

НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

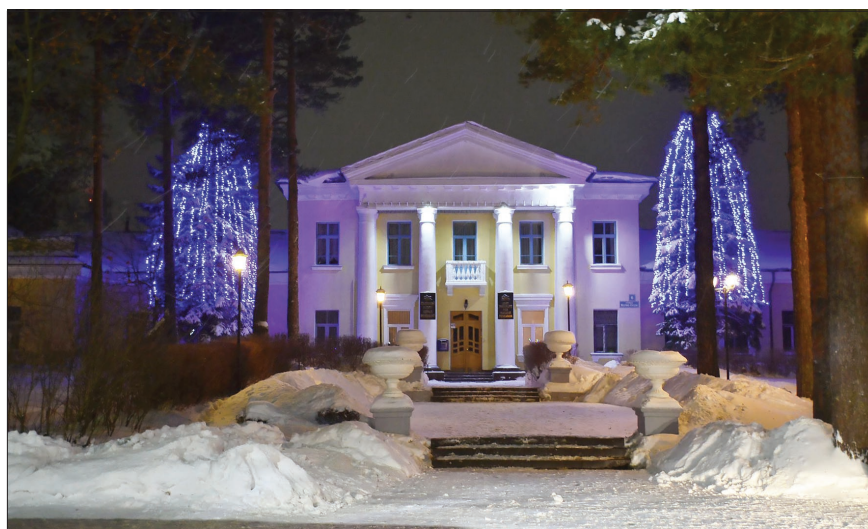
ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 51 (4342) Вторник, 27 декабря 2016 года

Дорогие коллеги, сотрудники ОИЯИ!

В эти предновогодние дни, завершающие 2016 год, у нас есть, что вспомнить, и есть, чем гордиться. Мы подводим итоги не только года уходащего, но и констатируем выполнение насыщенной и напряженной Семилетней программы развития Института. Новый Семилетний план развития ОИЯИ на 2017–2023 годы одобрен и утвержден всеми государствами-участниками нашего авторитетного международного научного центра. Все теснее и масштабнее становится наше сотрудничество с ведущими исследовательскими центрами мира. Яркой вехой в жизни нашего Института, всех его сотрудников, наших коллег и партнеров по сотрудничеству стало празднование 60-летия его основания, которое было торжественно отмечено и в Дубне и в странах-участницах. Подписано новое Соглашение между правительством РФ и ОИЯИ, давшее толчок реализации мега-сайенс проекта создания коллайдера NICA. В

С НОВЫМ 2017 ГОДОМ!



эти декабрьские дни в торжественной обстановке в Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова состоялась инаугурация трех новых элементов таблицы Менделеева, открытых в ОИЯИ. Все это дает нам веские основания с уверенностью смотреть в будущее. Наш

общий кропотливый труд плечом к плечу – залог наших новых успехов и достижений. С наступающим Новым годом, дорогие коллеги! Здоровья, успехов и тепла вам и вашим близким в новом, 2017-м году!

Директор ОИЯИ
академик В. А. МАТВЕЕВ

На рубеже семилеток

2016 год в ОИЯИ: итоги подводит директор

23 декабря состоялась традиционная пресс-конференция, в ходе которой директор ОИЯИ академик В. А. Матвеев подвел итоги уходящего года и ответил на вопросы дубненских журналистов.

Институт вступает в новую эру своего развития

2016 год особенный – и ОИЯИ, и город отметили 60-летие со дня образования. Поэтому, подводя итоги года, мы вспоминаем путь, пройденный за шестьдесят лет, и подводим итоги семилетки. За этот период получены очень важные результаты. Достаточно сказать, что сегодня весь мир знает наш Институт и наш город как родину сверхтяжелых элементов. Всего 11 элементов было открыто в ОИЯИ, за последние 15 лет – 6 элементов, 5 из них получили имена, которые были даны авторами – сотрудниками ОИЯИ. Вскоре в Москве предстоит

инаугурация московия, названного в честь земли, на которой расположен Институт, и оганесона, самого тяжелого из когда-либо наблюдавшихся химических элементов. Было получено много других фундаментальных результатов, и весь мир сейчас наблюдает за тем, как реализуется уникальный мега-сайенс проект NICA.

Мы отмечаем этот год как год перехода от нашей 60-летней истории и семилетки, которая истекает в этом году, к новому Семилетнему плану. Я считаю, что наш Институт вступает в новую эру своего развития, опираясь на триединство его основ. Это фундаментальные

исследования, международное научное сотрудничество, международная кооперация и мультидисциплинарный подход к исследованиям, что включает в себя, конечно, и широкие образовательные программы, связанные с поиском талантов и их подготовкой к проведению фундаментальных исследований, и инновационные разработки, исследования на стыке наук, где ядерно-физические методы открывают новые пути к освоению знаний, полученных в смежных научных областях.

Я очень рад, что наш наукоград теперь еще более известен всему миру. И хотя он известен прежде всего как город, в котором находится международный Институт, в Дубне действуют очень известные
(Окончание на 2-й стр.)

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

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

градообразующие предприятия, создана особая экономическая зона. Но больше всего жители радуются тому, что наконец решен вопрос о сооружении моста, который соединит оба берега Волги и тем самым придаст новую динамику развитию нашего города. Мне бы хотелось поздравить многонациональный коллектив нашего Института, всех наших партнеров, которые работают в странах-участницах ОИЯИ, и, конечно, всех жителей города с наступающим новым 2017 годом и с грядущим светлым праздником Рождества Христова. Думаю, мы имеем все основания смотреть в будущее с надеждой, оптимизмом, – город молодой, город растет, город развивается. Будьте здоровы, будьте счастливы!

В центре новейших технологий

Создаваемые научные комплексы опираются на самые современные достижения и таким образом наш Институт стал фактически средоточием, центром новейших технологий. Создана фабрика сверхпроводящих магнитов, производство которых позволит реализовать проекты NICA и FAIR. Уникальный объект создается на озере Байкал, реализуется мечта изучить тайны, которые сопровождают эволюцию вещества в экстремальных условиях, в недрах звезд. Исследовательский реактор ИБР-2 – отечественная разработка, которая не имеет равных по оригинальности технологии, – позволяет наиболее эффективным образом создавать уни-

кальные пучки нейтронов для многодисциплинарных исследований свойств вещества. В стенах нашего Института родились такие новые направления, как астробиология, наука о происхождении жизни на Земле, причем в основе лежат ядерно-физические методы, развитые в нашем Институте, или ядерная планетология. В одной из лабораторий созданы условия, позволяющие моделировать почвы различных планет и разрабатывать методы нейтронного каротажа. Решаются многие проблемы ядерной медицины. Многоцелевой характер наших исследований, возможно, отличает наш научный центр от других, сосредоточенных на узком круге проблем. И это очень важно, потому что интерес ученых стран-участниц в работе ОИЯИ во многом зависит от участия в самом широком спектре направлений физических исследований.

Сейчас в Лаборатории физики высоких энергий обсуждается возможность создания центра инновационных разработок, который бы заинтересовал специалистов различных научных областей в экспериментах на пучках коллайдера NICA. Неудивительно, что там, где сосредоточено столько технологий и самых различных экспериментальных установок, обеспечивающих наличие пучков ускоренных частиц, нейтральных и заряженных, наличие спектрометров и чувствительных детекторов, – проводятся и уникальные эксперименты, и работы инновационного характера. Мы не сосредоточиваем свои исследования только на узких проблемах ядерной физики, а готовы дать возможность проведения работ в самых разных областях.

Сотрудничество на всех уровнях

Очень приятно осознавать тот интерес, который проявляют физики, и не только физики, со всего мира к проекту NICA. Международное сотрудничество является ценностью особого рода. Физики демонстрируют, что в результате международного сотрудничества специалистов различных областей, различных национальностей, различных государств, они находят решение проблем гораздо быстрее, чем в узком кругу ученых одной страны. Это высочайшая ценность современной цивилизации. Для нас очень важно, чтобы наши проекты становились не просто домашними проектами, а стали частью международных программ. И проект NICA, и фабрика сверхтяжелых элементов вошли в дорожные карты, планы и стратегии фундаменталь-

ных исследований в Европе и в мире.

Мы ведем довольно активные переговоры по расширению международного сотрудничества, проводим форумы с учеными Индии, Бразилии, Китая. Представитель Черногории уже приезжал на заседание КПП, обсуждалась возможность участия его страны в ОИЯИ. Наиболее плодотворны переговоры с Китаем, подписаны договоры. Ожидается, что вскоре в Дубну приедут китайские ученые, а на февральском заседании Ученого совета будет представитель КНР.

Сейчас можно с оптимизмом смотреть на то, как развивается жизнь, и констатировать, что было принято правильное решение. Для того чтобы обеспечить заинтересованность стран продолжать сотрудничество с Дубной – надо было взяться за амбициозные проекты, которые, с одной стороны, естественно вытекают из всего исторического пути развития научных исследований в Дубне, а с другой стороны, востребованы в мире... Мы благодарны за поддержку всем странам-участницам и в первую очередь России, стране, на территории которой расположен ОИЯИ, благодарны руководству Московской области.

Учитывая предложения сотрудников ОИЯИ по решению городских проблем, мы последние год-два придавали очень большое значение тому, чтобы построить систему взаимодействия с городской администрацией. Я считаю, что у нас сейчас очень конструктивные, очень открытые взаимоотношения и с городской администрацией, и с Советом депутатов. Чтобы иметь площадку для обсуждения и решения проблем, мы создали Общественный совет. И, должен сказать, опыт такого взаимодействия очень положительный. Видно, что решать проблемы можно только сообща, объединяя усилия, и в этом отношении большую роль играет Совет директоров нашего города. Сделаны первые шаги – стали восстанавливать социальную инфраструктуру, стадион «Наука» сейчас получает поддержку от дирекции Института, и мы видим, насколько это востребовано. Все горожане видят, какое внимание уделяет администрация города набережной Волги, появился новый памятник Менделееву, планируется развитие парковой зоны. Мы обсуждаем непростые вопросы – как, например, должна выглядеть площадь Мира с учетом мнения горожан. Проблем еще много, но только конструктивное взаимодействие поможет их решить.

Материал подготовила
Галина МЯЛКОВСКАЯ



Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по четвергам

Тираж 1020.

Индекс 00146.

50 номеров в год

Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

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

ТЕЛЕФОНЫ:

редактор – 65-184;

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-181, 65-182.

e-mail: dnsp@dubna.ru

Информационная поддержка –

компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 26.12.2016 в 15.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.

