компактный мюонный соленоид, CMS. Под его руководством и при непосредственном участии разработана конструкторская документация на три прототипа камер мюонного детектора и серийный детектор эксперимента CMS. Большой объем выполненных работ был связан с интеграцией камер с катодным считыванием в установку CMS. Ю. В. Ершов принимал непосредственное участие в монтаже изготовленных в лаборатории камер в установку CMS и сдаче в эксплуатацию первой торцевой мюонной станции детектора CMS. Эти работы обеспечили достижение уникальных характеристик детектора в условиях сильного магнитного поля и большого радиационного фона частиц и впоследствии привели к эпохальным физическим открытиям.

С 2005 года Ю. В. Ершов принимает активное участие в разработке и создании переднего калориметра CASTOR детектора CMS. Под его руководством и при непосредственном участии разработана конструкторская документация на два прототипа и серийный детектор CASTOR. В 2007 году Ю. В. Ершов назначен техническим координатором проекта калориметра CASTOR.

Экспериментальные исследования на установке CMS в первом сеансе Большого адронного коллайдера при энергии до 7 ТэВ привели к откры-



тию бозона Хиггса в 2012 году. Соавтором этого открытия по праву является Ю. В. Ершов, что отмечено премией Европейского физического сообщества в области физики высоких энергий и элементарных частиц за открытие новой тяжелой частицы со свойствами бозона Хиггса в составе коллаборации CMS (2013 г.).

В последние годы Ю. В. Ершов активно включился в перспективные разработки торцевой системы калориметрии установки CMS для будущих экспериментов при высокой светимости. Результаты этих работ положены в основу технического проекта CMS по модернизации для работы в условиях высокой светимости (HL-LHC) на Большом адронном коллайдере.

Юрий Владимирович – ведущий специалист по детекторам в экспериментальной физике высоких энергий, лауреат премии ОИЯИ за 2001 год. Для него характерно постоянное стремление к повышению квалификации. Он обладает несомненными организаторскими способностями, пользуется авторитетом в коллективе. Его труды широко известны как в России, так и за рубежом.

Друзья и коллеги

В числе лауреатов наш земляк

Лауреатами премии президента России в области науки и инноваций для молодых ученых за 2015 год стали химик Дмитрий Копчук (Институт органического синтеза имени И. Я. Постовского Уральского отделения РАН), биолог Екатерина Прошкина (Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН) и физик Владимир Стегайлов (Объединенный институт высоких температур РАН).

Владимир Стегайлов родился в 1981 году в Дубне, доктор физико-

математических наук. Его область исследования для неспециалиста окажется, наверное, самой сложной для понимания. Молодой ученый на уровне атомов исследует поведение металлов под воздействием извне – таким, как электрические импульсы, давление и экстремальные температуры.

«Модифицируя на наномасштабах структуру поверхности металла, можно менять свойства этой поверхности. Можно ее сделать более или менее смачиваемой, более или менее реакционно спо-

собной. На самом деле это то, что называют нанотехнологиями», – говорит заведующий отделом Объединенного института высоких температур РАН Владимир Стегайлов.

«Всего на премию выдвигались 147 работ. Были представлены все направления. Работ, которые заслуживали премии, было достаточно много. На последнем этапе конкуренция была жесткая, в коротком списке оказалось семь работ, они все очень хорошо смотрелись», – отметил на пресс-конференции в ТАСС помощник президента РФ Андрей Фурсенко.

8 февраля Универсальная библиотека имени Д. И. Блохинцева и Объединение молодых ученых и специалистов пригласили всех желающих принять участие в веселой интеллектуальной программе.

Вечер Дня науки



В этот раз она называлась «А ну-ка, физики! А ну-ка, лирики!» и была посвящена Дню российской науки и 60-летию Института. Оксюмороны и антитезы, как и ожидалось из названия, в этот вечер проявились достаточно — праздник в будний день, на который собрались взрослые и дети, а сам День науки случился в Новый год Обезьяны... Поначалу нервничали организаторы (из-за опозданий), хотя обычно это делают участники, но вскоре зал заполнился, собрались четыре полноценные команды. Одна из них, естественно, с противоречивым названием «Три старика и одна девушка». И прессы было много. Из журналистов и фотографов можно было собрать полноценную команду, но они предпочли веселью труд.

