



**НАУКА
СОДРУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС**

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 43 (4385) Четверг, 26 октября 2017 года

Команда ОИЯИ *Комментарий к событию* на Сочинском фестивале молодежи и студентов



ОИЯИ принял активное участие в работе экспозиции проектов «Мега-сайенс: Россия в мире – Россия для мира», где представил свой флагманский проект класса мега-сайенс – ускорительный комплекс NICA.

В экспозиции проекта NICA были продемонстрированы возможности будущего ускорительного комплекса. Кроме NICA, ОИЯИ также представил свою учебно-научную программу и возможности трудоустройства. В подготовке и работе стенда принимали участие: научные сотрудники ЛФВЭ ОИЯИ Павел Батюк, Бояна Дабровска, Кристиан Рослон, Олег Рогачевский, Анатолий Сидорин, Елена Хабарова, Никита Сидоров, а также сотрудники УНЦ ОИЯИ Юлия Рыбачук и УНОРМС Анастасия Сущевич под руководством главного ученого секретаря ОИЯИ Александра Сорина и директора ЛФВЭ ОИЯИ Владимира Кекелидзе. Работавшие на экспозиции молодые сотрудники ОИЯИ олицетворяли собой девиз Института «Наука сближает народы», объединив в международной команде Польшу, Болгарию и Россию.

Экспозиция Объединенного института вызвала большой интерес

не только у молодых участников фестиваля, интересующихся наукой, но и у именитых гостей, уже внесших в науку заметный вклад. Так, экспозицию ОИЯИ посетили Джордж Фицджеральд Смут, американский астрофизик и космолог, лауреат Нобелевской премии по физике 2006 года, министр образования Кубы Хосе Рамон Саборидо, председатель комитета Государственной думы РФ по образованию Вячеслав Никонов, заместитель министра образования и науки РФ Павел Зенькович и заместитель начальника УИОС Курской АЭС Александр Прытков.

Впечатлениями об участии в фестивале поделилась с корреспондентом газеты Ольгой Тарантиной сотрудник УНЦ Юлия Рыбачук:

– Это было одно из самых крупномасштабных и красочных мероприятий, на которых мне довелось работать: на фестивале в Сочи побывали более 12 тысяч российских участников, столько же представителей 185 государств, также работали примерно 5000 волонтеров. На стенде ОИЯИ в зоне «Мега-сайенс» побывали около 700 человек. Наша команда представляла проект «Ускорительный комплекс NICA». Рядом с нами работали кол-

леги из НИЦ «Курчатовский институт», представители Нижегородского государственного университета имени Лобачевского и ребята из компании Visual Science в партнерстве с Институтом этнологии и антропологии РАН. Посетителями нашего павильона стали люди абсолютно разных специальностей – не только молодые ученые, но и специалисты в области медицины, социологи, культурологи, журналисты, спортсмены, танцоры, художники, то есть спектр областей интересов был очень широким. Строящимся в Дубне коллаيدر интересовались также сотрудники различных организаций, например, Курской АЭС, РЖД, Роскосмоса, Росатома, Ростелекома, а также представители многочисленных университетов и научных центров.

Нас было пятеро, и мы знакомили всех интересующихся с проектом NICA и исследованиями, проводимыми в нашем Институте. Я как представитель УНЦ ОИЯИ рассказывала посетителям о студенческих программах ОИЯИ и возможностях для молодых ученых пройти практику или начать свою научную карьеру в нашем Институте. Было очень приятно и комфортно работать с ребятами, мы были настоящей командой, шутя называли себя «Пентакварк». У каждого была своя «изюминка», своя «суперсила». Также в презентации проекта NICA приняли активное участие сотрудники ЛФВЭ О. В. Рогачевский и А. О. Сидорин.

К сожалению, наш рабочий график, с 9 утра до 8 вечера, не позволял нам принимать участие в программе фестиваля, однако, сменяя друг друга, мы могли занять в соседние павильоны. Программа фестиваля была очень интересной и насыщенной – постоянно гремела музыка, студенты пели, танцевали, мелькали национальные костюмы, кругом царил веселье. Очень жалко, что фестиваль так быстро подошел к концу.

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

– Эта конференция уже стала традиционной для Дубны и ОИЯИ, она посвящена актуальным вопросам радиобиологии и, прежде всего, вопросам космической радиобиологии, – рассказал дубненским журналистам директор ЛРБ **Е. А. Красавин**. – Дело в том, что на нашу лабораторию возложена очень важная задача моделирования действия космических видов излучения на различные биологические объекты. Эта задача сопряжена с планируемыми полетами к дальним планетам, астероидам и вообще с проблемой освоения дальнего космоса. Радиационный фактор, который присутствует в космосе, по-видимому, является определяющим и главным лимитирующим фактором для реализации какой-либо миссии. Поэтому мы уже традиционно собираем в этих стенах коллег и обсуждаем вопросы действия тяжелых заряженных частиц, моделировать которое мы можем, используя базовые установки ОИЯИ, – это ускорители ЛЯР и, прежде всего, новая машина, которая успешно работает, – Нуклотрон с новым линейным ускорителем. На конференцию со-



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

Подписано в печать 25.10.2017 в 12.00.
 Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

Космическая радиобиология:

Международная конференция «Современные проблемы общей и космической радиобиологии» работала два дня в Дубне. Обсудить современные данные о механизмах формирования изменений на клеточном, молекулярном и генетическом уровнях в организмах млекопитающих и человека при действии различных видов излучений собрались специалисты **Федерального медико-биологического центра, МГУ, московских академических институтов – медико-биологических проблем, биоорганической химии, биохимической физики, высшей нервной деятельности и нейрофизиологии, биологических центров Обнинска, Пущино, Екатеринбурга, Сыктывкара, специалисты из США и Израиля, сотрудники ЛРБ.**