Сверхтяжелые элементы: НОВЫЕ ПОПОЛНЕНИЯ

При полном аншлаге прошел 20 декабря в Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова семинар академика Ю. Ц. Оганесяна на тему «Открытие сверхтяжелых элементов. Новые пополнения». Открывая семинар, директор ОИЯИ академик В. А. Матвеев поделился своими впечатлениями о развернутой в ЛЯР выставке, посвященной наиболее ярким моментам «трансуранового штурма»: «В этих материалах представлена история, которой мы всегда гордились и будут гордиться наши преемники. Думаю, что мы все с нетерпением ждали сегодняшнего дня, чтобы выслушать доклад Юрия Цолаковича о том направлении исследований, которое, конечно, сделало имя нашему Институту».

В своем часовом докладе Юрий Цолакович воссоздал драматическую и полную блестящих озарений историю открытия сверхтяжелых элементов. Он начал экскурс в историю исследований в области синтеза сверхтяжелых элементов с работ Джона Дальтона (Манчестер, 1808), Д. И. Менделеева (1869), планетарной модели атома Резерфорда (1911), идеи о капельной модели ядра, высказанной Георгием Гамовым в 1928 году, далее – описание механизма деления ядер Нильсом Бором и Джоном Уилером в 1939-м; наблюдение Георгием Флеровым самопроизвольного деления урана в эксперименте на станции «Динамо» московского метрополитена в 1940-м... И, наконец, от начала работ по синтезу тяжелых элементов в Дубне в 60-х до метода оболочечной поправки, разработанного Виленом Струтинским в 1967 году, и нового этапа работ по синтезу сверхтяжелых элементов в Дубне в конце 1990 – начале 2000-х годов, когда и были синтезированы элементы с атомными номерами 114 и 116. Отдельно докладчик остановил-

ся на совершенствовании ускорительной и экспериментальной базы лаборатории, назвал имена сотрудников, которые сыграли решающую роль в работах по синтезу и исследованию свойств новых трансурановых элементов.

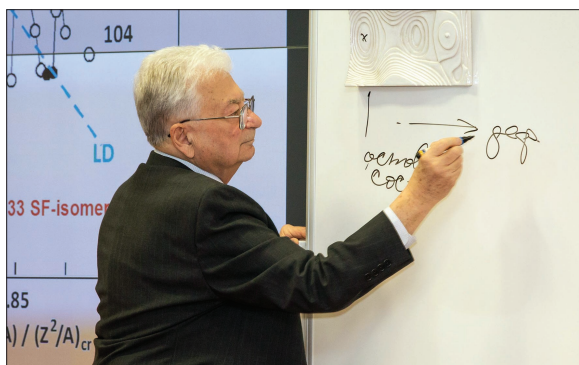
Директор Лаборатории ядерных реакций профессор Сергей Николаевич Дмитриев в своем кратком комментарии к докладу напомнил, что Государственная премия Российской Федерации 2010 года в области науки и технологий была присуждена Михаилу Григорьевичу Иткису и Юрию Цолаковичу Оганесяну за открытие новой области стабильности сверхтяжелых элементов. В информации на сайте Президента России было опубликовано, что их открытия фактически сформировали новое научное направление – химию сверхтяжелых элементов, а синтезированные новые элементы позволили придать периодической таблице Д. И. Менделеева заверченный вид. «Ю. Ц. Оганесян, – говорится на президентском сайте, – научный руководитель всемирно известной Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н.

Флерова Объединенного института ядерных исследований, разработчик основанного на реакциях холодного слияния ядер прорывного метода получения наиболее тяжелых элементов. Именно в указанных реакциях были синтезированы все последние элементы со 107-го по 112-й... Результаты, полученные в детальных исследованиях ядерных свойств элементов второй сотни, легли в основу новой микроскопической теории. Признанным в мире результатом возглавляемой академиком Ю. Ц. Оганесяном программы стал синтез новых сверхтяжелых элементов №№ 113, 114, 115, 116 и 118 Периодической таблицы элементов Д. И. Менделеева, а наиболее ярким научным результатом работ 2009–2010 гг. явился синтез нового, 117-го элемента. В отличие от известных ранее изотопов, большинство синтезированных ядер имеет чрезвычайно большое (по меркам физики тяжелых ядер) время жизни – от 1 секунды до десятков часов. Это означает, что экспериментально обнаружена область стабильности сверхтяжелых ядер».

Охарактеризовав итоги выполнения Семилетней программы ЛЯР, С. Н. Дмитриев подчеркнул, что следующая семилетка будет еще более сложной и напряженной, и выразил надежду, что коллектив лаборатории с честью справится с новыми задачами.

* * *

На приеме, организованном в Доме международных совещаний в честь создателей новых элементов, прозвучали воспоминания участников «трансуранового штурма», приветствия от руководителей Института и лабораторий.



Об итогах года и планах – на заседании НТС

На совместном заседании Научно-технического совета и дирекции ОИЯИ, состоявшемся 22 декабря в Доме международных совещаний, с докладом о важнейших итогах уходящего года и задачах на 2017 год выступил директор ОИЯИ академик В. А. Матвеев. О развитии образовательных программ УНЦ ОИЯИ для студентов, учителей и школьников рассказал руководитель Учебно-научного центра С. З. Пакуляк. В своих комментариях к докладам члены НТС выразили

удовлетворение итогами завершающего года семилетки Института, высоко оценили перспективы развития основных научных направлений, рост числа молодых ученых и специалистов, приходящих в лаборатории и подразделения ОИЯИ.

Участники заседания поздравили ведущего научного сотрудника Лаборатории ядерных проблем Георгия Александровича Шелкова с присвоением ему звания заслуженного деятеля науки Московской области.

Соб. инф.

К началу текущей семилетки физическая программа и структура будущего ускорительного комплекса NICA в общих чертах были определены. На первом этапе работы в коллайдере будут сталкиваться ядра тяжелых элементов, а второй этап будет посвящен исследованиям по физике спина на поляризованных пучках протонов и дейтронов. Для получения интенсивных пучков легких ядер существенного изменения существующего ускорительного комплекса не требуется – необходимую интенсивность пучков можно получить непосредственно в Нуклотроне. А для тяжелых ионов ситуация намного сложнее. Удалить все электроны у атома (а только при столкновениях ядер можно получить максимальную энергию и эффективность использования пучков в коллайдере) непосредственно в источнике ионов практически невозможно. Поэтому необходимо сначала ускорить ионы до некоторой промежуточной энергии, удалить у них все электроны и уже затем ускорять ядра до энергии эксперимента. Чтобы на начальном этапе ускорения избежать потерь ионов из-за перезарядки на остаточном газе, необходимо обеспечить сверхвысокий вакуум в пучковой камере циклического ускорителя.

К сожалению, технология, применявшаяся при изготовлении Нуклотрона, не позволяет получить требуемые условия. Если пучок дейтронов, захваченных в режим ускорения, ускоряется в Нуклотроне практически без потерь, то, например, при ускорении ионов ксенона потери составляли около 90 процентов. Решить эту проблему можно путем создания небольшого промежуточного ускорителя – бустера, в пучковой камере которого давление будет в 1000 раз меньше, чем у Нуклотрона, и уже предварительно ускоренный пучок переводить в Нуклотрон, где ускорять до энергии эксперимента. Но для инжекции в бустер нужен специализированный линейный ускоритель тяжелых ионов. Для получения требуемых параметров пучков в коллайдере линейный ускоритель должен обеспечивать ток ускоренного пучка до 10 миллиампер. **Это не мировой рекорд, но в России никогда раньше ускорители тяжелых ионов с таким большим током не создавались.**

Огромный опыт по созданию сильноточных ускорителей протонов накоплен в Институте физики высоких энергий в Протвино, где с начала



Запущен линейный ускоритель тяжелых ионов

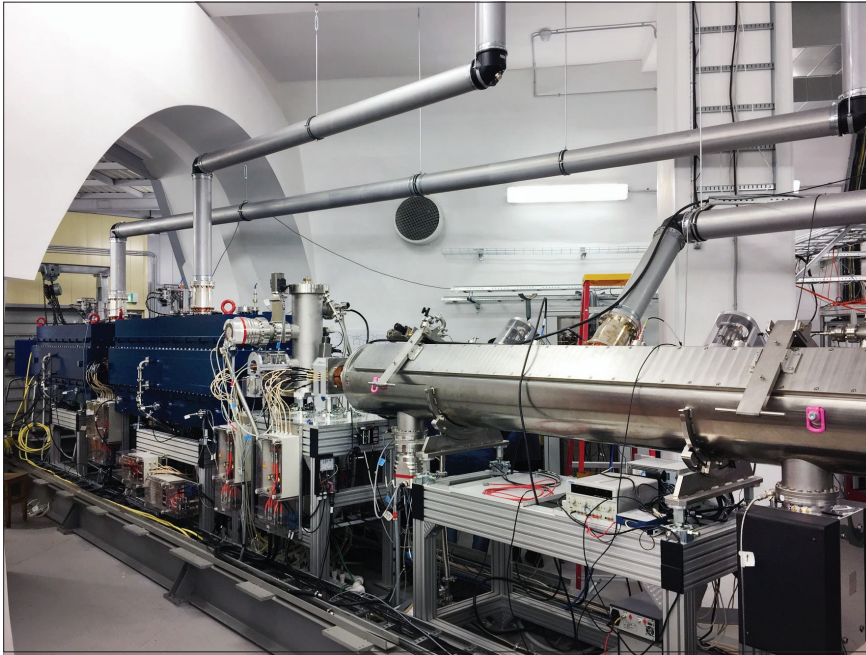
В Лаборатории физики высоких энергий в этом году состоялось важное долгожданное событие: запущен один из главных инжекторов для будущего коллайдерного комплекса NICA – линейный ускоритель тяжелых ионов.

70-х годов XX века под руководством В. А. Теплякова было разработано и изготовлено несколько поколений линейных ускорителей для прикладных целей и для инжекции в бустер Серпуховского синхротрона. Поэтому именно в ИФВЭ мы обратились с просьбой подготовить проект линейного ускорителя тяжелых ионов для комплекса NICA. Наши коллеги из Протвино провели расчеты динамики частиц, разработали конструкцию резонаторов и генератора высокочастотной мощности. К сожалению, загрузка производственной базы ИФВЭ не позволяла изготовить еще один ускоритель. В результате долгих поисков и переговоров с ускорительными центрами в России удалось найти потенциального изготовителя ускоряющих резонаторов – им оказался ВНИИЭФ из Сарова. Проект, подготовленный совместно ОИЯИ, ИФВЭ и ВНИИЭФ, был представлен в дирекцию ОИЯИ. Стоимость такого ускорителя составляет примерно 10 миллионов долларов, поэтому было решено провести тендер на его изготовление.

