



# НАУКА СОТРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 50 (4392) Четверг, 14 декабря 2017 года

## В обстановке дружбы и взаимопонимания Визиты



7 декабря ОИЯИ посетила межведомственная делегация Вьетнама с целью обсуждения перспектив развития международного сотрудничества в сфере науки и образования.

В состав делегации вошли представители Вьетнамского института атомной энергии (ВИНАТОМ) во главе с его президентом Чан Тьи Тханем, эксперт отдела образования правительства Вьетнама Нгуен Чиуе

Ниен, представители министерства промышленности и инвестиций, министерства финансов и министерства науки и технологий Вьетнама. Делегацию сопровождали главный специалист департамента международно-

го сотрудничества ГК «Росатом» В. А. Пестов, член Ученого совета ОИЯИ и руководитель национальной группы Вьетнама в ОИЯИ профессор Нгуен Мань Шат и советник при дирекции ОИЯИ М. Ю. Туманова.

О деятельности ОИЯИ и его образовательных программах гостям рассказали начальник отдела международных связей Д. В. Каманин и директор Учебно-научного центра С. З. Пакуляк. В Лаборатории ядерных реакций ученый секретарь А. В. Карпов представил исследования по синтезу сверхтяжелых элементов и провел экскурсию на Фабрику сверхтяжелых элементов. Основное внимание делегация уделила комплексу спектрометров реактора ИБР-2 Лаборатории нейтронной физики, с которым гостей познакомил директор ЛНФ В. Н. Швецов.

Встреча с представителями руководства ОИЯИ во главе с вице-директором М. Г. Иткисом была посвящена перспективам развития сотрудничества по линии проектов ВИНАТОМа. В частности, обсуждалась возможность привлечения в ОИЯИ молодых вьетнамских ученых и инженеров, уже проходящих обучение в российских вузах. В качестве особенно перспективных направлений для взаимодействия были отмечены работы по созданию и развитию уникальных объектов научной инфраструктуры ОИЯИ и возможности трансфера технологий. Давние традиции дружбы и взаимопонимания придали участникам встречи особую уверенность в перспективах кооперации.

Стороны обсудили подготовку к предстоящему визиту делегации ОИЯИ во Вьетнам, где представители Института примут участие во Второй международной промышленной выставке «EXPO Russia – Vietnam 2017», которая пройдет в Ханое с 13 по 15 декабря, а также посетят университет в городе Далат и объекты исследовательской инфраструктуры Вьетнамского института атомной энергии.

Информация дирекции,  
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ



Участники расширенного совещания Совета по физике тяжелых ионов РАН вместе с руководством ЛЯР в зале нового циклотрона ДЦ-280. Отчет о совещании читайте на 3-й странице. На 4–5-й страницах публикуется комментарий директора ЛЯР С. Н. Дмитриева «О делах фабричных – на сессии КПП».

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

# Свежие идеи для расширения сотрудничества



1 декабря беседой за круглым столом и вручением сертификатов участникам завершилась очередная, уже четвертая стажировка для административно-научного персонала административных и образовательных организаций стран-участниц и государств-партнеров ОИЯИ.

— Нам очень интересно услышать, что вас здесь заинтересовало, возможно, вы выскажете какие-то критические замечания, — приветствовал собравшихся вице-директор ОИЯИ **Рихард Ледницки**.

Но критических замечаний так и не последовало. **Цзе Гао** (Институт физики высоких энергий АН Китая) отметил несколько интересных для Китая направлений и проектов и выразил надежду на то, что все больше китайских сотрудников будут приезжать в ОИЯИ, а контакты станут более тесными. Также несколько проектов и исследований в области физики конденсированных сред

и ядерной физики выделил **Жолт Домбради** (Институт ядерных исследований АН Венгрии). Как очень полезную оценила стажировку **Туяецег Бьямбадорж** (Комиссия по ядерной энергии правительства Монголии) и особо подчеркнула тот факт, что в Институте всемерно поддерживают молодых ученых, в том числе молодежь из Монголии. Высоко оценила научную инфраструктуру Института **Светлана Богданович** (Министерство образования, науки и технологического развития, Белград, Сербия) и выразила надежду на развитие сотрудничества. **Мабути Радебе** (Южно-Африканская корпорация по атомной энергии NECSA) отметил новые грани науки, открывающиеся перед ЮАР как ассоциированным членом ОИЯИ, в том числе, широкий диапазон исследований в ЛНФ. **Мохамед Салем Мохамед Бадави** (Бейрутский арабский университет, Ливан) уже бывал в ОИЯИ, но как ученый из Египта. Институт, по его мнению, привлекателен для молодых людей, увлекающихся не только физикой, но и компьютерными технологиями. Здесь открываются большие возможности и для студентов.

В чем все участники стажировки были едины, так это в выражении большой благодарности за прекрасную, высокопрофессиональную организацию мероприятия. Некоторые подробности от участников стажировки записала наш корреспондент.