бираются специалисты из разных институтов, прежде всего, институтов РАН – Института медико-биологических проблем, институтов из Пущино, Санкт-Петербурга и других. Поскольку соорганизатором нашей конференции является Научный совет РАН по проблемам радиационной биологии, то, конечно, она объединяет специалистов, которые входят в этот совет. Я думаю, за эти дни мы обсудим не только вопросы радиационной биологии, будет интересный доклад профессора Р. Гувера (США), с которым мы тесно сотрудничаем в плане решения вопросов астробиологии. Он работает у нас в течение полутора месяцев и периодически приезжает в Дубну, где проводит на нашем оборудовании, а именно, на сканирующем электронном микроскопе исследования различных образцов метеоритов, анализируя остатки жизнедеятельности различных микроорганизмов.

Ученый секретарь конференции **И. В. Кошлань** (ЛРБ): В Лаборатории радиационной биологии мы занимаемся целым спектром исследований, которые носят, как правило, фундаментальный характер и направлены на изучение радиобиологических эффектов как на молекулярном, организменном, так и на клеточном уровне. Кроме этого, у нас достаточно сильная группа математиков, которые занимаются моделированием, их доклады также будут здесь представлены. Это достаточно интересные исследования, которые позволяют нам, не проводя экспериментов вживую, экстраполировать некие данные на человека, и это, безусловно, хорошо. Еще один важный и достаточно новый аспект наших исследований – это работа с мелкими и крупными лабораторными животными: исследование когнитивных функций после воздействия различных видов радиации, в том числе тяжелых заряженных частиц, которые, как известно, представляют опасность при полетах в дальнем космосе, как только мы выходим за пределы магнитосферы Земли. Их воздей-

ствие на организмы, на клетки необходимо изучать, потому что, как сказал в своем докладе Игорь Борисович Ушаков, это одно из главных препятствий, которое не позволяет на данном этапе выйти в дальний космос и осваивать даже столь близкие планеты, как Луна. Эти исследования требуют нашего кропотливого внимания.

Академик РАН **И. Б. Ушаков** (ИМБП): В своем докладе я рассказал о тех радиобиологических моделях, которые мы создаем, чтобы защитить человека в космосе в будущих полетах на Луну и иные небесные тела. Радиация будет главным фактором при проникновении человека на другие планеты. Да, американские астронавты были на Луне достаточно давно, но вернуться туда мы – я имею в виду люди, исследователи, сможем, если только хорошо подготовимся к встрече с радиационным фактором, с возможностью солнечных вспышек с достаточно большими уровнями радиации. Нужно разработать не только какие-то новые радиопротекторы, хотя можно использовать уже разработанные, они есть, они созданы в нашей стране трудом многих коллективов ученых, но и разрабатывать новые средства. Для этого мы создаем радиобиологические модели и проводим соответствующие исследования. Если говорить о межпланетных полетах – к астероидам, на Марс, то к этим полетам мы еще меньше готовы. Мы спорим, какие уровни доз будут



необходимо объединение усилий

получены в этих полетах, и они различаются у разных исследователей в разы и даже на порядок! А что говорить об устойчивости биологических систем, человека к радиационному воздействию, тут разброс мнений и масштаб различных точек зрения еще больше. Для этого мы и собрались на сегодняшней конференции, чтобы как-то синтезировать наши подходы, договориться о приемлемых моделях облучения, в той или иной мере создающих радиационные условия, которые могут случиться в полете.

Да, на МКС космонавты летают, радиационный фон превышает почти в 200 раз тот, которому мы подвергаемся сейчас, когда рассуждаем на темы космической радиобиологии. Это значительное превышение, но превышения нет с точки зрения международных допустимых параметров радиационного воздействия в космосе, поэтому космонавты могут, не боясь отдаленных радиационных последствий, летать и год, и, может быть, даже чуть больше. Такие полеты, как вы знаете, уже были, здесь присутствует С. В. Авдеев — участник полета в 380 суток, но если мы будем летать на более высоких орбитах, например, 600 км, или с иными наклонами орбит, то к такому радиационному фактору мы пока не готовы. Не готовы в расчетном плане, хотя расчеты такие есть, но и больше, пожалуй, не готовы в медико-биологическом плане. Здесь нужно проводить серьезные глобальные совместные эксперименты по радиобиологии, по моделированию, и уже с осторожностью переносить это на человека, о чем я и пытался говорить в своем докладе.

— Как вы оцениваете роль радиобиологических исследований ЛРБ ОИЯИ?

— Прежде всего, я хотел бы сказать, что роль, с точки зрения перспектив космонавтики, глубинного космоса, воздействия тяжелых заряженных частиц, огромна, потому что, пожалуй, только у вас есть возможность моделировать тот фактор тяжелых заряженных частиц, который вызывает наибольшие опасения. У ваших ученых есть колоссальная возможность смоделировать этот фактор, но хочу напомнить, что здесь расположена и лаборатория тяжелых ионов Института медико-биологических проблем, которая тесно работает с ЛРБ, поэтому если в этот очень хороший альянс добавить некоторые другие организации, активно работающие по генетическим, нейрохимическим, ней-

роморфологическим аспектам действия излучений на биологические системы, а в перспективе — и на функциональные системы человека, то получится хорошая кооперация со столицей в Дубне.

— По вашему мнению, состоится ли в ближайшие 50 лет полет на Марс, о котором сейчас уже говорят все меньше?