В качестве второго участника тендера выступила западногерман-

ская фирма BEVATECH. И хотя название фирмы мало что говорит специалисту по ускорителям, ее участие было совсем не случайным. В числе ее сотрудников такие известные ускорительщики, как Ульрих Ратзингер (в 1989 году он предложил новый тип линейного ускорителя тяжелых ионов для ускорительного центра в Дармштадте) и Элвин Шемп (автор оригинальной конструкции резонатора для начальной части ускорителя). Именно их разработки и были положены в основу проекта ускорителя для ОИЯИ. Еще одной оригинальной чертой немецкого проекта было использование высокочастотного генератора на транзисторах, а не на лампах. Ламповая техника во всем мире постепенно уходит в прошлое, и если смотреть на несколько десятилетий вперед, то такое решение, несмотря на отсутствие в мире опыта эксплуатации линейных ускорителей с мощными генераторами на полупроводниках, представляется наиболее перспективным.

Сделать выбор между двумя проектами был сложно: по техническим характеристикам и по цене проекты



точника ионов с разделительным трансформатором на 160 кВА;

- электростатическая система формирования пучка с ускоряющей трубкой до 120 кВ и ее высоковольтной импульсной системой питания;

- канал транспортировки пучка низкой энергии для инъекции в первую секцию;

- вакуумная система ускорителя;

- система высокочастотного питания, включающая в себя задающий генератор на пять каналов, для управления на низком уровне мощности и необходимые мощные фидерные линии;

- система питания двенадцати магнитных фокусирующих линз;

- системы синхронизации, диагностики и управления ускорителем.

Для определения энергии ускоренных ионов разработан и создан анализатор спектра на основе дипольного магнита.

В этих работах принимали участие и наши коллеги из стран-участниц, и специалисты из российских ускорительных центров. Так, например, основные элементы вакуумной системы ускорителя были поставлены чешской фирмой «Вакуум-Прага», а в разработке системы диагностики пучка активное участие принимали специалисты из ИЯИ РАН.

В результате пятилетнего упорного труда в 2016 году работы по изготовлению и монтажу ускорителя были успешно завершены: в октябре на выходе был получен пучок ускоренных ионов с параметрами, близкими к проектным.

«Можно сказать, что запуск этого линейного ускорителя тяжелых ионов стал очень важным событием на пути

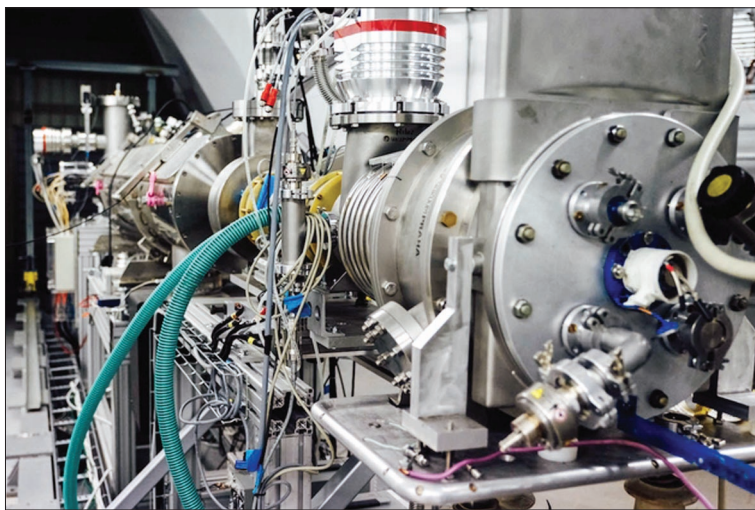
к воплощению проекта NICA, – в интервью журналистам сказал Андрей Бутенко, начальник ускорительного отделения ЛФВЭ. – Безусловно, предстоит сделать еще очень многое: построить и запустить кольца бустера и коллайдера, каналы транспортировки пучков, экспериментальные установки, создать совершенно новую криогенную и инженерную инфраструктуру комплекса – впереди еще очень много работы. Но, тем не менее, этот запуск можно считать первым большим шагом на длинном пути».

Анатолий СИДОРИН

были достаточно близкими. Но, несмотря на вполне понятное желание поддержать своих коллег из России, выбор был сделан в пользу Германии. Одним из важнейших аргументов стал успешный ввод в эксплуатацию ускорителя ионов золота, изготовленного в BEVATECH для Брукхейвенской национальной лаборатории в США, – очень близкого аналога ускорителя для ОИЯИ. Таким образом было продемонстрировано наличие у коллег из Германии всех элементов технологии, тогда как для Сарова это была совершенно новая разработка. Гарантия успешного выполнения проекта в требуемые сроки фактически перевесила все остальные аргументы.

Немецкие коллеги очень ответственно и заинтересованно подошли к выполнению этой работы. Кроме изготовления резонаторов и других элементов ускорителя, кропотливая работа была проведена по поиску изготовителя высокочастотного генератора, в результате которой заказ был передан фирме TOMCO из Австралии. В Германии был организован краткий курс обучения молодых сотрудников ОИЯИ – будущих хозяев установки. На всех этапах ввода оборудования в эксплуатацию эксперты из Германии приезжали к нам в Институт и не жалея времени работали в пультовой совместно с сотрудниками лаборатории.

Но было бы неправильно решить, будто ускоритель привезли из Германии, включили и сразу получили пучок. Для пуска ускорителя в ОИЯИ были проделаны работы не меньшего объема, чем потребовало его изготовление. Чтобы разместить ускоритель, была проведена реконструкция трех этажей здания, на первом этаже установле-



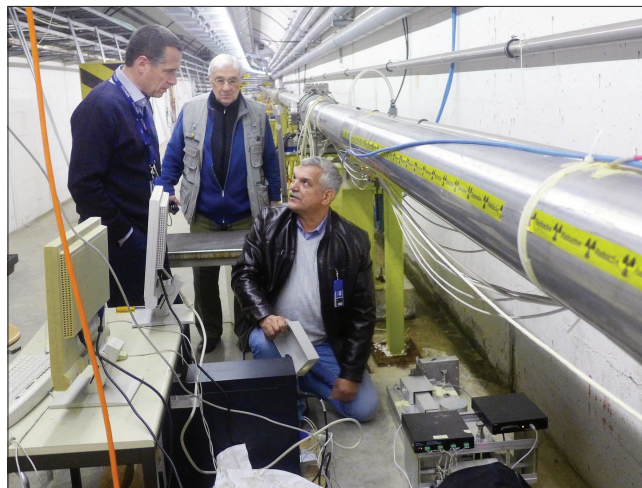
на специальная жесткая стальная рама для установки всех секций ускорителя, на втором этаже возведено новое помещение для усилителей мощности, которые после поставки были испытаны на эквивалентной нагрузке. В здании были полностью заменены все инженерные системы, спроектирована и запущена современная система кондиционирования и вентиляции. Кроме того, в ОИЯИ были разработаны, изготовлены и смонтированы следующие системы ускорителя:

- высоковольтная платформа ис-

Шум океанского прибоя и наваждение лунных фаз

Казалось бы, какое отношение такие романтически-астрологические явления имеют к точному приборостроению? А прямое, как оказалось. Лазерная метрология – одно из самых перспективных направлений как в научных исследованиях, так и в инженерии. Компактность устройств и высокая относительная точность – вот основные критерии, благодаря которым лазерные метрологические инструменты стали использоваться для контроля за высокоточной сборкой крупномасштабных физических установок. В Объединенном институте ядерных исследований работы по созданию такого инструментария ведутся более двадцати лет. Здесь создана лазерная измерительная система, при помощи которой была успешно осуществлена высокоточная сборка 65 модулей адронного калориметра установки ATLAS на Большом адронном коллайдере. Лазерная реперная линия в этой системе позволяет осуществлять микронный контроль положения измеряемых объектов с геометрическими размерами более ста метров.

С 2008 года началось создание прецизионного лазерного инклинометра. Два года назад, также в новогоднем выпуске нашей газеты мы рассказывали, что профессором Ю. А. Будаговым и кандидатом физико-математических наук М. В. Ляблиным был получен патент на изобретение ОИЯИ и ЦЕРН «Устройство для измере-



ния угла наклона». Директорами ОИЯИ и ЦЕРН В. А. Матвеевым и Ф. Джианотти подписано соглашение об изготовлении полупромышленного образца прибора, который планируется использовать в составе Большого адронного коллайдера для количественного решения вопроса о влиянии на светимость коллайдера. И сегодня авторы изобретения рассказывают о том, как развивается и будет развиваться это направление.

Идея носится в... жидкости

Идея создания прецизионного лазерного инклинометра основана на свойстве поверхности жидкости сохранять горизонтальность вне зависимости от наклона сосуда, в котором она находится. Другими словами, направление действия силы тяжести всегда перпендикулярно поверхности жидкости, а отраженный от такой поверхности луч лазера меняет свое направление при малейшем наклоне основы (в общем случае – Земли), на которой стоит сосуд. Измерив изменение направления луча, можно зарегистрировать угловое колебание поверхности Земли. Наш прибор получился высокоточным в силу использования тонкого, в несколько миллиметров, слоя жидкости, потому что при этом условии происходит высокоэффективное гашение шумовых волн на ее поверхности. В результате при помощи этого прибора нового поколения были впервые зарегистрированы угловые колебания поверхности Земли от микросейсмических явлений.

Пять прототипов совершенства

«Прецизионный» – означает обладающий высокой точностью или созданный с соблюдением высокой точности параметров. Соответственно, процесс создания такого устройства требует тщательной конструктивной проработки, проведения множества испытаний, нахождения оптимального соотношения технических возможностей и условий, в ко-

торых будет работать прибор. Созданию прецизионного лазерного инклинометра, ПЛИ, как его называют авторы, предшествовало пять прототипов, в которых исследовалось влияние факторов внешней среды на точность метода, а также разрабатывался эргономичный дизайн установки.

Первые измерения показали – чувствительность инклинометра в течение минуты составила порядка одной сотой микрорадиана, что оказалось более чем в сто раз лучше существовавших на тот период аналогов. Это позволило сразу заметить удаленные землетрясения и понять, насколько большим потенциалом использования в самых разных сферах науки, строительства и промышленности обладает метод регистрации угловых колебаний поверхности Земли.

Характер восприимчивый, ранимый

Вместе с тем выяснилось весьма заметное влияние на чувствительность прибора целого ряда факторов. Так, расположение оптических элементов инклинометра деформировалось от медленных температурных изменений окружающей среды. Состав воздушной среды влиял на прямолинейность распространения лазерного луча. Кроме того, лазерный луч испытывал угловые движения из-за неравномерности нагрева активной среды лазера, а взвешенная в воздухе пыль рассеивала лазерный луч, что влияло на точность

его позиционирования. При субмикрорадианной точности измерения необходимо было разработать высокоточные системы калибровки инклинометрических измерений. Все эти факторы были проанализированы и учтены при создании окончательного устройства, прототип которого появился в начале этого года.