«Часть заданий уникальные, придуманные специально для этого мероприятия, — говорит Дмитрий Дряблов, консультант ОМУС, — часть, уже проверенные, используем снова. Конкурсы есть, и достаточно серьезные, как например первый — определить правдивость научных новостей. Это важный момент, потому что в нашем информационном потоке отделить правду от лжи бывает

очень сложно. Будут мероприятия развлекательного характера, но опять же с научным уклоном».

В прошлом году, как мы помним, подобный вечер прошел в детективном стиле. В этом году предпочли винтаж. Было, например, такое банально-оригинальное задание — сообразить и соорудить из простых предметов полезные приспособления. В составлении заданий использовались советы из рубрики «Маленькие хитрости» популярного журнала «Наука и жизнь» за 1965 год. Конкурсом рассогласованного взаимодействия можно назвать состязание, когда требовалось объяснить научные понятия жестами или рисунками. В лирическом конкурсе предлагалось сочинить «порошки». Если верить источникам в Интернете, в таких стихах используется орфография проекта нереализованной реформы русского языка 1964 года, значительно упрощающей правописание. Во всяком случае, в «порошках», написанных усеченным четырехстопным ямбом, используются только строчные буквы и пробелы, по возможности без знаков препинания — такой вот актуально-старомодный формат.

Попробовать получить грант в 75 тысяч долларов предстояло коллективным индивидуалистам. Для этого нужно было научно аргументировать свой проект, между делом обогнав остальные команды, поскольку грант «разыгрывался» единственный.

Практически-академический подход к организации праздника принес свои плоды — несколько часов вечера понедельника прошли в интеллигентно непринужденном общении в кругу конкурентов-компаньонов. И только одной расхожей антитезы, к счастью, здесь не наблюдалось: «ветераны — молодежь», как принято акцентировать в нынешнем научном сообществе. В этот вечер в библиотеке были: мать и дитя, стар и млад, парни с физикой, девушки с логикой, в общем, ребята с Институтского двора.

Галина МЯЛКОВСКАЯ

Поэтические результаты опубликованы в группах Блохинки в соцсетях, например в <http://vk.com/lib.jinr>. Вот некоторые из них:

Команда «Космополитен»:
*шестой десяток скоро стукнет
уж время диссер защищать
не затянуть бы процедуру
опять*

Команда «Непридумали»:
*иду налево — зубы сыплю
направо — сыплется песок
мне шестьдесят я свеж как ветер
и сок*

Команда «Панда»:
*вот юбилей у института
гуляет весь наукоград
и всем от этого так круто
я рад*

Команда «Три старика и одна девушка», победитель по итогам всех конкурсов:

*как ОИЯИ не любить нам
пусть шестьдесят пусть пожилой
но вопреки всем передрягам
живой*



Все началось как обычно...

7 февраля Дом ученых организовал экскурсию в Москву в Центр искусств на выставку «Художественные сокровища России: от иконы до живописи модерна. Лучшее из российских собраний». Необычное началось, как только мы оказались в фойе. Собственно, это было уже начало экспозиции. На первый взгляд казалось, что картины трехмерны, настолько искусно они были освещены, а узконаправленный звук доносил до нас пение птиц, шум морского прибора, колокольный звон... В 12 залах представлены неизвестные, но узнаваемые по почерку работы Васнецова, Нестерова, Шишкина, Левитана, Куинджи, Айвазовского, Петрова-Водкина и других великих мастеров, придворного художника Николая Второго – Алексея Корзухина, а также старинные иконы, предметы интерьера, принадлежавшие представителям императорской семьи и блистательных дворянских фамилий.

Больше ста лет эти шедевры русской живописи не выставлялись – обладатели их тщательно скрывали, берегли от посторонних глаз, пока одна за другой шли революции и войны. Многие экспонаты принадлежали неординарным личностям: эти полотна висели в залах дворца императорской семьи, умиротворяющий пейзаж Елабуги Шишкина – на даче у Лаврентия Бери, а картину Нестерова «Видение отроку Варфоломею» не видел практически никто, кроме Федора Шаляпина. Ее первая часть находится в Третьяковке, а вторую, написанную специально для великого певца, Шаляпин увез в Париж.