— Я не эксперт, но уверен, что в течение 50 лет полет состоится обязательно.



Директор НИИЯФ МГУ **М. И. Панасюк** (на фото слева): Мы в МГУ давно и успешно сотрудничаем с ОИЯИ по многим направлениям, практически во всех областях физики, которые развиваются в этом замечательном городе. Но сегодня здесь проходит конференция по радиобиологии, это чрезвычайно интересная тема, потому что лично я и моя группа в МГУ занимаемся космическими исследованиями, а такой фактор космического пространства, как радиация, является наиболее опасным, определяющим и возможность полета для человека, и длительность космических путешествий, и время жизни космического аппарата. Эта конференция посвящена очень актуальному вопросу воздействия радиации на нервную систему, нейрофизиологические аспекты жизнедеятельности живых организмов. Мы чрезвычайно заинтересованы в сотрудничестве, нам очень интересно участвовать, тем более мы участники одного из грантов, в котором объединились в исследованиях и Академия наук, и Институт медико-биологических проблем, и ОИЯИ, и МГУ, то есть собралась такая команда, которая, наверное, через год-два сделает что-то хорошее.

О перспективах полета на Марс я решила узнать у летчика-космонавта Героя России **С. В. Авдеева**: Полет на Марс обсуждался еще во времена Сергея Павловича Королева, рисовались чертежи, изготавливались макеты конструкций, строились планы перелета. Это все отнеслось к технике, тогда люди мало себе представляли, какие

опасности для человека таятся по дороге на Марс. Да и с полетом Гагарина были огромные белые пятна, несмотря на то, что до него летали животные. Сейчас, спустя 60 лет, которые мы отметили с момента запуска первого искусственного спутника, накапливается все больше сведений, все больше знаний мы получаем о том, что представляет собой космическое пространство. В нем есть условия жизни, совершенно не похожие на земные, это касается, в первую очередь, радиации, отсутствия земного магнитного поля. Мы получаем все новые сведения, что человек очень чувствителен к этому и чувствителен критично, вплоть до условий выживания. Поэтому заявления о полете на Марс, тем более предложения полететь в один конец, на мой взгляд, не серьезны. А полетим мы на Марс тогда, когда товарищи инженеры будут более тесно работать с биологами, биофизиками, медиками, и только работа в таком коллективе, а не каждого поодиночке в своем кабинете, позволит реализовать этот проект. Я не могу сказать, когда такой сплоченный коллектив возникнет, займется работой и когда проект может быть реализован.



— Такая ситуация сложилась и в России, и за рубежом?

По моим сведениям, да. Вы знаете, о чем все больше и больше выступает Илон Маск со своими проектами, это в той или иной степени больше пожелания, яркие, заманчивые слова. Нужно ждать и ждать очень долго, прежде чем мы сможем сказать, что готовы собрать экипаж, отправить его на Марс и ждать его возвращения с результатами, на которое мы надеемся.

В завершение приведу слова из доклада И. Б. Ушакова: «Мы сейчас на пороге освоения человечеством новых космических тел и планет. Кто скажет, что это прикладная задача, пусть, говоря словами пророка, «бросит в нас камень»».

Ольга ТАРАНТИНА,
фото **Елены ПУЗЫНИНОЙ**

«Надеемся сюда вернуться!»

В третьем этапе международной студенческой практики, проведенной УНЦ ОИЯИ в сентябре, приняли участие 61 студент из университетов Белоруссии, Египта, Кубы, Сербии и ЮАР. Практика включала лекции ведущих специалистов лабораторий о направлениях исследований ОИЯИ, экскурсии на экспериментальные установки, работу студентов индивидуально или в группах над учебными исследовательскими проектами. В рамках культурной программы в этот раз практиканты побывали в Москве, услышали лекцию по истории России и с удовольствием приняли участие в «Международном утре», познакомив других практикантов со своей родной страной.

Ассистент куратора проекта **П. Д. Семчуков** (ЛЯР): Я инженер-программист, в нашем проекте «Виртуальная лаборатория ядерного деления» работали два студента: Джордж из ЮАР и Анастасия из Белоруссии. Это программный комплекс, с помощью которого студенты готовятся к дальнейшей работе на установках. В нем содержатся теоретическая часть и лабораторные работы, упражнения на проверку знаний. Этим они занимались первую неделю практики. На основе полученных знаний ребята допускаются к работе с оборудованием и начинают выполнять небольшие эксперименты. Таким образом дается быстрый старт в области физики ядерного деления. Они провели измерения толщины фольги. Мы взяли медную фольгу и обычную пищевую алюминиевую. Ребята собрали спектрометр и с его помощью померили толщину фольги. Мы стараемся год от года менять задание, чтобы не повторяться.

Обычно наш проект студенты выбирают сами, а в этот раз получилось так, что Анастасии не хватило места в другом проекте, она по специализации биолог. Но все схватывала на лету, и за отведенное время все освоила. Джорджа эта тематика очень заинтересовала, он надеется продолжать сотрудничество. Вообще, эта виртуальная лаборатория создается совместно с университетами ЮАР. Мы надеемся, в будущем там сложится команда, чтобы поддерживать постоянную связь с нашей лабораторией.

Али Сами Абухасава (Миунфия университет, Египет): Я закончил шесть месяцев назад аспирантуру Уральского федерального университета в Екатеринбурге и сейчас руковожу группой египетских студентов. Думаю, эта практика – очень хороший шанс для наших студентов. Они знакомятся с новой техникой, со специалистами, и многие из них планируют снова приехать сюда, чтобы выполнить магистерские работы или поступить в аспирантуру. Эта практика очень популярна в Египте, многие бы хотели приехать сюда на 5-6 недель, но это слишком дорого.