Для долговременной стабилизации инклинометра нам был предоставлен тоннель ТТ1 с температурно стабильным скальным грунтом в ЦЕРН. Измерения показали, что температура скального грунта стабильна с точностью до сотых долей градуса за сутки, и это качество было использовано при долговременных высокоточных наблюдениях за угловым состоянием поверхности Земли.

Для нейтрализации тепловых изменений показателя преломления воздуха мы использовали форвакуум примерно в тысячную долю атмосферы. Это позволило не только убрать температурные колебания показателя преломления воздушной среды, но и взвешенную микроскопическую пыль, что, в конечном счете, нейтрализовало влияние внешней среды на показание инклинометра. Мы научились измерять шумовые угловые колебания лазерного луча и более чем на полтора порядка уменьшили их влияние на показание инклинометра. Использование высокоточного инновационного метода абсолютной интерферометрической калибровки позволило с процентной точностью калибровать ПЛИ.

Волнения Земли теперь не тайна

Таким образом, на данный момент мы получили новый прибор – угловой сейсмометр, который может измерять угловые колебания поверхности Земли за период от нескольких суток до долей секунды. Чувствительность прецизионного лазерного инклинометра составила тысячные доли микрорадиана, что позволило нам регистрировать микросейсмические события в новом угловом представлении данных. Сегодня мы регистрируем все удаленные землетрясения начиная с амплитуды 6 магнитуд, микросейсмические колебания, вызванные вибрацией океана и морей, деформацию поверхности Земли Луной и Солнцем с периодом 12 часов, индустриальные колебания почвы с периодами до доли секунды. Имея в распоряжении такой прибор, мы получили возможность эффективно мониторировать широкий спектр микросейсмических явлений в принципиально важном для геодезии угловом представлении данных.

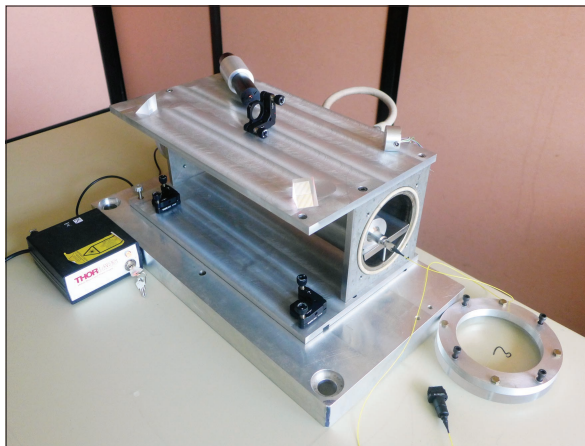
Конечно, данные с прецизионного лазерного инклинометра о микросейсмическом состоянии земной поверхности являются новым источником информации, который обогатит наши представления о физике Земли. На основе такого ПЛИ можно построить сеть из нескольких приборов, которая позволит долговременно наблюдать за эволюцией ландшафта земной поверхности, выявлять зоны с повышенной сейсмической опасностью. Это позволит вплотную подойти к количественным предсказаниям землетрясений. В настоящее время планируется создание такой сети прецизионных лазерных инклинометров. И здесь хочется отметить содействие директора Лаборатории ядерных проблем В. А. Беднякова и заместителя директора В. В. Глаголева. На территории ОИЯИ было выделено помещение 150 кв. метров для создания современной метрологической лаборатории.

И коллайдерам хочется стабильности

Для современной физики крайне важным является как раз нейтрализация микросейсмических колебаний, которые действуют на физические установки как внешний ограничивающий точность измерений шум. Например, современные коллайдеры испытывают угловые деформации при прохождении поверхностных сейсмических волн, что влияет на положение фокусов пучков за-

ряженных частиц в зоне столкновения. Если мы сможем уменьшить действие поверхностных сейсмических волн, то станет возможна фокусировка пучков частиц в меньшую область что, соответственно, увеличит количество сталкивающихся частиц в коллайдерах эксперименте. По сути, это означает начало эры сейсмостабильных, защищенных от угловых колебаний поверхности Земли, ускорителей-коллайдеров.

Использование для регистрации микросейсмических колебаний современных сейсмометров имеет свои ограничения. Эффективность регистрации, например, резко падает при регистрации длиннопериодических колебаний начиная с нескольких секунд. К тому же резонансные явления в конструкции приборов и регистрация сейсмических колебаний в единицах измерения «скорость» или «ускорение» накладывает серьезные ограничения на точность определения линейных смещений точки наблюдения.



Наш инклинометр измеряет угловые колебания, которые легко пересчитываются в линейные колебания поверхности. Зная скорость распространения поверхностных волн и расстояние между отдельными инклинометрами в сети ПЛИ, можно определить изменение во времени деформации поверхности Земли под коллайдерами. Используя такие данные колебаний поверхности Земли, можно создать сейсмоизолированную платформу, чтобы расположить на ней активные элементы коллайдера и таким образом нейтрализовать влияние угловых сейсмических колебаний на ускоритель. В результате действие на пучки частиц угловых микросейсмических волн уменьшится, что позволит стабилизировать движение фокусов частиц и уменьшить их диаметр. А в итоге – увеличить светимость коллайдера экспериментов. В свою очередь, уменьшение зоны столкновения пучков частиц приведет к повышению точности коллайдера экспериментов.

Широкое и высокое применение

Аналогичная ситуация наблюдается и в современных интерферометрических гравитационных антеннах. Чувствительные элементы этих антенн установлены на подвесах длиной от одного до нескольких метров и, естественно, они испытывают влияние угловых колебаний поверхности Земли. Очевидно, что стабилизация точки подвеса зеркал гравитационной антенны стабилизирует их колебания, и в этом ПЛИ может оказать неоценимую услугу.

Современные большие телескопы также испытывают угловые колебания поверхности Земли. Это смещает положение фокуса телескопа и, при долговременных измерениях, приводит к размазыванию получаемого изображения на CCD-матрице. Использование информации с ПЛИ позволит путем компенсирующего смещения CCD-матрицы стабилизировать эти колебания и получить предельное разрешение в телескопе.

Из этих примеров видно, что прецизионный лазерный инклинометр может применяться во многих областях современной физики, и его создание оказалось весьма своевременным достижением.

В дальнейшем мы планируем развивать метод ПЛИ в нескольких направлениях. Это прежде всего создание сети ПЛИ для визуализации колебаний поверхности Земли. Для этого необходима организация соответствующей инфраструктуры, программного обеспечения и др. Создание такой регистрирующей системы позволит мониторировать микросейсмические колебания, определять направление на их источник, изучать геофизические явления с точки зрения угловых колебаний поверхности Земли.

Второе направление – это создание сейсмоизолированной от угловых колебаний поверхности Земли исследовательской платформы. Это ключевая технология, которая обеспечит долговременную изоляцию крупномасштабных физических установок от угловых микросейсмических колебаний поверхности Земли. На основе сейсмоизолированной исследовательской платформы мы планируем развивать эффективную технологию сейсмоизоляции крупномасштабных физических установок. Как видно, мы только в начале длинного, полного неожиданных открытий пути.

Ю. А. БУДАГОВ, М. В. ЛЯБЛИН

Рабочие совещания нашей коллаборации проходят дважды в год – в начале июня и начале декабря. Специфика зимнего совещания заключается в следующем. Проходит примерно полгода с того момента, как в апреле запускается новая установка на Байкале. У нас ежегодно, в конце очередной зимней экспедиции, запускается либо модифицированный, либо совершенно новый комплекс измерительной аппаратуры. В декабре подводятся итоги за полгода – как комплекс работал, как шел набор данных, насколько удачными были работы прошлой зимы, что получилось, что нет. На основании этого делаются выводы, на чем нужно сосредоточиться в ближайшей экспедиции.

Вот и сегодня-завтра мы вплотную займемся вопросами подготовки зимней экспедиции 2017 года, которая даже для нас, имеющих почти сорокалетний опыт работы, совершенно особая. Здесь возникают задачи такого масштаба, которые мы никогда не решали в течение одной экспедиции. Мы надеемся поставить целый новый кластер в составе восьми гирлянд глубоководных регистрирующих модулей (288 ФЭУ). Более того, новый кластер должен работать совместно с уже функционирующим как единое целое.



Проект «Байкал–GVD» – проект большого нейтринного телескопа изначально задуман как модульный. Он строится отдельными кластерами, и по мере нарастания их количества объединенная установка становится все более мощной. Самое интересное то, что каждый отдельный кластер – самостоятельный, автономный нейтринный телескоп, один из трех крупнейших в мире. Первый кластер «Дубна», запущенный зимой 2015 года, проработал год, и в экспедицию 2016 года мы его несколько модернизировали – в полтора раза увеличили длину гирлянд, соответственно увеличили количество глубоководных оптических модулей на каждой гирлянде, увеличили расстояние между гирляндами. По сравнению с кластером «Дубна» действующий сейчас детектор обладает примерно в полтора раза более высокой чувстви-

«Байкал GVD»:

ОТ ЭКСПЕДИЦИИ К ЭКСПЕДИЦИИ

С 29 ноября по 2 декабря в ОИЯИ проходило рабочее совещание коллаборации «Байкал». О текущем состоянии проекта создания глубоководного нейтринного телескопа кубокилометрового объема «Байкал GVD» и планах на будущее рассказывает руководитель проекта член-корреспондент РАН Григорий Владимирович ДОМОГАЦКИЙ (Институт ядерных исследований РАН, Москва).



тельностью к природному потоку нейтрино высоких энергий.

Сейчас можно сказать, что кластер вполне удовлетворительно работает с апреля 2016 года, постоянно идет набор экспериментальных данных. Объем экспозиции составил уже 180 суток «живого времени», то есть 180 суток набора данных. Это очень большая база данных, о которой сейчас мы имеем лишь поверхностное представление. Пройдет зимняя экспедиция, и следующим летом начнется плотная работа по анализу данных. Сейчас мы анализируем данные 2015 года, то есть анализ идет примерно со сдвигом на год.

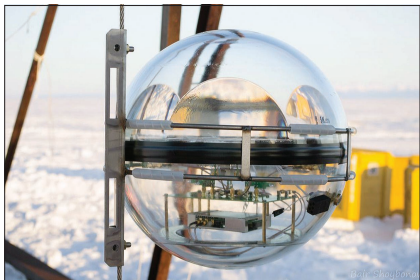
– А такое запаздывание с анализом случается во всех нейтринных центрах в мире?