**Светлана Богданович:** Это мой первый визит в ОИЯИ, хотя мы сотрудничаем десять лет, и, наконец, мне удалось увидеть Институт, интересные экспериментальные установки собственными глазами. Я очень благодарна за этот шанс. Мы в министерстве должны обеспечить исследователям возможность сотрудничать с привлекательными международными институтами, и в этом плане ОИЯИ предоставляет замечательные условия. Мне было инте-

ресно узнать, что здесь созданы хорошие условия работы не только для физиков, но и для биологов, химиков, очень понравилось, как развиваются здесь информационные технологии. Мы побывали во всех лабораториях, а сегодня, в последний день, познакомимся с потрясающим проектом «Байкал»! Особенно порадовало меня то, что здесь есть хорошие перспективы и для студентов, а не только для молодых ученых. Если познакомить молодых людей с этими возможностями — это будет великолепно. Я уверена, что мы будем сотрудничать, и это окажется на пользу и вам, и нам.

**Туяецег Бьямбадорж:** В Дубне я уже второй раз, полгода назад участвовала в заседании Комитета полномочных представителей, а сейчас приехала, чтобы глубже познакомиться с Институтом. Нашему сотрудничеству более 60 лет. Монголия была среди стран-учредителей ОИЯИ. У меня остались богатые впечатления, я узнала много нового: об открытиях, сделанных в Институте, направлениях научной деятельности, международном сотрудничестве. Мне это подсказало новые идеи, в том числе, в каком направлении мы будем расширять сотрудничество и с какими лабораториями стоит глубже развивать контакты.

**Джозеф Молнар** (Институт ядерных исследований АН Венгрии): Впервые я приехал в Дубну 30 лет назад, в 1987 году. Проработал три года, и сегодня вернулся сюда после такого длительного перерыва. Это прекрасная возможность сравнить обстановку в Институте, которая была в конце 1980-х, с современной. Я думаю, прошлое и будущее связывает именно мостик настоящего, и я получил возможность оглядеться, встретиться с людьми. Все были очень доброжелательны, я рад, что в конце своей карьеры сюда вернулся.

**Ольга ТАРАНТИНА,**  
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ



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: [dnsr@jinr.ru](mailto:dnsr@jinr.ru)

Информационная поддержка —  
компания **КОНТАКТ** и **ЛИТ ОИЯИ**.

Подписано в печать 13.12.2017 в 12.00.  
Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

**Начало зимы 2017 ознаменовалось необычным событием – 1 декабря в формате рабочего совещания состоялось расширенное заседание Совета РАН по физике тяжелых ионов, на которое были приглашены не только члены совета, но и специалисты из ведущих институтов России, Франции и Германии.**

## Новые горизонты в физике тяжелых ионов

Однодневные заседания совета проводятся регулярно, начиная с декабря 2012 года, с интервалом в год-полтора. На сей раз повестка дня включала обсуждение программы исследований с пучками радиоактивных ядер на ускорительном комплексе ЛЯР У-400М/АКУЛИНА-2 в текущей и следующей семилетках, а также перспективы развития этой тематики до 2030 года. Совещание собрало более 60 участников, что объясняется повышенным интересом к обсуждаемой проблеме.

Председатель совета академик Ю. Ц. Оганесян открыл совещание выступлением на тему «Исследования ядер, удаленных от линии бета-стабильности, – одно из трех научных направлений ЛЯР ОИЯИ». Он подчеркнул, что Лаборатория ядерных реакций, известная в мире как кузница сверхтяжелых элементов и новых данных по физике деления, является также единственным местом в России, где создана конкурентоспособная научно-техническая

база для проведения экспериментов с радиоактивными пучками в диапазоне энергий 10–50 МэВ/нуклон. Другие 15 докладов насыщенной программы совещания отражали ключевые направления исследований с пучками радиоактивных ядер у нас в стране и за рубежом. Большой интерес вызвали сообщения М. Левитовича (ГАНИЛ, Франция), К. Шайденбергера, Х. Симона и Ю. Литвинова (ГСИ, Германия), посвященные передовым технологиям для проведения подобных экспериментов в ведущих институтах мира. В докладах Г. М. Тер-Акопяна, С. А. Крупко и А. С. Фомичева сообщалось о статусе фрагмент-сепаратора АКУЛИНА-2 и экспериментальной программе исследований в ближайшей и среднесрочной перспективе, а «взгляд за горизонт», или «аспекты научной программы электрон-ионного коллайдера» озвучил Л. В. Григоренко. С большим интересом были заслушаны доклады экспертов в

ускорительной технике Г. В. Трубникова, Г. Г. Гульбекяна и С. М. Полозова (МИФИ).

Острая дискуссия с участием гостей из Новосибирска (ИЯФ) В. В. Пархомчука, Ю. М. Шатунова и П. Ю. Шатунова возникла во время круглого стола под председательством Б. Ю. Шаркова после интригующего доклада И. Н. Мешкова «Электрон-ионный коллайдер на «кристаллических» ионных пучках».

В целом совет и участники совещания одобрили научную программу исследований на комплексе У-400М/АКУЛИНА-2 до 2023 года, а также выразили заинтересованность в планах на более далекую перспективу. Вынесенный на обсуждение проект DERICA (Dubna Electron-Radioactive Ion Collider Facility) признан перспективным и достаточно амбициозным в плане потенциала открытий, способных выдвинуть ОИЯИ на мировой уровень в данной области по аналогии с проектом NICA после его ввода в эксплуатацию.

Обсуждения докладов и планов работы продолжились в более расширенной обстановке во время фуршета, который затянулся до 21.30. Результаты работы совещания будут отражены документально в решениях совета РАН и размещены на веб-странице ЛЯР.