М. В. Фронтасьева (ЛНФ): В этом году практика проходила несколько нестандартно – египетские студенты задержались на неделю, из-за чего получилось если не дублирование лек-

ций, то некоторое смещение программы. На проект «НАА в науках о жизни» в сектор нейтронного активационного анализа записались шесть студентов из Египта, четверо из ЮАР и двое из Белоруссии. Компания получилась неоднородная, но все ребята проявили большой интерес к курсу лекций и порадовали своей дисциплиной. Я должна отметить роль Ваела Бадави, который подготовил очень хорошую программу для проведения этого курса. Мне неизвестно, чтобы в других подразделениях ОИЯИ проводилось не просто знакомство со специалистами и установками, а велось обучение именно по утвержденной и разосланной студентам-слушателям программе. Основной цикл лекций читал сам Ваел, у меня была обзорная лекция по ядерно-физическим аналитическим методам и лекции по специфическим чертам нейтронного активационного анализа, признанного референтным методом, а также о наиболее ярких наших проектах по сотрудничеству с ЮАР, Египтом и Белоруссией.

В практике участвовали научные сотрудники сектора: Константин Вергель прочитал курс по обработке гамма-спектров, а Инга Зиньковская провела практикум в химической лаборатории, где студенты самостоятельно готовили образцы для НАА на имеющемся экспериментальном материале, то есть прошли хорошую школу подготовки проб. Я всегда повторяю: «Результат не может быть лучше пробоподготовки». Химическая лаборатория и пробоподготовка занимают у нас важное место, они не на реакторе, здесь нет радиоактивных образцов, студентам здесь можно было работать с полной отдачей и познакомиться с нашим современным оборудованием: это лиофилизатор для сушки при низкой температуре, новый сушильный шкаф, хороший гомогенизатор. Все это дорогостоящее оборудование мы приобрели на наши гранты и программы полномочных

представителей правительств стран-участниц и ассоциативных членов ОИЯИ. Сейчас мы имеем 18 грантов, что говорит об интересе стран к исследованиям, ведущимся в нашем секторе. Очень приятно, что молодежь приезжает к нам и по проектам, ведущимся вместе с их руководителями, и по собственному желанию, чтобы познакомиться с методом нейтронного активационного анализа.

Из ЮАР в этом году приехала девушка-дипломница по проекту, который у нас ведется с Жаком Безуденотом (Университет в Стелленбоше). Это хорошо, когда студенты, с одной стороны, помогают реализации проекта, а с другой, набираются знаний, пишут свои бакалаврские и магистерские работы. А я всегда говорю: «Если работаешь с полной выкладкой, то твой магистерский диплом – это 30 процентов кандидатской диссертации». Пользуясь случаем, мне приятно отметить, что в прошлом году в ЮАР защитила кандидатскую диссертацию Нтомбизикона Ндлову, которую мы в секторе звали просто Зиной. Сейчас у нас еще одна студентка из ЮАР, которую мы называли Машей, пишет диплом, связанный с моллюсками. Это очень интересный проект, который начали американцы 50 лет назад, потом наступило затишье, а сейчас мы его возродили в Южной Африке. Это исследование водной экосистемы, проблема чрезвычайно важная для ЮАР, где на стыке Атлантического и Индийского океанов находится порт Кейптаун – большой перевалочный пункт. Очень важно знать, как меняется экологическая ситуация с ростом порта. Мы изучаем моллюсков, которые фильтруют воду, и уже были получены очень интересные результаты, нашедшие хороший отклик в ЮАР. Мы получили дополнительную финансовую поддержку со стороны Южно-Африканской Республики помимо программы ОИЯИ–ЮАР.

Студенты из Белоруссии тоже проявили большой интерес к будущим контактам с нами. Территория Белоруссии, как известно, пострадала от аварии на Чернобыльской АЭС. Мы провели серию очень интересных ра-



бот спустя 20 лет после Чернобыля, а сейчас надо продолжать эти работы. И одна из студенток, приехавшая на практику, выразила желание присоединиться к этим исследованиям. Мы надеемся, что она приедет на выполнение дипломной работы, которой будет руководить моя аспирантка из Белоруссии Юлия Алексеенко.

В этом я вижу самый большой смысл учебно-исследовательских практик со странами-участницами ОИЯИ, поскольку они позволяют напрямую взаимодействовать со студентами, демонстрировать им наши возможности, заинтересовывать результатами и приглашать к нам на выполнение дипломных и, возможно, кандидатских работ. Я могу сказать, что только за последние несколько лет в нашем секторе защищены шесть кандидатских диссертаций, а сейчас у меня работают девять аспирантов, и у троих-четверых диссертации на подходе.

Мирослав Кулик (ЛНФ): В нашем проекте «Анализ пучка ионов» два студента из Египта изучали методом ядерного анализа состав приповерхностных слоев твердого тела. Они подготовили четыре образца, которые исследовали на нашем ускорителе ЭГ-5. Провели измерения, сделали анализ и увидели, во-первых, какова чувствительность методики, во-вторых, и это самое важное, сколько атомов на кубический сантиметр можно детектировать. Они очень много и хорошо работали, и это приятно. Мы с руководителем проекта Александром Павловичем Кобзевым остались ими довольны.

Наталья Бакун (Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова при БГУ, Белоруссия): Мы занимались ДНК-дактилоскопией, исследовали образцы человеческой ДНК и ДНК дрозофил. Это было очень интересно, потому что в нашем университете нет такой мощной базы экспериментального оборудования. На протяжении этих трех недель у нас была возможность реализовать свой потенциал, мы сделали много разных экспериментов, которые не смогли бы провести в университете. Там мы больше учим теорию, а здесь в основном работали руками – в этом был весь интерес. Мы много нового для себя открыли!