– Да, запаздывание бывает до пяти лет... Вот вчера, например, на совещании Ольга Суворова (ИЯИ) представила очень неплохую работу по поиску темной материи. Известно, что нейтринный телескоп – эффективное средство поиска проявлений неких сортов темной материи. Так вот, в докладе был сделан анализ данных, полученных в районе 2000 года. Они лежали, по ним был решен ряд задач, но жизнь идет, развитие науки выдвигает новые задачи, и на старые данные можно посмотреть под другим углом. Если у вас хорошие, качественные данные, то это капитал, который позволяет в течение достаточно долгого времени вести анализ, задавать

новые вопросы природе, получать новые физические результаты. Естественно, всегда хочется быстрее, потому что сейчас – особый период в этой науке, которая называется *astroparticle physics*. Период замечательный в том смысле, что первые результаты 2013 года, полученные на антарктическом детекторе IceCube, показали, что авторы сумели из фона мюонов и нейтрино, которые попадают на Землю из атмосферы, где они рождаются под действием космических лучей, то есть из этого шума выделить истинные события от нейтрино, родившихся вне атмосферы Земли. Впервые четко выделены события из фона и это означает, что родилась, без преувеличения, совершенно новая область науки, новая астрономия – нейтринная астрономия, помимо традиционной электромагнитной астрономии.

В этом смысле сейчас период чрезвычайно симпатичный. Ведь даже чувствительность уже действующих на Байкале установок позволяет увидеть первые события от внеатмосферных нейтрино при годичной экспозиции. И одно подозрительное событие в данных кластера «Дубна» за 2015 год мы видим, хотя пока не очень понятно, можем ли мы уверенно определить его происхождение. Создаваемый детектор вполне может стать базовым элементом или одним из краеугольных камней этой самой нейтринной астрономии. Очень существенно, что

он создается в северном полушарии. Американцы проект IceCube реализовали в южной полусфере, там свои радости... Но если вы хотите всерьез изучать все небо, нужно иметь телескопы в обоих полушариях. На стадии испытаний аппаратуры находится европейский проект KM3NeT создания подводной обсерватории в Средиземном море. В нем в первую очередь задействованы Италия и Франция с участием других европейских стран.



Если в финансовом плане в ближайшие месяцы ничего не случится, то мы завершаем подготовку всего оборудования, чтобы этой зимой установить сразу целый кластер. Первый мы собирали чуть ли не три года – по гирлянде, а чтобы за год сразу поставить кластер, – такого еще не было. Очень много в этом отношении сделано, в частности, в ЛЯП ОИЯИ, где создан и налажен настоящий цех по производству оптических модулей – основного структурного элемента телескопа. Это стеклянные сферы, выдерживающие большое давление воды, в которые помещены высокочувствительные фотоэлектронные умножители. Эти сферы составляют основную наблюдательную ячейку кластера, они просматривают определенный объем воды с точки зрения поиска событий от нейтрино – в условиях полной темноты, на глубине порядка одного километра идет поиск вспышек черенковского света. В новом детекторе, который мы будем создавать в 2017 году, таких оптических модулей планируется 288. Их надо суметь поставить, испытать за время хорошего льда на Байкале, а оптоволоконный и медный кабели уже проложены по дну озера к нужной точке. Если получится, то в апреле будем иметь два работающих кластера. Это будут два самостоятельных кластера, но способных выделять сигналы как единое целое. Это будет детектор Байкал-GVD варианта 2017 года. Весь телескоп строится по модульному принципу, и каждый кластер может работать как самостоятельный телескоп.

– А до кубокилометрового объема сколько еще таких кластеров надо?

– Тут надо снять шляпу перед IceCube. В свое время они провоз-

гласили создание кубокилометрового детектора. Серьезной логики в этом никакой не было, никто не понимал, в какой области энергий, при каком уровне чувствительности установки можно будет увидеть нейтрино, пришедшие из далекого космоса.

Коллаборация IceCube – молодцы, они показали, что половина кубического километра – тот рабочий объем, с использованием которого уже можно выделить космические нейтрино. Отсюда стал понятен объем установки, чтобы она стала нейтринным телескопом. Отвечая на ваш вопрос, скажу – если в этом сезоне нам удастся поставить один кластер, а в следующем – два (а я очень надеюсь, что в процессе постановки этого кластера мы сообразим, как можно поставить два за год), то есть основания полагать, что к 2020 году мы сможем, если внешние условия в стране не станут на порядок хуже, поставить детектор с чувствительным объемом около 0,5 кубического километра. Другими словами, в рамках разумного прогнозирования мы вполне способны к 2020 году иметь установку примерно такого масштаба, как IceCube сейчас. Другое дело, что у этой коллаборации тоже есть амбициозные планы увеличить мощность установки чуть ли не в десять раз до 2025 года. На создание первой очереди проекта в свое время конгресс США выделил 300 млн долларов, но строительство вместе с проектированием заняло почти девять лет. Понятно, что такие вещи быстро не делаются, и к объявленной дате – 2025 год надо тоже подходить с осторожностью.

– Раз они планируют такое увеличение, значит, предполагают, что это повысит в десять раз чувствительность установки?

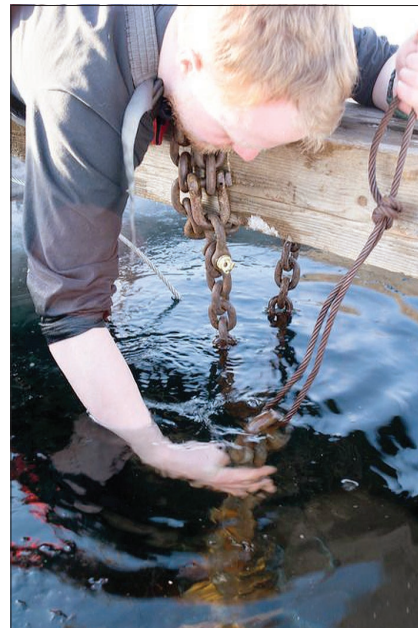
– Дело обстоит не совсем так, но в общем вы правы. Детектор будет более чувствительный, если у них все получится. Однако пока даже утвержденного проекта нет, нет и соответствующего решения.

– Команда вашего проекта год от года меняется?

– Основной состав – нет. Но какие-то изменения происходят постоянно. Два года назад органично и быстро влились, пусть пока с небольшим, но заметным рабочим вкладом, специалисты из Чехии и Словакии. Работать с ними – одно удовольствие, народ попался качественный. В зимнюю экспедицию готовы ехать. От Словакии руководитель Федор Шимкович – сотрудник ОИЯИ. От Чехии – Иван Штекл, также прошедший школу Института. В этом году появились на совещании поляки – шум, как на европей-

ском мероприятии. Они приехали сюда со своими представлениями, какие задачи можно решать на Байкале. Один из поляков собирается участвовать в зимней экспедиции, конечно не в полном объеме, посмотрим, как справится. Чешские и словацкие специалисты прошли этот тест в прошлой экспедиции и в этом году будут уже участвовать по полной программе.

– Какой-то отбор в состав зимней экспедиции проводится?



– Надо быть здоровым и дисциплинированным, уметь терпеть холод и грузить тонны оборудования. Состав экспедиции, за исключением поварих, чисто мужской. Вот в Антарктиду очень жесткий медицинский отбор проводится, хотя условия жизни там принципиально лучше – прямо на Южном полюсе комфортабельные хорошо отапливаемые здания построены. У нас в этом смысле, скажем так, значительно скромнее. Что касается температуры, то, конечно, в Антарктиде бывает очень холодно, но главная неприятность – полярная ночь. Поэтому все монтажные работы на IceCube ведутся полярным летом – с конца ноября до конца февраля. Лишь дежурные операторы живут там по полгода и больше. В экспедициях на Байкале с нами работали немцы, но они долго не жили, недели по две-три – не больше, еще меньше работали итальянцы, французы.

– А наша молодежь из ОИЯИ, ИЯИ, других российских центров в экспедицию рвется?

– В ОИЯИ большинство сотрудников байкальской группы – бывшие сибиряки. Они приехали в Москву учиться, были у нас дипломниками, аспирантами, а потом осели здесь.

(Окончание на 10-й стр.)

(Окончание. Начало на 8–9-й стр.)

Помню, Деже Киш первым зачислил на работу Игоря Белоплатикова. Я Игоря привез в Дубну, он сделал доклад. Киш послушал, посмотрел и сказал: давайте заявление, тут же подпишу. Так что климатические условия для них привыч-



ные, а если ко мне приходит студент-москвич, то я для начала всегда говорю: думай, способен ты такие условия выдержать. В зимних экспедициях нужны крепкие люди. У вас тут с этим полный порядок.

– В этом рабочем совещании впервые участвовали поляки, но вообще-то вы больше варитесь в собственном соку или состав постепенно меняется?

– Вы знаете таких художников Кукрыников?

– Конечно.

– Это к вопросу о собственном соке. Мой отец, художник, знал их. В советские времена художников довольно часто, несколько раз в году собирали, чтобы объяснить им, как они должны видеть мир. Как-то отец и Николай Соколов (из Кукрыников) сидят на таком собрании, и докладчик говорит, как же плохо, что мы варимся в собственном соку. А Николай и говорит отцу: очень плохо вариться в собственном соку, но, по-моему, еще хуже вариться в чужом.

Мы варимся в своем, но, конечно, иногда интересно и очень по-

лезно бывает, когда приходит кто-то и на свежий взгляд замечает привычные нам вещи, начинает задавать наивные вопросы – это особенно бывает интересно. На этом совещании честно два дня сидел замдиректора ЛЯП Дмитрий Наумов, слушал, задавал вопросы – это полезно. Кстати, сотрудники из Чехии и Словакии хорошие доклады сделали.

Наш разговор прерывает телефонный звонок от главного инженера завода «Псковгеофизкабель». И это стало поводом для перехода к следующей теме:

– Во времена СССР почти весь геофизический кабель производили в Узбекистане. Сейчас в Пскове вырос замечательный завод, который обеспечивает кабелем нефте-разработки в стране, геофизиков, всех на свете. Это просто святые люди. Мы же должны в определенные сроки на дно Байкала укладывать оптоволоконный кабель, связывающий установку с береговым центром управления. Звонишь директору, говоришь: к началу зимы нужен кабель, но денег нет. Отвечает: сделаем, не беспокойтесь, когда сможете – тогда заплатите.

Поскольку Байкальский проект идет с 1980-х, за это время сложился определенный круг партнеров, которые считают, что науке надо помогать. Сейчас в Пскове уже изготовили кабель для третьего кластера, так что нам не следует отставать. Пока идем по плану, утвержденному международным научным советом нашей коллаборации, возглавляемым В. А. Рубаковым. В совет входят уважаемые люди из России, Франции, Нидерландов. В соответствии с планом этой зимой мы должны установить полномасштабный кластер и провести подготовительные работы к постановке в 2018-м одновременно двух кластеров. Уве-

ренности, что получится поставить за одну зиму сразу два, у меня лично пока нет. Может, и получится. Тут много обстоятельств должно сложиться: и с погодой должно повезти, поскольку ледовый период не такой уж длинный – всего полтора месяца. А для того, чтобы выполнить план 2018 года, предстоит решить ряд технических и организационных задач. Будем надеяться на лучшее. К 2020 году мы хотим поставить от 8 до 10 кластеров.