**Андрей ФОМИЧЕВ,**  
начальник сектора ЛЯР,  
член оргкомитета совещания

## Вослед ушедшим

### Нгуен Мань Шат 10.2.1943–8.12.2017

8 декабря на 75-м году в результате внезапной остановки сердца ушел из жизни замечательный человек, наш друг и коллега, руководитель национальной группы вьетнамских сотрудников в ОИЯИ, ведущий научный сотрудник Лаборатории ядерных проблем Нгуен Мань Шат.

Нгуен Мань Шат начал работать в Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований в 1971 году после окончания Львовского политехнического института. Его научная деятельность была связана с разработкой и внедрением электроники для автоматизации физических экспериментов, прово-



димых в ЛЯП и других лабораториях ОИЯИ. После защиты кандидатской диссертации в 1976 году Нгуен Мань Шат продолжил свою научную работу во Вьетнаме и в ЛЯП ОИЯИ, с 1983 года он был назначен начальником ускорительной лаборатории Центра ядерной физики в Ханое, где наряду с научной деятельностью успешно занимался подготовкой научных кадров.

В 1994 году Нгуен Мань Шат вернулся в ОИЯИ, где успешно продолжил работу в Лаборатории ядерных проблем. Он является соавтором более 70 научных публикаций.

Нгуен Мань Шат успешно сочетал

научную деятельность с научно-организационной работой – он был членом Ученого совета ОИЯИ, членом научно-технического совета ЛЯП, представителем СРВ в Финансовом комитете ОИЯИ, а также руководителем национальной группы сотрудников СРВ в ОИЯИ. За большой вклад в развитие и укрепление научно-технического сотрудничества между Российской Федерацией и Социалистической Республикой Вьетнам Нгуен Мань Шат награжден орденом Дружбы Российской Федерации, а также почетной медалью Объединенного института ядерных исследований за заслуги перед наукой в ОИЯИ.

От нас ушел добрый, исключительно порядочный человек и прекрасный товарищ, посвятивший свою жизнь развитию науки как во Вьетнаме, так и в Объединенном институте. Светлая память о Нгуен Мань Шате навсегда сохранится в наших сердцах.

**Дирекция ОИЯИ,  
коллеги и друзья**

Одно из основных направлений деятельности нашего Института и главная задача исследований, ведущихся в нашей лаборатории, – это синтез новых сверхтяжелых элементов. Мы завершили седьмой период Периодической таблицы Д. И. Менделеева. Инаугурация названий новых элементов (115 – Московий; 117 – Теннессин; 118 – Оганесон) стала самым ярким событием этого года. Ранее (в 2012 году) свои названия получили 114-й элемент – Флеровий и 116-й элемент – Ливерморий.

Все эти новые элементы были синтезированы на ускорительном комплексе У-400 нашей лаборатории, который на сегодня является мировым лидером в этой области. Базовой установкой для синтеза и идентификации новых элементов стал наш газонаполненный сепаратор, эффективность которого составляет 30-35 процентов. Синтез новых элементов 114–118 осуществлен в реакциях актинидных мишеней с изотопом кальция с атомной массой 48. Это уникальный нейтроноизбыточный изотоп кальция (20 протонов и 28 нейтронов), его содержание в природном кальции составляет всего 0,187 процента. Мы же используем препараты с обогащением по кальцию-48 близким к 70 процентам. Специально для наших исследований его производят на одном из предприятий Росатома (комбинат «Электрохимприбор», город Лесной). Но элемент 118, синтезированный в реакции кальция-48 ( $Z=20$ ) с калифорнием ( $Z=98$ ) является последним, который можно синтезировать по этому методу. К сожалению, на сегодня (и в ближайшем обозримом будущем) калифорний остается наиболее тяжелым актинидом, доступным для синтеза СТЭ.

Очевидно, что нам необходимо перейти от кальция-48 к получению пучков более тяжелых ионов: титана-50, хрома-54 и других. Это и есть основная задача создающейся Фабрики сверхтяжелых элементов, которая нацелена прежде всего на синтез и проведение исследований с очень низкими сечениями образования, по крайней мере, на порядок величины ниже, чем в реакциях с кальцием-48. Очевидно, что для этого мы должны повысить эффективность наших экспериментов в десятки раз. Нам предстоит синтезировать 119 и 120-й элементы, изучить их свойства. Создание фабрики открывает широкое поле исследований по изучению уже открытых элементов, от 112 до 118-го. Тогда мы уже можем проводить эксперименты, связанные с ядерной спек-

## О делах «Фабричных» – на сессии КПП

**По инициативе еженедельника «Дубна» ход работ по проекту DRIBSIII в Лаборатории ядерных реакций регулярно, этап за этапом, освещался на страницах газеты начиная с 4 апреля 2014 года, то есть в течение более трех лет. В завершение этого «многосерийного» цикла публикаций мы представляем читателям комментарий директора Лаборатории ядерных реакций профессора Сергея Дмитриева, подготовленный по материалам его доклада на сессии Комитета полномочных представителей правительств государств – членов ОИЯИ 24 ноября. Доклад был с большим интересом встречен участниками сессии. Но, конечно, этим далеко не завершается эпопея создания Фабрики сверхтяжелых ионов, и мы по-прежнему будем держать читателей в курсе происходящих событий.**

роскопией, с измерением масс, изучением химических свойств новых сверхтяжелых.