Аурелия Канисва (ЮАР): Сначала мне было даже немного страшно, но одновременно я ощущала некоторый душевный подъем, а когда приехала сюда, поняла, что беспокоиться нечего. Я приехала из ITEMBA Labs, эта ядерная исследовательская организация похожа на ОИЯИ. Сначала я училась на химика, а потом поменяла специализацию и занялась физикой. На практике у меня была возможность позаниматься с полупроводниками и германиевыми детекторами в проекте ЛЯР. У меня сложились очень

хорошие взаимоотношения с руководителем проекта Сергеем Лукьяновым, и он даже дал мне задание написать до декабря статью. И если все сложится удачно, я надеюсь вернуться сюда для подготовки кандидатской диссертации.

Амаль Исмаил (Центральный исследовательский металлургический институт, Египет): Мне удалось присоединиться к группе, которая занималась проектом «Анализ пучка ионов» в ЛНФ. Мы использовали этот метод для того, чтобы исследовать свойства и состав изучаемых материалов. Мы познакомились с генератором Ван дер Граафа, а наши руководители не жалели для нас времени. Я занимаюсь ядерными реакциями и возобновляемой энергетикой, и практика дала мне шанс познакомиться с другой областью физики, узнать что-то новое, что может мне понадобиться в дальнейшем.

А вообще, мне здесь очень понравилось, Россия – великая страна, здесь очень хорошие люди. Они приветливые и доброжелательные, а то, что они немногословны, говорит о том, что им есть, чем заняться. Мне очень нравится, что они не вмешиваются в чужие дела. Еда, да, совсем другая, но мы старались как-то адаптироваться за это время, и у нас получилось. Практикой я осталась довольна и хочу сюда приехать еще раз.

Луис Энрике Монтезино (Университет Гаваны, Куба): На мой взгляд, практика очень хорошо организована, все впечатляет, поскольку ОИЯИ – очень крупный центр. Мой проект в ЛЯР по измерению энергии гамма-активности с помощью германиевого детектора оказался очень интересным. Международная практика – хорошая возможность для студентов разных университетов, это путь установления прочных взаимоотношений между ОИЯИ и разными образовательными учреждениями.

Анастасия Александрина (Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова при БГУ, Белоруссия): Моя специализация связана с биологией, но я попала на проект по ядерной физике. Это новое для меня направление, но теоретическая база на проекте оказалась хорошей, и я узнала много нового из области ядерной физики. Очень интересно было работать с оборудованием – сначала с программным обеспечением, а потом и с настоящим.

Вероника Горская (Белоруссия): Я учусь в том же институте и выбрала проект, связанный с нейтронным ак-



тивационным анализом. Он мне помог в том плане, что я стала больше понимать, чего хочу от своей специальности, и планирую приехать сюда писать диплом.

Саид Кассем (Агентство по атомной энергии Египта): Я младший научный сотрудник агентства. Об этой практике узнал в интернете, заполнил анкету, со мной провели собеседование, и так я попал сюда. Мне было интересно войти в проект «Нейтронный активационный анализ в науках о жизни», поскольку на родине я занимаюсь исследованием с помощью гамма-излучения драгоценных камней и жемчуга, а здесь мне были интересны аналогичные исследования с помощью потока нейтронов. Наши руководители меня удивили – столько они занимались с нами, знакомили с разным оборудованием на реакторе и в секторе, с научными материалами и программным обеспечением. Мне хотелось бы использовать все полученные здесь знания в Египте. У нас есть области с повышенным уровнем загрязнения, и их состояние можно было бы исследовать с помощью разных компонентов наземных экосистем.

Жейко Мравик и Ана Йоцич (Университет Белграда, Институт ядерных исследований «Винча», Сербия): В нашем проекте мы занимались техникой фотолюминесценции, это новая измерительная техника, в нашем университете такого оборудования нет. У нас обеих практика оставила незабываемые впечатления. Руководители предоставили нам свободу, дали возможность поработать самостоятельно. Наша специализация – физико-химия, и проект был из нашей области. Во время практики мы побывали на экскурсии в Москве. Это очень большой город, Белград гораздо меньше. Потрясает архитектура, современные здания, а еще удивили москвичи, которые все время куда-то спешат, бегут, сербы спокойнее.

Ольга ТАРАНТИНА,
фото Игоря ЛАПЕНКО,
перевод Ваела БАДАВИ
и Юлии РЫБАЧУК.

– На мой взгляд, проведение 7-й школы Понтекорво по нейтринной физике стало еще одним примером важной роли, которую играет в этих исследованиях ОИЯИ. Организаторы и участники из Чешского технического и Карлова университетов искренне гордятся тем, что это мероприятие так успешно прошло в Праге. Ведущие мировые специалисты выступили со своими лекциями, что привлекло внимание слушателей школы из многих стран мира к важным, еще не решенным проблемам физики нейтрино, а сказочная атмосфера Праги только помогала установлению новых научных и дружеских контактов. Важно и то, что во время школы среди молодых ученых хорошо прозвучала и нейтринная программа ОИЯИ, и это безусловно позволит усилить сотрудничество Чехии, Словакии, Румынии, Польши и других стран с Дубной по этой тематике. В этой связи важно, что уже сейчас успешное сотрудничество с Институтом налажено в рамках Байкал GVD (IEAP STU в Праге, Университет Коменского в Братиславе, ИЯФ в Кракове), NEMO3/SuperNEMO (IEAP STU в Праге, Университет Коменского в Братиславе), JUNO (Карлов университет в Праге, Университет Коменского в Братиславе) и других экспериментах. Без сомнения, удачный опыт организации школ Понтекорво должен быть продолжен и в будущем, в частности, при организации в 2019 году следующей школы в Румынии.