– Какие институты входят в коллаборацию «Байкал»?

– Моисей Александрович Марков, закладывавший основы всей этой байкальской эпопеи, всегда подчеркивал необходимость участия в ней на коллаборационных началах организаций разных научных направлений, людей с разными научными интересами. Байкальский проект идет с начала 1980-х, и на разных этапах разные институты вносили больший или меньший вклад в него. В начале 90-х годов, в период создания первого нейтринного телескопа НТ-200, ведущую роль играли ИЯИ РАН, DESY-Zeuthen и ИГУ, на данном этапе реализации проекта создающий большой детектор определяющий вклад вносят ИЯИ РАН и ОИЯИ, хотя вклады московского, ленинградского, иркутского, нижегородского университетов, бесспорно, очень важны, и есть части проекта, которые являются целиком их зоной ответственности. В коллаборацию также входят немецкая компания Evologic, чешские Институт ядерной физики (Ржеж) и Институт экспериментальной и прикладной физики Пражского университета, Братиславский университет (Словакия), возможно, присоединятся поляки.

– Удачи вам и выполнения всех намеченных планов!

Ольга ТАРАНТИНА,
фото ЛЯП



Редкая профессия служит науке

В здании научно-экспериментального отдела ядерной спектроскопии и радиохимии Лаборатории ядерных проблем уже почти год работает стеклодувная мастерская, открывшаяся вновь после ремонта. Сотрудники мастерской Марина Юрьевна Шевченко и Ирина Сергеевна Щербакова принимают заказы.

– При научно-исследовательских институтах всегда были стеклодувные мастерские, – рассказывает М. Ю. Шевченко. – Физиков-экспериментаторов во время учебы даже знакомили с этими технологиями, поскольку для экспериментов часто помимо стандартного оборудования нужно использовать какой-то особый переходник или стекло где-то пережечь, или что-то сделать из кварца. Поэтому стеклодувам приходится работать многопрофильно с разным стеклом, от обычного до огнеупорного (кварц, боросиликатное).

Раньше в ОИЯИ было несколько стеклодувных мастерских, а сейчас остались мы одни, и нам бы хотелось, чтобы о наших возможностях знали. Пока мастерские не работали, научные сотрудники что-то заказывали в сторонних организациях. Сейчас все можно сделать у нас. Если что-то мы пока не сможем сделать самостоятельно, то с помощью мастеров с завода «Химлаборприбор» в Клину заказ выполним наверняка. Это предприятие сохранилось со времен СССР, когда оно обеспечивало почти всю страну стеклянной продукцией. Мы прошли годичное обучение на этом предприятии, это на настоящий мо-



мент лучшая школа. Но в силу того, что стеклодувная техника требует большого опыта, некоторые заказы, которые по сложности превосходят наш 3-й разряд, мы пока выполняем совместно с нашими учителями в Клину.

Кроме стеклодувной техники, мы также работаем в техниках спекания стекла, спаивания через металлическую протяжку, гравировки, живописи по стеклу. Готовы принимать заказы и на сувенирную продукцию для ОИЯИ, это нам было бы тоже очень интересно.

– Когда заказывают к какому-то

юбилею стандартные сувениры – в этом нет ничего необычного, – добавляет И. С. Щербакова (*на снимке*). – Мы могли бы делать более оригинальную сувенирную продукцию. – Я должна сказать, – уточняет Марина Юрьевна, – специализация Ирины – художественное стекло, она закончила Московскую государственную художественно-промышленную академию (Строгановка).

– Получить возможность работать в профессии – это дорогого стоит, – продолжает Ирина Сергеевна, – из моих однокурсников только двое работают по специальности. Специалисты сейчас выпускаются ежегодно, а спрос не растет – стеклянное производство достаточно дорогое, государством сейчас не очень поддерживается, поэтому возможность работать здесь, да еще после стажировки в Клину, меня прельстила, и я очень рада, что решила остаться в Дубне.

– Ваша мастерская оснащена современным оборудованием...

– Да, оборудование нашей мастерской позволяет работать полноценно. За это большое спасибо начальнику отдела Виктору Борисовичу Бруданину и дирекции ЛЯП.

Если верить, что в Новый год сбываются все мечты, то остается только пожелать мастерам-стеклодувам разнообразных заказов, в которых они смогут реализовать все свои навыки и воплотить художественные идеи.

Фото Елены ПУЗЫНИНОЙ

Отчитывается молодежь ЛНФ

С 19 по 23 декабря в Лаборатории нейтронной физики имени И. М. Франка проходила конференция молодых ученых и специалистов ЛНФ. Ее участниками стали обладатели грантов Объединения молодых ученых и специалистов ОИЯИ за 2016 год, претенденты на их получение в 2017-м и соискатели стипендий имени И. М. Франка и Ф. Л. Шапиро.

– Поддерживать молодых ученых мы начали давно, – так прокомментировал событие директор ЛНФ В. Н. Швецов, – наши стипендии имени И. М. Франка и Ф. Л. Шапиро были учреждены задолго до появления грантов ОМУС ОИЯИ.

Сначала было по три стипендии, позже число стипендий имени Франка увеличили до четырех, а затем до пяти, когда решили, что сюда нужно включить и инженеров. Эти две стипендии были также финансово обеспечены, как сейчас гранты ОМУС. Каких-то ограничений мы не вводили: любой человек, подходящий по возрасту, мог подавать заявки и на стипендии, и на гранты. И специально не отслеживали, чтобы кто-то не стал обладателем двух или даже трех бонусов одновременно, это правилами не запрещено, но во времени отборочные мероприятия мы решили развести. А поскольку мо-

лодежи в лаборатории становится все больше, конкурсы разрастаются, – мы решили организовать такую молодежную конференцию в конце года. На ней молодежь будет отчитываться за гранты ОМУС и подавать заявки на гранты и стипендии будущего года.

– Члены жюри стипендий присутствуют на конференции?

Им это рекомендовано, но быть они не обязаны, поскольку конференция не заменяет бумажного рассмотрения заявок на стипендии, как всегда это происходило. Это дополнительное мероприятие, которое позволит «рассортировать» заявки и развести по времени соискателей стипендий и грантов ОМУС.

Материалы подготовила
Ольга ТАРАНТИНА

Профессору Юрию Николаевичу Денисову – 90 лет

12 декабря исполнилось 90 лет советнику при дирекции ОИЯИ, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, доктору технических наук, профессору Юрию Николаевичу Денисову.

В 1951 году Ю. Н. Денисов с отличием окончил Московский энергетический институт и был направлен в Дубну в Институт ядерных проблем АН СССР. В образованной в 1956 году в составе ОИЯИ Лаборатории ядерных проблем он проработал более двадцати лет, пройдя путь от научного сотрудника до главного инженера лаборатории. В 1976–1984 гг. Ю. Н. Денисов занимал посты заместителя директора – главного инженера ОИЯИ, с 1984 по 1992 годы – административного директора ОИЯИ, с октября 1992 года работает советником при дирекции Института.

Профессор Ю. Н. Денисов внес большой и ценный вклад в разработку и создание уникального комплекса систем и аппаратуры для измерений магнитных полей и систем управления циклическими ускорителями. Он был одним из основных авторов и создателей нескольких ускорителей нового типа. Это изохронный циклотрон У-120М, построенный в ОИЯИ и введенный в действие в 1977 году сначала в ОИЯИ, а потом в Чешском центре ядерных исследований в Ржеже.

Ю. Н. Денисов внес большой вклад в сооружение других базовых и экспериментальных установок, в проведение единой научно-технической политики в ОИЯИ, в совершенствование административно-хозяйственной и финансовой деятельности Института.

Юрий Николаевич – автор около 200 научных работ. Его труды хорошо известны как в России, так и в других странах.

Работая в должности советника при дирекции Института, Ю. Н. Денисов руководил работой по созданию циклотрона для получения пучка тяжелых ионов в НПК «Альфа», на котором с участием ОИЯИ осваиваются новые наукоемкие «медицинские» технологии.

В 2006 году Юрий Николаевич как член авторского коллектива принимал активное участие в подготовке издания книги «Дубна – остров стабильности», посвященной 50-летию со дня основания ОИЯИ.

Юрий Николаевич награжден орденом Трудового Красного Знамени, Золотым орденом Труда (ВНР), юбилейным знаком «50 лет атомной отрасли», Почетной грамотой Федерального агентства по науке и инновациям РФ.



Автограф юбиляра

«Оглянись, незнакомый прохожий, мне твой взгляд неподкупный знаком...». И слова, и настроение этой песни-воспоминания удивительным образом резонировали с чувствами ветеранов Лаборатории ядерных проблем, собравшихся за круглым столом в мае 1999 года, чтобы вспомнить атмосферу первых дней запуска самого большого в то время в мире ускорителя, первых экспериментов на нем, первых проб и ошибок, первых научных результатов. Фрагменты воспоминаний ветеранов, записанных на магнитофонную пленку, вошли в книгу, посвященную первому ускорителю Дубны и его создателям. В их числе был и Юрий Николаевич Денисов:

– Я приехал сюда в октябре 1950

Стратегию развития наукограда обсудили на Общественном совете ОИЯИ

На очередном, расширенном заседании Общественного совета при дирекции ОИЯИ по взаимодействию с органами местного самоуправления города Дубны, проходившем в ДМС 14 декабря под председательством Сергея Куликова, рассмотрен проект Стратегии социально-экономического развития наукограда Дубна на 2017–2026 годы. В обсуждении приняли участие также члены Научно-технического совета ОИЯИ, Объединения молодых ученых и специалистов.

Документ до этого обсудили на очередном заседании научно-технического совета города, в который входят директора градообразующих предприятий, представители ОИЯИ, Совета депутатов, университета

«Дубна», торгово-промышленной палаты, администрации города. В администрации города на публичных слушаниях по обсуждению проекта Стратегии развития Дубны 2017–2026 присутствовали члены Общественной палаты города, представитель ОИЯИ, горожане, а также директор МБУ «Дирекция развития наукограда» Дмитрий Куликов. Об этом сообщил участникам заседания заместитель руководителя администрации города Дубны Никита Смирнов. «Стратегия развития города – это документ, который отвечает на вопрос, как будет жить и куда двигаться наш город в течение ближайших девяти лет, – пояснил Никита Александрович. – Это комплексный документ, в котором рас-

смотрено развитие всех сфер наукограда в совокупности – образование, здравоохранение, инженерная и транспортная инфраструктура. Если говорить о том, как положения Стратегии будут воплощаться в жизнь, то в документе имеется план по их реализации, где по каждому разделу расписаны конкретные мероприятия с датами, сроками и лицами, ответственными за их выполнение».