Базовая установка Фабрики сверхтяжелых элементов – это новый циклотрон ДЦ-280. Первый этап создания фабрики – новый экспериментальный корпус, новый ускоритель и новый сепаратор. В случае средних масс ДЦ-280 даст интенсивность минимум в 10 раз выше, чем мы имеем сегодня. Это  $6 \cdot 10^{13}$  частиц в секунду. И, конечно, все те исследования, о которых я говорил, становятся реальными. Параметры ускорителя много раз докладывались и на Ученом совете, и на КПП.

Все основные системы ускорителя были разработаны, изготовлены и скомплектованы в период 2012–2016 годов. Знаменательная веха – 15 сентября 2016 года в 9 часов утра первый трал доставил нижнюю балку основного магнита. В первых числах января 2017 года монтаж основного магнита был практически завершен, и мы были готовы начать магнитные измерения, но, к сожалению, нас несколько задержало получение разрешительной документации от органов госнадзора РФ на подключение электроэнергии в корпусе. Вместе с тем такие измерения были начаты, на сегодняшний день они полностью проведены, магнитное поле сформировано. В момент его формирования мы, конечно, занимались и другими системами, монтаж ускорителя мы рассчитываем завершить в этом году. Сегодня завершается монтаж системы аксиальной инжекции, а это наиболее ответственная часть, это ноу-хау наших ускорительщиков, за счет чего мы поднимаем интенсивность пучка. И уже готова площадка для монтажа нового ЭЦР-источника. Сам источник готов, установлен на стенде и уже испытан. Полученные в этих испытаниях параметры говорят о том, что в момент запуска мы дос-

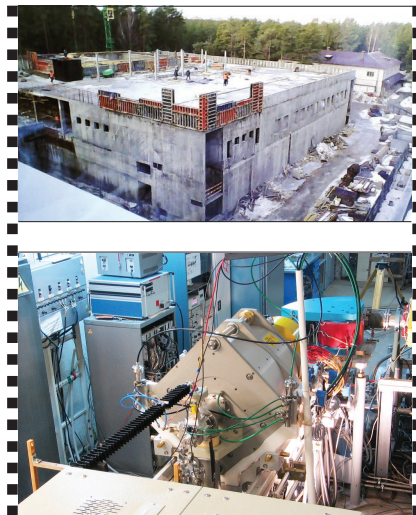
тигнем интенсивности пучков кальция-48 по меньшей мере 10 микроампер.

Помимо собственно ускорителя мы должны запустить новый газонаполненный сепаратор. Его эффективность составит 60 процентов, вдвое больше нашего действующего сепаратора. Он разработан в нашей лаборатории, а изготовлен хорошо нам известной французской фирмой «СигмаФи». Не могу точно сказать, на каком отрезке пути между Францией и Россией на данный момент находится наш новый сепаратор, но уже в декабре он прибудет в Дубну и мы приступим к его монтажу.

Вернусь к тому, что экспериментальный корпус, новые ускоритель и газонаполненный сепаратор – это то, что является первым этапом. Естественно, развитие фабрики на этом не останавливается. Большое направление, о котором я говорил, – изучение химических свойств. Разработан проект и заключен контракт на изготовление нового предсепаратора, который будет нацелен только на химические исследования. Это будет уже элемент второй очереди развития фабрики СТЭ.

Конечно, очень важный для нас момент – это актинидные мишени. Они могут быть изготовлены либо в НИИАР, Димитровград (РФ), либо в Ок-Риджской национальной лаборатории в США. 117-й элемент назван теннессином – именно за вклад наших американских коллег, по названию штата, где находится Ок-Ридж. Там для нас синтезировали уникальный изотоп берклий-249, который являлся мишенью при синтезе 117-го элемента. В долгосрочной программе Министерства энергетики США планы по синтезу сверхтяжелых элементов отмечены отдельной строкой – это наработка мишеней материалов именно для нашей фабрики.

В сентябре 2017 года мы провели



в Польше 3-й Международный симпозиум по сверхтяжелым элементам «Проблемы в изучении сверхтяжелых ядер и атомов» (SHE-2017), на котором заместитель директора Ок-Риджской национальной лаборатории доктор Д. Роберто подтвердил, что наши коллеги готовы уже сейчас наработать до 30 миллиграмм берклия-249. Это стартовый материал для синтеза 119-го элемента в реакции с титаном-50. Исходя из этого, нами уже разработан и изготавливается новый мишенный блок. Это очень ответственная часть, мы понимаем, что ни у кого в мире нет опыта работы с такими высокоинтенсивными пучками. «Сжечь» одну такую мишень – это значит остановить эксперимент по меньшей мере на полгода. В начале следующего года мишенный блок будет готов.

О задаче ускорения титана-50 следует сказать отдельно. Если для получения ионов кальция в ЭЦР-источнике мы используем элементарный кальций, то для титана это затруднено. Температуры плавления титана и его неорганических соединений очень высоки, необходим его перевод в достаточно легколетучее органическое соединение. Это очень трудное и дорогостоящее занятие, однако наши химики вместе с французскими коллегами (Страсбург) эту задачу решили. Мы научились получать такое соединение и уже сегодня ускоряем титан-50 на нашем действующем ускорителе У-400.