Финансирование школы было поддержано грантом дирекции ОИЯИ и грантами полномочных представителей Чехии и Румынии, программой сотрудничества между ОИЯИ и Университетом имени Коменского в Братиславе, а также средствами IEAP STU. В то же время расходы примерно половины слушателей были покрыты за счет собственных средств пославших их институтов. Все это в целом позволило оказать поддержку большому числу молодых сотрудников из разных стран. При этом ОИЯИ и его страны-участницы были представлены 43 участниками.

В работе школы приняли участие 22 лектора и 70 слушателей. Кроме того, лекции школы дополнительно посещали еще около 10 участников из чешских институтов. Это несколько больше, чем обычно, и означает, что школа находится в хорошей форме, растет и развивается.

Один из организаторов школы Александр Ольшевский так объясняет растущую популярность этого мероприятия:

– В большой степени интерес к нейтринной школе имени Понтекорво обусловлен динамичным развитием самой физики нейтрино, которая в последнее время, по общему признанию, является одной из самых перспективных областей, в которых можно ожи-

Школа имени Понтекорво растет и развивается

Седьмая Международная школа по нейтринной физике имени Б. М. Понтекорво успешно прошла с 20 августа по 1 сентября в столице Чехии Праге. В работе организационного комитета приняли активное участие сотрудники ОИЯИ из ЛЯП, ЛТФ и УНЦ, а также из стран-участниц: Чехии и Словакии, но основная нагрузка по организации школы легла в этот раз на Институт экспериментальной и прикладной физики Чешского технического университета (IEAP STU) в Праге и его директора Ивана Штекла. Вот что он рассказал о школе:

дать проявлений новой физики – то есть явлений, выходящих за рамки Стандартной модели... По результатам проведения школы и отзывам участников можно уверенно сказать, что школа продолжает набирать обороты, а ее научная программа, состав лекторов и формат проведения постоянно совершенствуются и привлекают все большее внимание молодежи.

Расширяется и география – первая школа была проведена в Дубне, следующие четыре – в городе-побратиме Алуште в Крыму, шестая переместилась в Горный Смоковец в Словакии, седьмая – в столицу Чехии Прагу, а в качестве места проведения следующей школы сейчас обсуждается Румыния.

Основной интерес к научным мероприятиям такого рода, в первую очередь, определяется научной программой и составом лекторов. К формированию программы школ Понтекорво оргкомитет всегда подходил с особой серьезностью, и основная заслуга в этом бессменного ответственного за научную программу профессора Самоила Биленького, одного из известнейших специалистов в физике нейтрино, имеющего мировой авторитет и хорошо знающего и предмет, и людей, работающих в разных областях. Приглашения согласовывались и рассылались более чем за год до самих лекций, благодаря чему многие ведущие ученые смогли запланировать свое участие в программе школы.

В школе в качестве лекторов приняли участие: Александр Барабаш (ИТЭФ, Москва) – «Эксперименты по двойному бета распаду»; Барри Барिश (КалТех) – «Наблюдение гравитационных волн»; Самоил Биленький (ОИЯИ) – «Введение в физику нейтрино»; Алан Блондел (Университет, Женева) – «Будущие установки»; Ифан Ван (ИФВЭ, Пекин) – «Осцилляции в реакторных экспериментах»; Дэвид ван Дик (Империял колледж, Лондон) – «Статистические методы в физике частиц»; Лоредана Гастальдо (Университет, Гейдельберг) – «Определение массы электронного нейтрино»; Карло Джунти (ИНФН, Турин) – «Осцилляции за пределами трехнейтринного сценария»; Саша Дэвидсон (ИЯФ, Лион) – «Лептогенезис»; Борис Кайзер (ФНАЛ) – «Феноменология нейтринных осцилляций»;

Стивен Кинг (Университет, Саутгэмптон) – «Теория нейтринных масс и смешивания»; Джонатан Линк (Университет, Вирджиния) – «Охота за стерильными нейтрино»; Джианпьеро Мангано (ИНФН, Неаполь) – «Нейтрино и космология»; Алексей Смирнов (Университет, Гейдельберг) – «Солнечные нейтрино»; Ян Собчик (Университет, Вроцлав) – «Взаимодействия нейтрино»; Ирэн Тамборра (Университет, Копенгаген) – «Нейтрино от сверхновых»;



Барри Барिश с лекцией об открытии гравитационных волн.

Игорь Ткачев (ИЯИ, Москва) – «Измерение массы нейтрино в бета-распаде»; Гари Фельдман (Университет, Гарвард) – «Нейтринные эксперименты с длинной базой»; Петр Фогел (КалТех) – «Двойной бета – распад» и «Спектры от реакторов»; Николао Форненго (ИНФН, Турин) – «Темная материя: теория и эксперименты»; Кристиан Шпринг (ДЭЗИ, Цойтен) – «Нейтринная астрономия»; Экхард Элсен (ЦЕРН) – «Нейтринная физика в ЦЕРН».

Украшением школы стали две лекции об открытии гравитационных волн, которые прочитал Барри Барिश. Через месяц после этого он стал одним из трех Нобелевских лауреатов по физике 2017 года за это открытие. Теперь школа Понтекорво может похвастаться уже двумя нобелевскими лауреатами, получившими это признание после чтения лекций! В 2015 году одним из лауреатов, получивших премию за открытие осцилляций и ненулевых масс нейтрино, стал Такааки Кажита, который в 2007 году на школе



Участники школы Понтекорво в библиотеке Технического университета.