В выступлении были озвучены основные положения Стратегии. Особое внимание докладчик обратил на перечень мероприятий, которые наукоград Дубна отправит на конкурс для получения выделяемых государством бюджетных средств. Ранее финансирование для реализации наукоградских программ рас-

года на преддипломную практику. Ускоритель работал, и уже готовилась его реконструкция с 5 на 6 метров. Было очень интересное начало. Я попал в сектор М. Ф. Шульги, очень интеллигентного ленинградского ученого. В первый же день он поставил передо мной задачу – измерение магнитного поля при помощи ядерного магнитного резонанса. На этом я защитил дипломную работу, а потом кандидатскую и докторскую. Вот какие глубокие подходы были заложены в его понимании развития науки. Поэтому мои первые воспоминания – это встреча с такими людьми, звездами науки. И весь климат в городе, тогда это был не город, а маленький поселочек, был пронизан высоким интеллектом, и это, наверное, повлияло в конце концов на всю атмосферу в коллективе на долгие годы. Сначала в ГТЛ, а потом в ЛЯП. Так формировались и отношение к науке, и человеческие взаимоотношения в нашей лаборатории. Он, этот климат, и с самого начала был особый, и сохраняется до сих пор. Это очень заметно.

Штрихи к портрету

Сын Юрия Николаевича Олег рассказывает: «В биографии отца есть несколько ярких, на мой взгляд, деталей. В сентябре 1941 года он поступил в техникум при знаменитом Дегтяревском оружейном заводе в городе Коврове. И около трех лет из четырех с половиной лет обучения эти молодые ребята работали на заводе, изготавливали

оружие для фронта. После этого, уже когда окончилась война, он поступил в Московский энергетический институт. Когда стартовал советский Атомный проект, в некоторых вузах Москвы были созданы специальные кафедры ядерно-физической специальности, куда собрали отличников из этих вузов. Одним из них был Ю. Н. В дальнейшем эти кафедры были преобразованы в единый Московский инженерно-физический институт. Так что Ю. Н. официально заканчивал МЭИ, но кафедра, на которой он учился, уже реально принадлежала МИФИ, и фамилия отца значится в списке студентов этого института, окончивших с красными дипломами кафедру «Электрофизические установки».

Что еще было бы интересно отметить. Он стал одним из первых автомобилистов Дубны, и уже с середины 50-х годов сначала вместе с мамой, а потом и с моей старшей сестрой Аленой они начали ездить на машине в Крым. Кроме любви к путешествиям, Ю. Н. был страстным подводным охотником. Он нырял вместе с мамой, она его страховала сверху. Они очень много ездили, фактически до моего рождения. В начале 60-х отец увлекся водно-моторным спортом и вместе со своим отцом Николаем Ивановичем построил первый катер, известный на всю Дубну «Пингвин», на котором мы в течение двадцати лет всей семьей фактически на все лето отправлялись на Пудицу в устье Медведицы. Эта любовь к воде, рыбалке, охоте сохранилась надолго.

го... И еще у нас с папой есть личное достижение: мы фактически вдвоем, в четыре руки, построили на даче дом. Все это, как ни странно, стоит и не рушится...»

Из воспоминаний коллег

Николай Леонтьевич Заплатин, ветеран отдела новых ускорителей ЛЯП, пришел в лабораторию практически в одно время с Ю. Н. Денисовым: «Когда жизнь, работа проходят практически на глазах друг друга, нелегко сосредоточиться на чем-то главном, выделить какие-либо характерные черты коллеги. И все же... Энергичный, целенаправленный и в работе и в жизни человек – эти качества Юрия Николаевича с годами только укреплялись, развивались. Он всегда легко и быстро находил решения самых сложных проблем. А такие проблемы в работе главного инженера случаются ежедневно. Он вырастил замечательных учеников, которые блестяще защитили под его руководством диссертации». Один из них, П. Т. Шишлянников, вспоминает: «Я работал лет двадцать в секторе Ю. Н. Денисова, он очень требовательный, четкий в работе человек, всегда приходил на работу раньше девяти часов. В ЛЯП у нас был особый климат взаимоотношений. Я хочу сказать, что атмосфера определялась временем и личностями».

Дирекция Института, коллеги, друзья, ученики сердечно поздравляют Юрия Николаевича Денисова с юбилеем, желают крепкого здоровья, счастья и благополучия.

Проблема, волнующая многих

пределялось на пропорциональной основе в зависимости от численности населения. С 2017 года происходят изменения в системе распределения денежных средств: 70 процентов всей суммы будет распределено по старому принципу, а 30 процентов – разыгрываться на конкурсной основе.

Заключительное обсуждение Стратегии состоялось в рамках Общественного совета ОИЯИ. С вопросами, предложениями, комментариями выступили И. Н. Мешков, Р. В. Джолос, С. Н. Неделько, Д. В. Пешехонов, Б. В. Шестов, О. А. Коваль, Е. Д. Углов, В. А. Матвеев, Г. Д. Ширков, Л. В. Григоренко, А. В. Тамонов. Сотрудники Института предложили включить в Стратегию задачу по приведению в порядок всех скверов и парков Дубны, озеленению проспекта Боголюбова. Отдельно был рассмотрен вопрос организации детского отдыха. Выступающие подчеркивали также необходимость «сохра-

нения исторически сложившегося облика институтской части», предлагая внести этот пункт в последнюю редакцию документа. Обсуждалось и предложение о создании в городе школы-интерната для одаренных детей. На все вопросы представители администрации дали развернутые ответы, а предложения были включены в протокол и приняты к сведению.

В скором времени Стратегия будет направлена на согласование в Министерство образования и науки РФ, а после этого вынесена на рассмотрение городского Совета депутатов.

На заседании совета были также представлены архитектурные решения по схеме организации движения на площади Мира, этот вопрос был поднят на предыдущем заседании совета. Свое видение проблемы представили глава города В. Б. Мухин, представители проектной организации, ГИБДД и ОАО «РАТА». Большинство участников заседания

проголосовали за один из представленных вариантов, в котором исторически сложившемуся центру институтской части города будет сохранен прежний облик, и договорились вернуться к обсуждению после прорисовки варианта, за который проголосовали.

В завершение заседания директор ОИЯИ В. А. Матвеев и председатель совета С. А. Куликов тепло поздравили всех присутствующих с наступающим Новым годом и выразили надежду, что Общественный совет, работающий уже более двух лет, будет и в дальнейшем следовать целям, поставленным при его организации, – создание благоприятных условий для официальной деятельности Института, согласование интересов нашего научного центра, его сотрудников и членов их семей с органами местного самоуправления Дубны.

В тексте использованы материалы сайта Наукоград-Дубна.ру.

Юлия Виноградова: «Здесь есть простор для исследований»

Одним из десяти молодых ученых, работающих в разных городах Подмосковья, – лауреатов премии губернатора Московской области в сфере науки и инноваций 2016 года стала сотрудница Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ Ю. В. Виноградова. Юлия Вячеславовна – выпускница кафедры биофизики университета «Дубна», кандидат биологических наук, была отмечена за работу «Исследование структурного и функционального восстановления сетчатки глаза мышей после ретиноксического воздействия ионизирующим излучением и алкилирующими агентами».

– Почему вы вообще заинтересовались биологией?

– Этот интерес появился еще в школе: мне не только нравилась сама наука, но и увлекали практические занятия с микроскопом.

– А потом вы поступили в наш университет...

– В университете «Дубна» я училась на кафедре биофизики, которую возглавляет член-корреспондент РАН, профессор Евгений Александрович Красавин. Во время учебы я изучала множество интересных дисциплин: радиационную биологию, цитологию, молекулярную биологию, генетику, иммунологию, биофизику и другие. Читал нам лекции и академик РАН Михаил Аркадьевич Островский, который познакомил нас с фотобиологией.

Студенткой я проходила практику в Лаборатории радиационной биологии ОИЯИ. Во время учебной практики директор ЛРБ Е. А. Красавин ознакомил нас с широким спектром проводимых в лаборатории исследований. Еще тогда он заинтересовал меня возможностью проводить исследования сетчатки глаза мышей не только с помощью флуоресцентного микроскопа, но и на функционально-диагностическом оборудовании, электроретинографе. Под руководством доктора биологических наук Виктора Александровича Тронева и М. А. Островского я начала заниматься исследованием реакции сетчатки глаза мышей на воздействие ионизирующего излучения. На последнем курсе начала работать в ЛРБ ОИЯИ. В прошлом году успешно защитила кандидатскую диссертацию на биологическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова по специальности «Радиобиология».

– Расскажите, пожалуйста, о ваших исследованиях.

– В Лаборатории радиационной биологии проводятся исследования реакции сетчатки глаза мышей на воздействие ионизирующего излу-



Ю. В. Виноградова с заместителем председателя правительства Московской области министром инвестиций и инноваций Д. П. Буцаевым.

чению и химического агента. Основу зрелой сетчатки глаза составляют терминально дифференцированные клетки, утратившие способность к делению. На основании наших исследований была разработана методика визуализации клеток Мюллера в срезах сетчатки глаза мышей, открывающая возможность исследования ответа этих клеток на любое генотоксическое воздействие.

Глиальные клетки Мюллера играют ключевую роль в регенерации сетчатки глаза и являются единственными, сохраняющими способность к делению. Показана способность сетчатки глаза к восстановлению, и с помощью нашей методики выявлена возможная связь этого восстановления с активацией клеток Мюллера. Показана способность сетчатки глаза мышей к адаптивному ответу, а также наличие у нее генотоксического порога после воздействия ускоренных протонов и метилнитрозомочевины.

Результаты этой работы имеют фундаментальное значение для решения проблемы повреждения и восстановления терминально дифференцированных клеток и состоящих из них тканей. Они могут быть использованы для прогноза опасности ретиноксического воздействия и оптимизации радио- и химиотерапии опухолей мозга, шеи и

глаз, а также для первичной оценки эффективности лекарственных средств, препятствующих дегенерации сетчатки. Полученные данные также могут служить прогностическим показателем влияния условий космоса на человека при осуществлении длительных пилотируемых космических полетов.

– Ну, и как, не ослепнут космонавты после полета к Марсу?

– Наши исследования влияния ионизирующего излучения на сетчатку глаза показали, что она обладает сравнительно высокой радиостойкостью. Вместе с тем, здесь возникает высокая вероятность риска появления катаракты и повреждения структур мозга, которое ведет к нарушению умственных способностей человека при осуществлении длительных пилотируемых космических полетов.

– А в фотобиологии есть перспектива для дальнейших исследований?

– Конечно, здесь есть простор для исследований. На данном этапе важно изучать влияние тяжелых ионов на сетчатку глаза, а также продолжать исследования глиозиса глиальных клеток Мюллера на воздействие ионизирующего излучения.

– А как вы узнали о конкурсе на премию губернатора?