Конечно, первые эксперименты на фабрике СТЭ будут тестовыми – мы должны испытать ускоритель, сепаратор, мишенный блок. Мы планируем начать наши работы с использованием относительно доступных мишеней (америций, плутоний) в реакциях с кальцием-48. Достичь нужной интенсивности и при этом показать, что новый комплекс существенно эффективнее, чем тот, что

мы имеем сегодня. Сечение реакции америций-243 плюс кальций-48 составляет 8 пикобарн. Сегодня в этой реакции мы можем ожидать получения одного ядра 115-го элемента за два-три дня. Соответственно легко посчитать, сколько будем получать на новом комплексе – вполне достаточно для проверки, достаточно для проведения полноценных химических экспериментов. И, конечно, мы должны проверить реакцию плутоний-244 плюс титан-50 и сравнить ее с реакцией кюрий-246 плюс кальций-48, приводящих к образованию одного и того же компаунд-ядра 116-го элемента – ливермория-294. Это позволит оценить, насколько же все-таки упадут сечения в реакциях с титаном-50 по сравнению с кальцием-48, на порядок или больше, чтобы планировать будущие эксперименты. И после этого уже будем готовы приступить к нашей главной задаче – синтезу 119-го в реакции берклий плюс титан и 120-го – калифорний плюс титан.

Особо хотел бы отметить, что практически все страны-участницы нашего Института приняли участие в создании нового ускорителя ДЦ-280. Их прямой вклад в изготовление систем циклотрона – 14 миллионов долларов из общей стоимости 24 млн. Свой вклад внесли Болгария, Польша, Румыния, Словакия, Украина, Чехия. По сути наш новый ускоритель – это коллективное детище, и в него вложены все современные технологии, которыми наши страны владеют в этой области.

Таким образом, каков наш план? Все строительные работы будут завершены до конца этого года и дальше три-четыре месяца уйдет на отладку инженерных систем. Это будет сложный этап. Весь корпус классифицирован вторым классом по радиационной безопасности. Это значит, что необходимо запустить

очень сложные системы АСРК (автоматизированные системы радиационного контроля), спецвентиляции, сбора радиоактивных отходов и т. д. В декабре завершатся все монтажные работы на ускорителе и начнется отладка всех систем и подготовка к запуску. Предстоит много и плотно работать с Ростехнадзором и ФМБА по получению разрешительных документов на запуск и эксплуатацию. Подготовка и проведение первых экспериментов планируется на сентябрь – ноябрь 2018 года.

Я уже говорил о конференции в Польше, собравшей практически всех ведущих ученых мира, которые занимаются физикой тяжелых ионов и синтезом СТЭ, – из России и других стран-участниц ОИЯИ, а также США, Швейцарии, Германии, Японии, Франции, Китая. Это был 4-дневный мозговой штурм на пути к острову стабильности сверхтяжелых элементов, и результаты круглого стола – основные задачи на ближайшее десятилетие. Это прежде всего синтез сверхтяжелых за 118-м – 119, 120 и так далее. Это синтез более тяжелых изотопов. На сегодня у нас самый тяжелый – оганесон-294. Он получен на калифорнии-249, теперь надо синтезировать еще более тяжелые изотопы 118-го в реакциях с калифорнием-251. Большая область, к которой мы только приступили, – заполнить вакуум исследований между холодным (нейтронедефицитным) и горячим (нейтроноизбыточным) синтезом. Соответственно, это химия СТЭ и получение изотопов вблизи центра острова стабильности долгоживущих сверхтяжелых.

То, что сегодня заложено в фабрику СТЭ, в новый ускоритель, сепараторы и так далее, позволит решать все эти основные задачи с достаточно высокой эффективностью.

**Материал подготовил  
Евгений МОЛЧАНОВ**



## Встречи в Черногории

(Продолжение.  
Начало в № 48, 49.)

### Без компьютеринга физики нет!

**Олег Рогачевский**, можно сказать, олицетворял на этом симпозиуме тему, которая в последнее время все глубже проникает в физическое сообщество, судя по совещаниям, которые проходят в Дубне с участием ведущих мировых экспертов. Но и не только в Дубне. И на симпозиуме в Черногории тоже. Речь шла о проекте NICA...

– Мне кажется, что на этом симпозиуме в Черногории представлено немало докладов по вашей тематике, и железо, и программы, и еще много чего...

– Да, но доклады по железу и программному обеспечению не получится собрать вместе. Их бы собрать в одну секцию, и тогда было бы более компактно, и слушатели получили более конкретное впечатление о том, насколько важна эта тематика и какие методы решения различных проблем мы используем в работе над проектом. Геннадий Алексеевич Ососков в своем докладе очень хорошо продемонстрировал, насколько серьезны эти проблемы. Вообще эта система для всех экспериментов существует. Но и для нас тоже. Самая основная проблема перед получением физических данных – научить эти данные выделять из массива общей информации.

– О симпозиуме, встречах, полезных обсуждениях?..

– Во-первых получаешь общие впечатления о состоянии компьютеринга. Это здорово, потому что без этого сейчас физики нет. Важность этого направления необходимо постоянно подчеркивать. До сих пор, к сожалению, у некоторых руководителей понимание важности компьютеринга отсутствует. А во-вторых, спасибо Коренькову, здесь действительно собираются основные лидеры в этих направлениях, и можно получить самые свежие данные, самую нужную на данный момент информацию. В этом плане совершенно замечательный симпозиум.

– И все-таки, если вернуться к конкретной теме вашего доклада... Как сказал поэт: «Лицом к лицу лица не увидать, большое видится на расстоянии...» Может, надо было хотя бы ненадолго уехать из Дубны?