Особое чувство вызывает портрет графини Стефании Витгенштейн, урожденной Радзивилл, кисти вели-

кого Карла Брюллова. Долгие годы он был неизвестен широкой публике, кочуя из одного европейского особняка в другой. Брюллов писал графиню во время итальянского вояжа 1823–1835 годов, в самый расцвет своего дарования. Это видно и по тонкости исполнения, и по светлым чувствам, которые автор вложил в этот образ. К слову сказать, красавица Стефания была любимой фрейлиной императрицы Марии Федоровны, родила двоих детей и умерла в возрасте 26 лет от чахотки.

Помимо живописных работ на выставке представлены предметы декоративного искусства. Настольные часы из малахита с тончайшей миниатюрой с изображением Зимнего Дворца были подарком Николая I дочери, великой княжне Ольге Николаевне. Резной шкаф с потайными ящичками принадлежал великому князю Владимиру Александровичу, третьему сыну Александра II. На выставке нет табличек «Руками не трогать».



К примеру, на резных деревянных лавках, которые идеально сочетаются с лесными пейзажами Шишкина, даже можно прилечь. А из уникального самовара с двумя кранами гости потчуют чаем с баранками.

Иновационные технологии, внедренные в экспозицию выставки, подняли культуру созерцания искусства на новый уровень: теперь и освещение, и звуковое сопровождение полотен способствуют тому, чтобы зритель не только впитал новые знания, но и ушел с выставки потрясенным до глубины души. Например, благодаря специальной программе можно увидеть как «ожива-



ют» полотна: падают листья, распускаются цветы, тихо плещется морской прибор.

Стоит добавить, что дизайн помещения помогал создавать французский архитектор и дизайнер Жульен Боаретто, внук Галы – музы Сальвадора Дали. Монохромные темно-серые залы неправильной формы создают ощущение камерности и созерцательного покоя.

Основной зал Центра искусств оснащен сценой, на которой мы посмотрели прекрасное адажио Одетты из балета «Лебединое озеро». Только не стучали пуанты, балерина – голография, перевоплотившаяся в конце в логотип Центра искусств.

И, конечно же, огромная благодарность – неутомимой Любове Андреевне Ломовой, находящей новые интересные маршруты, и Евгению Александровичу Коровину, бессменному водителю на этих маршрутах.

Ирина ИВАНОВА

Вас приглашают

ДОМ УЧЕНЫХ

12 февраля, пятница

19.00 Лекция «Уистлер и Россия». Лектор – старший научный сотрудник Третьяковской галереи Л. В. Головина (демонстрация слайдов). До 4 марта работает выставка живописи Влада Кравчука «Мелодия цвета». Часы работы: вторник – пятница с 16.00 до 20.00, суббота, воскресенье с 19.00 до 21.00, понедельник – выходной.

ОРГАННЫЙ ЗАЛ

ХШМиЮ «ДУБНА»

23 февраля, вторник

17.00 Праздничный концерт органной музыки. Играет лауреат международных конкурсов Ф. Питруа (Франция). В программе прозвучат

произведения И. С. Баха, Л. Вьерна, С. Франка, Ш. М. Видора, А. Гильмана.

ЗАЛ АДМИНИСТРАЦИИ

14 февраля, воскресенье

17.00 Фестиваль «Моцарт плюс Дубненский симфонический оркестр». Камерный концерт. В программе музыка Моцарта, Шуберта, Пярта. Солоисты – А. Симонян (скрипка), Г. Чекмарев (альт).

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

12 февраля, пятница

19.00 Мастерские инноваций: «21 научное открытие XXI века». Лекция А. Борисовой. Мы прожили в XXI веке уже 15 лет, и за это время наука успела пошатнуть ряд общепринятых догм и вынудить министер-

ство образования допечатать новый тираж учебников. В солнечной системе стало меньше планет, ученые нашли несколько новых вымерших видов людей, а геном людей живых был полностью расшифрован. Физики разгадали тайну существования массы во Вселенной, научились работать с двумерными материалами и моделировать живые клетки на суперкомпьютере. Бактерии теперь можно вживить в геном, а мыши – новую, выращенную из ее же клеток кожи, печень. Об этих и других открытиях XXI века вы узнаете из лекции Александры Борисовой, научного журналиста, руководителя научно-образовательного проекта ТАСС «Чердак».