



НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 11 (4608) Четверг, 24 марта 2022 года

С Днем основания ОИЯИ!

26 марта 1956 года в Дубне был основан международный межправительственный научный центр – Объединенный институт ядерных исследований. Десятилетия успешной работы – плод кропотливого труда ученых и лабораторий всего мира. В очередной день рождения ОИЯИ я хочу поблагодарить многонациональную сильную команду Института, ветеранов ОИЯИ, а также многие сотни наших партнеров со всего мира за вклад в развитие ОИЯИ – нашего

яркого центра, нашего общего международного Дома на Волге!

Мы активно живем, развиваемся и строим большие совместные планы. Мы – все вместе! Сегодня для всех нас как никогда важны сплоченность и солидарность научного сообщества во имя мира. ОИЯИ исповедует ценность равноправия ученых всего мира, независимо от их гражданства, расы, пола, религии, этнического происхождения и взглядов. Наша задача – нести новые знания и наши

научные результаты всему мировому научному сообществу. Мы строим научные мосты и будем неуклонно развивать привлекательную исследовательскую среду в Дубне и в наших странах-участниках.

Искренне надеюсь на вашу дальнейшую поддержку и сотрудничество.

Наука сближает народы!

**Директор ОИЯИ
академик РАН
Григорий ТРУБНИКОВ**

Новости Байкальской экспедиции

Продолжается экспедиция по строительству глубоководного нейтринного телескопа *Vaikal-GVD* 2022 года, стартовавшая в феврале. К 17 марта проведен тест восьми собранных гирлянд девятого кластера. Все они подключены штатным образом. Участники экспедиции отремонтировали седьмой кластер и возобновили набор данных.

Окончены подготовительные работы по прокладке донного кабеля для десятого кластера. Проложены его первые 700 м. Кабели играют ключевую роль, так как по ним подается напряжение, и именно с их помощью снимается сигнал. Каждая гирлянда включает в себя около

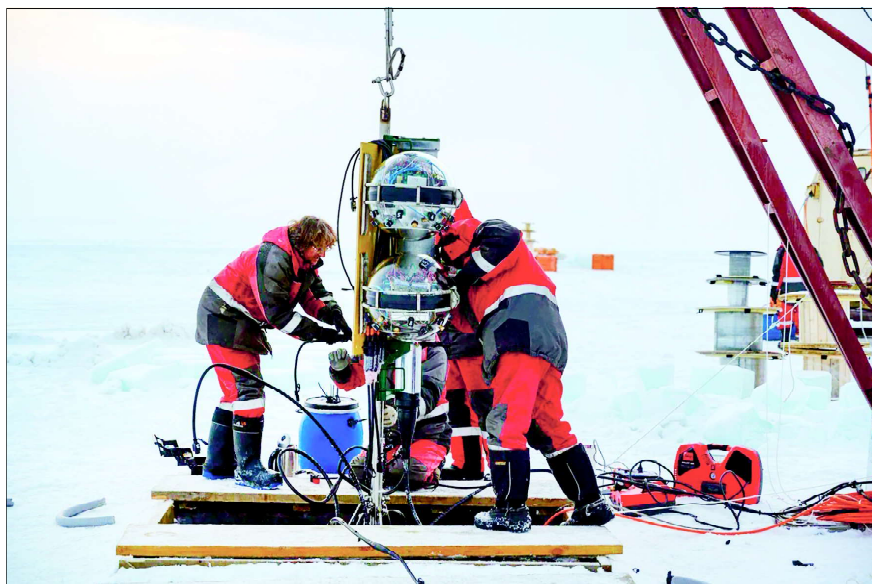
четырёх с половиной километров кабеля. То есть весь телескоп, который к окончанию экспедиции будет состоять из десяти кластеров (по восемь гирлянд каждый), будет иметь около 360 километров кабеля, без учета тех линий, которые идут на берег.

Еще одна важная деталь конструкции нейтринного телескопа – это якорь, первая, самая нижняя точка каждой гирлянды оптических модулей, с которой начинается сборка. Якорь наполняют грузом (рельсами), взвешивают, после чего отправляют под лед. Вес якоря 1060 кг. Это минимально необходимый вес, чтобы удержать гирлянду.

В течение двух месяцев экспедиции коллаборация *Vaikal-GVD* планирует установить два новых кластера оптических модулей, провести ремонт и модернизацию уже установленных кластеров и продолжить работу по развитию системы передачи данных по оптическим линиям внутри установки.

Байкальский нейтринный телескоп *Vaikal-GVD* строится силами международной коллаборации с ведущей ролью Института ядерных исследований РАН, основоположника этого эксперимента и направления нейтринной астрономии высоких энергий в мире, и Объединенного института ядерных исследований. Всего в проекте принимают участие более 70 ученых и инженеров из 11 исследовательских центров России, Германии, Польши, Чехии, Словакии и Казахстана.

По материалам сайта
Лаборатории ядерных проблем,
фото *Байра ШАЙБОНОВА*



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

Инклинометры в павильоне MPD

4 марта два малогабаритных прецизионных лазерных инклинометра (МПЛИ), созданные в Научно-экспериментальном отделе множественных адронных процессов (НЭОМАП) в секторе Михаила Васильевича Ляблина, перевезены в экспериментальный павильон детектора MPD NICA.