– Я прослушал все доклады, которые касались нашего проекта. Казалось бы, должен все это знать, но

в результате получилось более глобальное понимание всех проблем, представлен более широкий обзор всего, что делается. Ни на какой другой конференции я такого не получал. Казалось бы, она не «физическая», но проблемы-то у нас сейчас все больше технические, информационно-технологические, и как раз эти проблемы здесь ребята очень хорошо осветили.

– То есть что-то в свете услышанного можно ускорить, что-то модернизировать, применив какие-то новые подходы, показанные в докладах или обсуждавшиеся в дискуссиях?

– Да, картинка здесь получается такая связанная, яркая, чтобы понять, где надо ускориться, а где и так все уже достаточно хорошо. Очень полезная конференция, и то, что она молодежь привлекает этой замечательной природой, это тоже немаловажно.

– Да, по мнению многих, эта вторая школа, по сравнению с предыдущей, получилась более продвинутой...

– Здесь, конечно, Алексей Климентов важную роль сыграл, собрав большую часть своей команды. Его мегагрант как бы российский, поэтому из многих центров люди приехали.

**Мартин Вала, Словакия.** Его доклад был связан с масштабированным анализом больших структур, который применяется в физике частиц.

– Сейчас работаю в ЛИТ ОИЯИ с группой Дмитрия Подгайного и Оксаны Стрельцовой, они занимаются гибридными вычислениями, и как физик произвожу анализ событий в эксперименте ALICE. В Дубну я приехал на три месяца, а сам работаю в Техническом университете в Кошице.

– Какие доклады, которые вы услышали в первые два дня симпозиума, показали вам наиболее интересными?

– Здесь мне нравится, что самые разные темы представлены, и в случае необходимости всегда можно уточнить с докладчиком какие-то нюансы. Мне были очень интересны настройки коллайдера NICA, здесь есть что-то похожее на ALICE. И хочется понять, какие современные технологии можно туда поставить. Я имею в виду детекторы для NICA. Здесь этот проект Олег Рогачевский представляет. Мультидетектор MPD, который сооружается в рамках этого мегапроекта, в каком-то смысле похож на детекторы ЦЕРН. И там возникает та же проблема

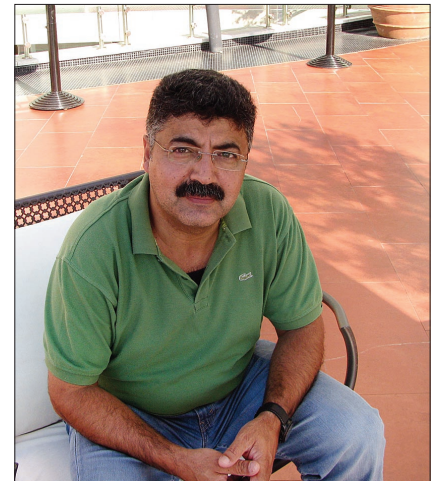
больших данных, с которыми надо работать, чтобы физики смогли исследовать результаты взаимодействий в определенной области. И моя программка как-то поможет улучшить этот процесс.

В нашей группе есть студенты из Словакии и Дубны. Мы разработали несколько приложений на кластере HybriLIT с графическими ускорителями. Сделали мониторинг и хотим облегчить условия работы для всех пользователей, чтобы правильно считали параллельные задачи. Очень много есть задач похожих и там и там, и надо как-то это совместить, сделать какую-то глобальную структуру, по которой пойти вперед.

– Это ваш первый NEC? Какие впечатления?

– Отличные! Главное, теплое и чистое море. Есть все, чтобы чуть-чуть отдохнуть. Тогда и работать веселее!

**Мохаммед Аль-Турани (на снимке)** закончил бакалавриат и магистрат в Омани, получил степень PhD во Франкфурте, поступил на работу



в GSI – Общество по исследованиям с тяжелыми ионами в Дармштадте. С 2000 по 2014 годы работал только в Дармштадте, а с 2014-го – и в GSI, и в ЦЕРН, где участвовал в подготовке аппаратуры и матобеспечения для третьего сеанса установки ALICE. Параллельно сотрудничает с группой Олега Рогачевского, используя разработанный им и его коллегами софт для оснащения детекторов коллайдера NICA – MPD и BM@N. Интенсивно также развивается связи в рамках проекта CBM.

– Это уже второй NEC в моей жизни. Впервые был здесь в 2015 году. Очень здорово, что здесь можно познакомиться с работами молодых людей. Лично для меня было полезно понять, что уже сделано и будет сделано в ближайшее время по проекту NICA. Сам я являюсь

членом МАС – международного комитета советников по этому проекту, и в рамках этого симпозиума не только услышал последние новости, но и смог их обсудить с коллегами из Дубны. Да, это прекрасное место для общения с коллегами, во многом именно благодаря этому я здесь. Как пример я бы привел проект ALFA, связанный с немецким проектом FAIR, который, как известно, комплементарен NICA. ALFA – это платформа, основанная на очереди сообщений для онлайн-автоматической реконструкции взаимодействий, получаемых на детекторах обоих ускорительных комплексов. Здесь можно собраться и решить, как общими усилиями разрабатывать эту систему.

### В таком общении можно многое узнать

**Милош Локайчек**, Физический институт Чешской академии наук, Прага, председательствовал на одном из пленарных заседаний симпозиума, посвященном теме «EG1 and WLCG Evolution».