– Из информационного сообщения Объединения молодых ученых и специалистов ОИЯИ. Они информируют нас о разных конкурсах, грантах, семинарах и культурных мероприятиях. Я неоднократно участвовала в их ежегодных конференциях, а в 2012 году заняла первое место в номинации «Научно-исследовательская экспериментальная работа» на тему «Индукция дегенерации сетчатки у мышей под действием генотоксических факторов: ионизирующей радиации и метилнитрозомочевины». В конкурсе постерных работ на 43-й сессии ПКК по физике конденсированных сред заняла второе место с работой «Спонтанные повреждения ДНК в сетчатке у мышей и адаптивный ответ сетчатки на воздействие ускоренных протонов в низкой дозе».

– Есть ли у вас какие-то увлечения или работа занимает все время?

– В свободное время я люблю заниматься творчеством. Я окончила художественную школу, и время от времени пишу картины маслом. Помимо живописи, я также увлекаюсь чтением как классической, так и современной литературы.

Ольга ТАРАНТИНА

Из Праги в Дубну – для истории

Для исследования истории сотрудничества Чехии и Словакии с ОИЯИ была командирована в наш Институт научный сотрудник отдела истории науки Института современной истории АН Чешской Республики Эмилия Тешинска. Незадолго до отъезда из Дубны она поделилась своими впечатлениями о работе в Институте. Мы же со своей стороны поздравляем Эмилию и ее коллег в Чехии с Рождеством и Новым годом и надеемся на продолжение нашего сотрудничества.

Сотрудничество с ОИЯИ представляет весомую и неделимую часть истории развития ядерной физики в Чехии и Словакии. Бывшая Чехословакия была в марте 1956 года одной из стран-учредителей ОИЯИ, и активное участие чешских и словацких специалистов и организаций в ОИЯИ продолжается с тех пор уже 60 лет (хотя с 1992 года членами ОИЯИ стали независимо друг от друга Чешская Республика и Словацкая Республика).

О сотрудничестве чешских и словацких специалистов и организаций с ОИЯИ было написано уже многое – по случаю круглых годовщин Института или в связи с научными достижениями и наградами его сотрудников. Обзорного же описания истории этого сотрудничества, за весь период и с учетом его многостороннего характера, пока нет.

Идея подготовки и издания материалов об истории участия чешских и словацких специалистов и организаций в ОИЯИ родилась на конференции «Дни ОИЯИ в Чехии», проходившей в Праге в октябре 2015 года. Время для такого проекта назрело – появился интерес к этой теме и у физиков и у историков науки, открылся доступ к архивам и с течением времени становится все более актуальной задача сохранить свидетельства людей, которые были прямыми участниками этой истории.

И так получилось, что благодаря Координационному комитету по сотрудничеству Чешской Республики с ОИЯИ и дирекции ОИЯИ в конце августа 2016 года мне удалось приехать в Дубну на три месяца, чтобы на месте исследовать историю чешского и словацкого сотрудничества с ОИЯИ.

В ОИЯИ мне предоставили чрезвычайно удобные условия для моей работы (хотя как историк науки я стала в некотором смысле лицом довольно экзотическим среди научных сотрудников Института из стран-участниц). Меня зачислили в



Отдел международных связей, и здесь меня очень тепло приняли в свой коллектив (на снимке Эмилия третья справа в кругу коллег). В новом, весьма современном здании Визит-центра ОИЯИ на улице Молодежной я получила уютный рабочий кабинетик со всем необходимым оборудованием. В архиве Института (официальное название «Группа фондов научно-технической документации ОИЯИ») мне был обеспечен свободный доступ (разумеется, при соблюдении стандартных правил работы) ко всем имеющимся там письменным документам по моей теме. Я выражаю свою искреннюю благодарность сотрудницам архива за оказанную мне профессиональную помощь при подготовке материалов для моего исследования. Надо сказать, что количество важных документов, которые я нашла в архиве ОИЯИ, меня приятно удивило. Здесь, как я узнала, хранится также фильм-материал об истории Института и его сотрудничества с другими странами, но к сожалению, пока не нашлись финансовые средства для обработки (перевода в цифровой формат) этого наверняка исторически очень ценного материала.

Большую помощь в моем исследовании мне также оказали сотрудники научно-технической библиотеки ОИЯИ, предоставив свои каталоги и исторические фонды (которые частично уже доступны на веб-сайте Института).

Научно-информационный и Издательский отделы ОИЯИ подарили мне несколько весьма интересных публикаций по истории Института, его лабораторий и биографиям видных ученых. Я была поражена количеством публикаций по истории науки, которые издаются Институтом.

Уникальным с исторической и художественной точек зрения является фотоархив ОИЯИ. Фотографии этого архива постепенно обрабатываются. Большое количество этих фотографий с кратким историческим описанием уже доступно на веб-сайте Института и есть возможность поиска по ключевым словам.

В общем, свободный доступ ко всем упомянутым историческим источникам – архивным, библиографическим и фотографическим, предоставленный мне со стороны ОИЯИ, оказался неожиданным и запоминающимся, помог быстро освоиться и собрать необходимые материалы.

Очень интересной и полезной для темы моего труда также стала консультация главного редактора газеты «Дубна» Евгения Макарьевича Молчанова, который в течение своей плодотворной профессиональной деятельности провел и опубликовал ряд интервью с чешскими и словацкими специалистами.

В Дубне я встретила и поговорила с некоторыми чешскими и словацкими сотрудниками, которые на протяжении многих лет работают в ОИЯИ. У меня также была возможность посетить некоторые лаборатории и установки Института. Большое впечатление произвела на меня экскурсия в Медико-технический комплекс ЛЯП.

В Дубне и ОИЯИ я имела возможность не только дополнить уже проведенные мной исследования в чешских архивах, но и лично почувствовать творческую и доброжелательную атмосферу в международном коллективе Института. За возможность посетить Дубну и работать в ОИЯИ я очень благодарна Координационному комитету Чешской Республики по сотрудничеству с ОИЯИ, дирекции ОИЯИ и всем тем, кто помог мне осуществить этот проект. Отдельную благодарность за оказанную помощь хотелось бы выразить чешскому и словацкому землячествам в Дубне. С Новым годом, дорогие коллеги!

Постскриптум от редакции, или Точка над і

Это короткое обращение к читателям и активным нашим помощникам, – точка над і в уходящем 2016-м, наш новогодний привет на рубеже семилеток ОИЯИ. И в канун праздников хотим напомнить, что у природы нет плохой погоды, неожиданные оттепели сменяются столь же неожиданными заморозками. Или наоборот. Желаем вам, дорогие наши читатели, по возможности поддерживать активный образ жизни и столь же активно и требовательно, как во все предыдущие годы, читать нашу газету. Надеюсь, что мы все вместе отметим в 2017 году 60-летие со дня первого ее выпуска. Спасибо вам за верность! Спасибо всем нашим авторам, фотокорреспондентам и друзьям редакции как в странах-участницах, так и в дружественных научных центрах всего мира! Спа-

сибо доблестному коллективу Издательского отдела ОИЯИ, который непоколебимо и еженедельно печатает газету Института! С наступающими!

Сегодня сдаем новогодний номер. И краткое известие об этом в форме четверостишия публикуем на Фейсбуке, где на нашу страницу подписано немало читателей:

Читайте нас в сетях и на бумаге.
Вниманье ваше нам придаст
отваги.
Пишите нам и предлагайте темы.
И связь обратная пребудет
неизменно!

На призыв наш почти тут же откликается Дмитрий Дряблов: «Темы всякие в голову приходят: 1) чем занимаются сотрудники ОИЯИ в свободное время; 2) что изменилось/исправилось/спаслось в городе благодаря Институту вопреки

желанию города (внимание! провозакация); 3) сравнение графика работы молодежи под началом научных шефов из разных лабораторий; 4) этапы и сроки строительства жилья для новых сотрудников в проекте NICA; 5) как лаборатории Института ищут новых сотрудников? Роль УНЦ ОИЯИ; 6) Результаты конкурса «Если бы я был директором ОИЯИ» (внимание! такого конкурса еще нет)... И моя любимая тема: дискриминация женщин в науке (сравнение ЦЕРН с ОИЯИ)».

Так что нам есть над чем поработать в новом году. Будем надеяться, что первые предложения повлекут за собой новые темы и скучать в 2017-м всем нам не придется!

Ваша дорогая редакция.
26 декабря 2016.

Подмосковная Дубна снова собирает пианистов, преподавателей и учеников детских музыкальных школ, специальных музыкальных школ, музыкальных колледжей. Насыщенная пятидневная программа включает в себя Всероссийский конкурс «Концерт для фортепиано с оркестром», мастер-классы творческой мастерской, курсы повышения квалификации, концерты, а также прослушивание кандидатов на участие в дельфийских играх от Московской области.

Вход на конкурс свободный, каждый желающий может приобщиться к музыкальному соревнованию 21 и 22 января в зале администрации (Балдина, 2). Открытое прослушивание на Дельфийские игры состоится 20 января. Среди участников – учащиеся ДШИ Московской области, МГКИ, ЦМШ при МГК имени П. И. Чайковского, МССМШ имени Гнесиных (Московская область, Москва, Орловская область и др.)

Подробная программа конкурса – в следующем номере еженедельника.

Сообщает служба 01

14 декабря на территории корпуса № 3 гостиницы «Дубна» прошла учебная тренировка по пожарной безопасности. В ней приняли участие администрация и персонал гостиницы, сотрудники 26-й пожарно-спасательной части и участка пожарной автоматики. Целью тренировки была отработка практических навыков сотрудников при пожаре и проверка работоспособности автоматической пожарной сигнализации.

По легенде, возгорание произошло в одном из номеров на 4-м этаже. Персонал гостиницы четко следовал инструкции и полностью справился с поставленными задачами. По окончании тренировки были подведены итоги, где разобраны проблемные моменты и проведена работа над ошибками. Тренировка проводилась без эвакуации людей.



Вас приглашают

**ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»
УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА
27 декабря, вторник**

18.00 Детский литературный клуб. Григорий Остер «Остров Эскадо». По понедельникам и средам в **19.00** в Блохинке английские разговорные вечера. Ведущий – Александр Григорьев.

2 января

11.30 и 16.30 Новогодние елки: шоу

артистов Московского цирка, программа вокруг елки. Концерт театральной студии «Веселая академия».

4 января

17.00 Театральная студия ДК «Мир». Спектакль «Это было нечто».

6 января

12.00–16.00 Выставка кошек.

8 января

15.00 Театральная студия ДК «Мир». Спектакль «Кошкин дом».

14 января

17.00 Рождественский концерт камерного хора «Кредо».

20 января

19.00 Балет Аллы Духовой «TODES» с новой программой «Мы».

Выставочный зал

26-27 декабря – выставка-продажа «Самоцветы».

28-29 декабря – выставка-продажа «Мир камня».