Понтекорво в Алуште рассказывал об этих результатах на лекции по физике атмосферных нейтрино.

Хочется также особо отметить лекцию Самоила Биленького, который в свое время работал совместно с Б. М. Понтекорво. Он – не только инициатор проведения школы, но и ее постоянный организатор, и ответственный за научную программу, и лектор.

На следующий день после открытия школы, 22 августа, Бруно Максимовичу Понтекорво исполнилось бы 104 года. В память об этом выдающемся ученом в этот день на школе была проведена специальная сессия, на которой слушатели посмотрели фильм о Б. М. Понтекорво, а Самоил Биленький поделился своими личными впечатлениями об этом человеке, чьи научные достижения и человеческие качества в большой степени сформировали современный облик Дубны, ОИЯИ и мировой науки в целом.

Среди 70 слушателей школы было 19 ученых из ОИЯИ и России, 24 из стран-участниц ОИЯИ: Польши, Румынии, Словакии и Чехии, 20 из европейских стран: Великобритании, Германии, Дании, Испании, Португалии,

Франции и Швейцарии и еще 7 – из Китая, США, Турции и Чили. Как видно, слушатели школы представляли практически весь мир, при этом их средний возраст составил 27 лет. В этом году мероприятием заинтересовались не только 48 аспирантов, 10 магистров и 3 бакалавра, но и 9 кандидатов наук. Молодые участники школы получили также возможность представить и свои работы в виде стендовых докладов. В этот раз продемонстрировать свои постеры пожелали 32 молодых ученых.

Особенностью школы, проведенной в Праге, стали дискуссионные сессии, проведенные Борисом Кайзером, Алексеем Смирновым и Самоилом Биленьким, на которых лекторы совместно со слушателями школы детально рассматривали механизм осцилляций, эффект вещества и природу масс нейтрино.

Оказалось, что проведение школы в одном из самых популярных туристических городов мира, совсем не мешало слушателям насладиться его красотой. Программа была составлена таким образом, что участники имели возможность осмотреть город вечерами после лекций, когда он особенно очарователен. В программе также был целый свободный день для самостоятельного знакомства с Прагой. Кроме того, наши чешские друзья организовали участникам экскурсии в исторические места: Кутну Гору и Чешский-Крумлов.

Школа имени Б. М. Понтекорво очень понравилась слушателям. Некоторые из них поделились своими впечатлениями.

Дмитрий Наумов, ОИЯИ: Школа Понтекорво – это уже давно образец школы по нейтринной физике мирового уровня. В первую очередь, это результат безукоризненного подбора лекторов оргкомитетом школы. Я принимал участие, наверное, во всех школах Понтекорво. Школа 2017 года, проведенная в Праге, мне исключительно понравилась. На мой взгляд, ее отличительными чертами стали: очень сильный состав лекторов (включая некоторых классиков, прочитавших замечательные лекции), прекрасная организация ме-

роприятия (конференц-зал, питание, кофе-брейки и т. п.), отдельное время для обсуждения лекций слушателями и лекторами. Разумеется, очарование одного из красивейших городов Европы Праги только усилило впечатление.

В этом году на школу приехало много новых участников из разных стран, что очень обогатило дискуссии и оживило кофе-брейки. Я хорошо знаю, какая работа стоит за тем, чтобы провести школу на таком высоком уровне. Поэтому хочу выразить свое восхищение и слова благодарности оргкомитету, лекторам и всем участникам.

Ана-София Инасио, аспирант, Португалия: Участие в школе Понтекорво было для меня очень вдохновляющим и полезным, так как я совсем недавно поступила в аспирантуру и начала работать в сфере физики нейтрино. Лекции охватили практически весь спектр вопросов физики нейтрино как в теории, так и в экспериментах. Такой размах дал возможность провести очень интересные дискуссии между преподавателями и студентами.

Я очень рада встретить молодых ученых из разных стран, узнать об их работе. Общению способствовала дружеская обстановка на школе. В целом меня очень впечатлило то, как организована школа Понтекорво, и я очень довольна всем тем, что приобрела здесь как человек и как молодой ученый.

Алина Вишнева, аспирант, ОИЯИ: Школа была проведена на высочайшем уровне. Начнем с того, что среди лекторов было много классиков, имена которых практически все мы хотя бы слышали. Это невероятно: люди, которые сделали нейтринную физику тем, чем она сейчас является, сами рассказывали нам об этом. И очень хорошо рассказывали. Зал всегда был полон, даже несмотря на то, что школа проводилась в большом и интересном городе, а всем участникам выдали проездные. Массу восторгов также заслужили кофе-брейки. На них было все. На них можно было завтракать, обедать и ужинать. И это было весомое дополнение к прекрасным лекциям.

Следующую школу Понтекорво планируется провести в 2019 году. Хочется верить, что она тоже станет очередным шагом, отражающим значимость проводимых в нейтринной физике исследований, а лекции порадуют нас новыми достижениями в этой области.

Информацию о школах можно найти по адресу: pontecorvosch.jinr.ru и <http://theor.jinr.ru/~neutrino17/index.html>.

Институт экспериментальной и прикладной физики Чешского технического университета искренне благодарен Министерству образования, молодежи и спорта Чешской Республики за поддержку школы своим грантом CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001733.

Анастасия БОЛЬШАКОВА,
фото **Растислава ХОДАКА.**



Постерная сессия.

«Главный подарок в жизни...»