– Я был на предыдущем симпозиуме в Будве два года назад. Наше сотрудничество с Владимиром Кореньковым началось в 80-е годы, и сейчас мы продолжаем наши контакты по совместным проектам.

– Что это за проекты, и как они видоизменялись в течение почти сорока лет?

Кореньков и его люди развивали службу пользователей, в Дубне и в Праге я занимался компьютерингом. Потом в Праге построили центр Tier2, и сотрудничество продолжилось уже на новом уровне. Это было в начале 2000-х годов. Сертификат на Tier2 мы получили, кажется, в 2004-м. Хорошо помню, что наш центр в Праге был 13-м сертифицированным в то время. А сейчас таких центров, будем говорить, уже 140–200.

– Так что вы попали почти в первую десятку. С кем конкретно вы сотрудничаете в Дубне, в других научных центрах?

– Мы с самого начала в Дубне, а потом появилась возможность работать в ЦЕРН на основных проектах, например ATLAS. Занимаемся компьютерингом и на проектах в Фермилаб, и снова работаем в коллаборации с группой Коренькова.

– Поскольку это ваша вторая конференция в Черногории, как вы оцениваете ее организацию, вообще ее влияние на ход развития вашей области деятельности? Что вы хотели пожелать организаторам?

– Они нашли очень хорошее место, здесь есть все что нужно для успешной работы и полноценного отдыха. Так что надо продолжать и развивать.

– В вашей коллаборации молоде-

жи много работает? И со стороны Чехии?

– У нас есть довольно много молодых людей, но не столько в компьютеринге, сколько в физике.

– А УНЦ ОИЯИ вам как-то помогает в образовании вашей молодежи, организуя практики в Дубне и другие мероприятия?

– В Дубну едут скорее студенты и молодежь, которая занимается ядерной физикой. А наши ребята больше интересуются студенческими программами в ЦЕРН или Фермилабе, многие из них в Дубне не были. Да и когда мы были в Дубне, то больше времени проводили в Протвино, где развивалась физика частиц. А сейчас физика частиц идет за высокими энергиями, и та же нейтринная физика...

– Но в Дубне нейтринная программа сейчас довольно интенсивно развивается, том числе астрофизика.

– Да, мы работаем с теми же самыми людьми по всему миру.

– Вы приехали сюда с докладом?

– Я привез своего коллегу Петра Вокача, у которого хороший доклад по компьютерингу.

С Петром Вокачем, так же как с его соотечественником Павлом Догналом и Марином Вала из Словакии, я к тому времени уже познакомился, они представляли собой довольно дружную группу, каких немало образовалось на симпозиуме, и не только по профессиональным и национальным интересам, но, как я успел заметить из нашего общения, на основе широкого обмена мнениями по очень многим вопросам...

**Павел Догнал** возглавляет группу маркетинга и договоров в службе материально-технического снабжения ОИЯИ. В декабре исполнится два года, как работает в Дубне, сюда его направили на работу из Чехии. Нас с ним специально никто не знакомил, все получилось как-то случайно. Разговорились во время перерыва и... решили потом еще встретиться в Дубне. В Будве успели обсудить не все проблемы.

– Мы бы хотели, чтобы нас услышали и другие стран-участницы. Чтобы они направляли в Дубну не только ученых, но и опытных и активных специалистов в административные структуры. Надо поднять работу этих структур и администрации на высший международный уровень. Сейчас из Чехии люди в Дубну направляются по конкурсу. Я оказался здесь одним из первых специалистов по материально-техническому снабжению, имеющих опыт работы в европейских структурах. Хотелось бы, чтобы приехали в ОИЯИ и юристы-международники, и специалисты в области публич рилейшнз, особенно

в связи с тем, что скоро NICA будет готова, и надо бы этот вопрос решать комплексно... Служба, в которой я работаю, проводит закупки начиная с каких-то мелочей и кончая достаточно сложными и габаритными элементами ускорительной техники. Особенно сейчас, в связи с реализацией проекта NICA, проводятся большие закупки.

– Чем для вас лично интересна и полезна эта конференция?

– Здесь представлены системы компьютеринга по нашей части, в части изучения физики, по разным проектам, по разным странам. И второе, что очень полезно, это общение с людьми из ЦЕРН, из российских научных центров, университетов, представителей крупных компаний-разработчиков и дистрибьютеров. В таком общении можно многое узнать, понять, сравнить.

Мне очень понравилась сама атмосфера конференции, организация очень хорошая. Но я бы лично посоветовал организаторам продумать возможность и разные варианты какого-то неформального общения участников, когда помимо научной программы, включающей и деловые, профессиональные моменты, можно было бы как-то обыграть и сюжеты, связанные с культурой, национальными традициями тех стран, которые здесь представлены. Думаю, это было бы интересно всем.

– В какой-то степени эта идея была реализована вчера на одной из вечеринок – выступлением интернационального хора с не очень старыми песнями о главном. А хор составили представители разных стран и научных центров, но почти все с русскими фамилиями – выходцы из России. И любимые песни в их исполнении звучали мощно и слаженно...

– Да, это было именно так. Что скорее всего объединяет людей? – музыка, кухня, танцы. Что касается кухни – я сам могу дать несколько мастер-классов...

– Павел, у вас много знакомых среди участников конференции?

– Много из ОИЯИ людей, с которыми мы работаем. А здесь мы познакомились и довольно плотно пообщались с Тадеушем Куртыкой из ЦЕРН. Поскольку он поляк, а я владею польским языком, нам было и очень интересно, и приятно общаться. И довольно символичный для меня факт, поскольку я чех, что конференция проходит в Черногории, это некий славянский мир – и мы из Чехии, Словакии, России, Болгарии, Черногории, Сербии...

*(Продолжение следует.)*

**Евгений МОЛЧАНОВ**,  
Будва – Дубна,  
фото автора



10 декабря в Универсальной библиотеке ОИЯИ имени Д. И. Блохинцева состоялась презентация проекта журнала «Знание – сила» под названием «Музей как лицо эпохи». Пришедшим на эту встречу читателям был представлен видеорассказ о шести российских музеях-усадьбах – возможно, не самых известных и знаменитых, но сыгравших важную роль в деле сохранения отечественного культурного и духовного наследия.

Содержанием шести видеофильмов стало повествование о палатах бояр Романовых; Хмелите – родовом гнезде Грибоедовых в Смоленской области; московском музее Василия Львовича Пушкина, дяди Александра Сергеевича; музее В. А. Тропинина в Замоскворечье; доме П. И. Чайковского в Клину; городской усадьбе Л. Н. Толстого в Хамовниках.

Именно музеи-усадьбы дали возможность заглянуть в прошлое и связать между собой несколько периодов российской истории – с XVI до начала XX века, а также рассказать о выдающихся деятелях нашей культуры.

Продлить и углубить знакомство с проектом можно по публикациям, расширяющим рамки видеофильмов, в десяти номерах журнала «Знание-сила» (с № 12, 2016, по № 9, 2017) и выпущенном редакцией журнала сборнике материалов, включившем в себя статьи и интервью по музейной тематике, появлявшиеся в разные годы на страницах журнала. Универсальная библиотека располагает и тем, и другим.

И. Л.

## Приз – экскурсия на коллайдер NICA

Министерство образования и науки и социальная сеть «ВКонтакте» заключили соглашение о взаимодействии. В сообществе Минобрнауки будут выкладывать научные лекции специалистов ведущих вузов страны.

«Все лекции будут выложены на нашей официальной странице «ВКонтакте» и доступны для просмотра в любое удобное время. Часть из уже доступных лекций мне удалось просмотреть самой, и они действительно уникальны по своему содержанию», – сказала министр Ольга Васильева.

Трансляции лекций регулярно проходят под хэштегом #Лекторий-Минобрнауки. В проекте принимают участие федеральные и региональные университеты, включая

МГУ, СПбГУ, ИТМО, МГТУ имени Баумана, МИСиС, МАИ, МФТИ, Дальневосточный, Томский, Сибирский, Южный университеты и другие учебные заведения.

В группе ведомства в соцсети также разместят учебные материалы и методические пособия.

«Замечательно, что все чаще школы, университеты и другие образовательные учреждения используют социальную сеть для полноценной работы с учащимися и абитуриентами. Теперь прямые транс-

ляции лекций и онлайн олимпиады станут стандартом российского образования», – отметил исполнительный директор «ВКонтакте» Дмитрий Сергеев.

15 декабря в группе запустят флешмоб «Лучшая лекция в жизни студентов». Автор самой интересной истории по этой теме выиграет экскурсию на адронный коллайдер NICA в Дубне.

В 2018 году в сообществе пройдет прямой эфир #VKLIVE, в ходе которого пользователи смогут задать свои вопросы министру образования.

По сообщению ТАСС

## Вас приглашают

18 декабря, понедельник

18.00 Литературный клуб. К 100-летию революции. Ф. М. Достоевский, «Бесы».

19 декабря, суббота

18.00 Детский литературный клуб.

ОРГАННЫЙ ЗАЛ

ХШМИЮ «ДУБНА»

27 декабря, среда

19.00 Рождественский концерт органной музыки. Исполняет К. Волостнов (Россия). В программе произведения И. С. Баха, К. Бальбатра, В. А. Моцарта, К. Сен-Санса, К. Бельмана.

Уважаемые читатели!

Новогодний номер еженедельника «Дубна» выйдет в понедельник 25 декабря.

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

15 декабря, пятница

18.00 «Зимний бал». Концерт хореографического коллектива ЦДТ «Веселая академия».

16 декабря, суббота

18.30 Новогодняя концертная программа вокального ансамбля Acoustic Bank.

17 декабря, воскресенье

17.00 Абонемент «Золотой фонд мировой музыкальной культуры». Симфонический оркестр московского музыкального колледжа имени Ф. Шопена. Художественный руководитель Владимир Рыжаев. «И мастерство, и вдохновение...» В программе: П. И. Чайковский, сюита из балета «Лебединое озеро», симфонические шлягеры.

18 декабря, понедельник

19.00 Оперетта «Мистер Икс». Ведущие артисты театра «Московская

оперетта» в классическом спектакле И. Кальмана.

23 декабря, суббота

17.00 Спектакль «Белоснежка и семь гномов» («Балет Дубны»).

24 декабря, воскресенье

17.00 Рождественский концерт Дубненского симфонического оркестра.

25-26 декабря – выставка-продажа «Мир камня».

27-28 декабря – выставка-продажа «Самоцветы».

До 25 декабря персональная выставка художника-копииста А. Смирнова («Западноевропейская живопись»).

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

16 декабря, суббота

17.00 «Почитайка» – семейные книжные посиделки. Шел Силверстайн, «Полтора жирафа». Для детей 6-8 лет.