В рамках абонемента «Золотой фонд мировой музыкальной культуры» в Дубне прошло очередное выступление камерного оркестра «Московия» под управлением Эдуарда Грача, посвященное 340-летию со дня рождения Антонио Вивальди. Этот блистательный концерт, как всегда, стал для дубненцев дорогим и желанным подарком.

Без преувеличения можно сказать, что 22 октября на сцене большого зала Дома культуры ОИЯИ вновь свершилось магическое действо, благодаря которому Эдуард Грач и Дубна (в который раз!) признались в любви друг другу. Эдуард Давидович силой своего неподражаемого магнетизма моментально приковал к себе внимание публики и продемонстрировал несравненное обаяние, непревзойденную самоотдачу и наивысшее мастерство. А она своим горячим приемом доказала ему бесконечную преданность и безграничное уважение.

Хотелось бы верить в то, что к нашему городу Маэстро испытывает особые чувства. Не случайно перед концертом на вопрос, что для него значит Дубна, он тут же ответил (а потом повторил это на сцене): «Дубна для меня – родной город». Чувства эти скреплены, по всей вероятности, его сердечной дружбой с Евгением Михайловичем Ставинским, когда-то давно познакомившим наш город с выдающимся музыкантом. Те первые приезды Грача к нам были связаны с концертами лауреатов международного конкурса имени А. И. Ямпольского, основоположника советской скрипичной школы. Вообще надо заметить, что о своем педагоге А. И. Ямпольском

(подарившем ему скрипку И. Гальяно, на которой Грач играл вплоть до кончины учителя) Эдуард Давидович помнит всегда. Именно в год 100-летия со дня рождения знаменитого скрипача появилось главное «детище» Эдуарда Грача – его оркестр «Московия», мгновенно завоевавший сердца ценителей классической музыки во всем мире, получивший всеобщее признание и высочайшие оценки.

Каждый концерт оркестра «Московия» в Дубне (а было их, к счастью, не так уж мало: Маэстро всегда старается держать нас в курсе музыкальных событий) оставляет неизгладимый след. Но особенно памятен музыкальный сезон 2010-2011, проходивший под знаком 80-летия Грача и 60-летия его концертной деятельности. Главным событием того юбилейного марафона стал декабрьский концерт в Москве, посвященный 120-летию со дня рождения А. И. Ямпольского. А в январе 2011 состоялся концерт в Дубне, в двух отделениях которого были исполнены «Концерт для скрипки и альты с оркестром» Бруха и квартет № 14 «Девушка и Смерть» Шуберта. Незабываемым был и мартовский концерт 2013 года, в программе которого прозвучали «Времена года» А. Вивальди, П. Чайковского и

«Для меня главным подарком в жизни была и остается возможность выйти на концертную сцену»

(Э. Грач)

А. Пьяцоллы в исполнении солистов – лауреатов международных конкурсов Д. Кученовой, А. Адыянова, А. Притчина, Е. Тарасян, М. Накамуры.

И вот вновь нам были предложены «Времена года», на сей раз в авторской версии композитора Антонио Вивальди. Дубненская аудитория внимательно прослушала замечательные концерты для 1-4 солирующих скрипок с оркестром в исполнении воспитанников Э. Грача, лауреатов международных конкурсов. Следом за ними во втором отделении были исполнены 4 великолепных концерта для скрипки и оркестра с Хироко Нинагавой – солисткой, уже покорившей Дубну своей великолепной игрой. И вновь зрители испытали потрясающие, необыкновенные эмоции, вылившиеся в несмолкающие аплодисменты и крики «браво!» В завершении концерта Евгений Ставинский произнес замечательные слова о том, что этот пасмурный осенний вечер был освещен композиторским гением великого Вивальди, педагогическим гением Эдуарда Грача и расцвечен яркими красками талантов солистов «Московии».

...Удивительно, каким образом Эдуард Давидович успевает справляться со множеством неисчислимых дел: руководить своей «Московией», сотрудничать с Фондом «Новые имена», постоянно возвращать молодую талантливую поросль, быть председателем жюри всевозможных музыкальных конкурсов, проводить по миру свои знаменитые интернациональные мастер-классы. И при всем этом оставаться великим артистом... Остается только бесконечно восхищаться этим божественным даром Маэстро и надеяться на то, что каждая новая встреча с ним в Дубне не будет последней.

Любовь ОРЕЛОВИЧ,
фото Егора ОРЕЛОВИЧА.

Вас приглашают

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

4 ноября, суббота

19.00 Meszecsinka (Венгрия/Болгария), этно-фолк-рок на основе фольклорного материала Балкан и Восточной Европы.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

27 октября, пятница

18.00 Встреча с Евгением Павловичем Шабалиным – главным научным сотрудником ОИЯИ и автором научно-популярных и художественных книг.

28 октября, суббота

17.00 «Почитайка» – семейные книжные посиделки. Открытия и изобретения. Для детей 6-8 лет.

18.00 Курилка Гутенберга». Пересказы нехудожественных книг. Между выступлениями перерывы на чай и общение.

29 октября, воскресенье

17.00 Лекция Аси Казанцевой «Память и обучение: как это работает».

30 октября, понедельник

18.00 Литературный клуб. Пьесы А. Н. Островского.

31 октября, вторник

18.00 Детский литературный клуб. Аркадий Гайдар, «Горячий камень».

18.30 День темной материи. Научный Хэллоуин. В программе – лекция заместителя директора Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ Д. Наумова «Не бойся неизвестного. Что мы знаем о темной материи во Вселенной?».

1 ноября, среда

18.30 Киноклуб. Смотрим и обсуждаем фильм Вернера Херцога «Агирре, гнев божий».