Основная цель запуска двух инклинометров – определение уровня угловых микросейсмических колебаний в непосредственной близости от детектора MPD, а в дальнейшем (при развитии сети инклинометров) и по всему периметру коллайдера NICA.

Измерение угловых микросейсмических колебаний в диапазоне частот 1–10 Гц крайне важно для изучения влияния таких колебаний на стабильность пучков коллайдера NICA и для их сведения в центре детектора с последующим определением величины вариации светимости коллайдера.

Начался монтаж МПЛИ на специальных платформах, закрепленных в конце рельсов передвиже-

ния подвижных платформ детектора MPD. Рельсы смонтированы на бетонном основании. Это позволит измерить величину угловых наклонов в области расположения детектора. Установка двух МПЛИ необходима для повышения достоверности регистрации амплитуды и частоты колебаний поверхности Земли. На первом этапе предполагается проводить офлайн-мониторинг данных с МПЛИ с записью на локальные носители информации, а после создания сети Ethernet в павильоне MPD будет доступен онлайн-контроль и непрерывный мониторинг колебаний основания детектора MPD.

В. В. Глаголев, М. В. Ляблин

В ходе пуско-наладочных работ

на инжекционном комплексе проекта NICA специалистами ЛФВЭ получены устойчивые режимы ускорения пучка на всех элементах каскада ускорителей инжекционного комплекса. Это важное достижение в текущем цикле пусконаладки приближает к завершению его основной задачи.

Текущий цикл на инжекционном комплексе мегасайенс-проекта NICA стартовал в январе 2022. Его главная цель – запуск и комплексное испытание всех основных систем инжекционного комплекса: источника ионов, линейного ускорителя тяжелых ионов (ЛУТИ), бустера, Нуклотрона и каналов транспортировки пучков заряженных частиц до физических установок с фиксированной мишенью.

«На сегодняшний день получены устойчивые режимы ускорения пучка во всех элементах каскада инжекционного комплекса», – отметил заместитель директора ЛФВЭ Андрей Бутенко. Он также подчеркнул, что для достижения этого результата, был решен ряд важнейших задач. Так, была запущена и отлажена система перевода пучка из бустера в Нуклотрон с обдиркой оставшихся электронов с оболочек ионов углерода. Пучок был успешно проинжектирован, ускорен в Нуклотроне, после чего ядра углерода были выведены из кольца и проведены по магнитному каналу на расстояние порядка 130 м до установки BM@N. То есть были успешно испытаны системы криогенного обеспечения, вывода из бустера, перевода и инъекции пучка в Нуклотрон, а также настроен режим вывода ускоренных ядер углерода с проводкой по каналу транспортировки пучка в экспериментальном корпусе.

Начаты работы на установке BM@N с ускоренным пучком ядер углерода. Все эти результаты приблизили специалистов ЛФВЭ к успешному завершению текущего цикла пусконаладочных работ на инжекционном комплексе ускорителя NICA.

www.jinr.ru



Первое – тестирование на радиационную стойкость электронных микросхем и работы по радиационному материаловедению. Данное направление будет реализовываться на двух создаваемых в настоящее время станциях. Для облучения декапсулированных микросхем пучками ионов с энергией 3,2 МэВ/нуклон, выведенных с линейного ускорителя в корпусе № 1 ЛФВЭ, в октябре-ноябре прошлого года была смонтирована установка СОЧИ (Станция облучения чипов), и в декабре был осуществлен ее физический пуск с пучком ионов углерода. Весной, по завершении третьего цикла пусконаладочных работ на бустере, работы на станции будут продолжены. Для исследований по радиационному материаловедению и тестирования инкапсулированных микросхем в диапазоне энергий 150–500 МэВ/нуклон в измерительном павильоне корпуса № 1 планируется сооружение установки ИСКРА (Испытательная станция компонентов радиоэлектронной аппаратуры).

Второе направление – широкий спектр исследований в области наук о жизни с использованием пучков ионов с энергией в диапазоне 500–1000 МэВ/нуклон. Для них, также в измерительном павильоне корпуса № 1, будет создана установка СИМБО (Станция исследований объектов медико-биологических объектов).

На семинаре была представлена информация о ходе создания станций СОЧИ, ИСКРА и СИМБО, о команде специалистов, изготовителях оборудования, партнерах ОИЯИ, задействованных в этих работах. Создание станций и каналов пучков для прикладных исследований ведется под руководством главного инженера ускорительного комплекса NICA Е. М. Сыресина с определяющим участием в этих работах молодых и талантливых ученых Г. А. Филатова и А. А. Сливина. Кроме того, было подробно рассказано о структуре и внешнем виде установок и входящих в их состав детекторах.

Наибольший прогресс достигнут в создании СОЧИ – уже не только собрано оборудование, но и проведены вакуумные испытания, а также физический пуск на этой станции. Кроме того, были представлены схемы установок ИСКРА и СИМБО, их составные части, па-



Еженедельник Объединенного института ядерных исследований
Газета выходит по четвергам.
Тираж 900.

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: dnp@jinr.ru

Информационная поддержка – ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 23.3.2022 в 12.00

Газета отпечатана

в Издательском отделе ОИЯИ.

ARIADNA: в активной фазе исполнения

В последние месяцы состоялся ряд семинаров, совещаний и рабочих встреч, связанных с обсуждением перспектив развития прикладных исследований на комплексе NICA. Так, в конце февраля на общелaborаторном семинаре ЛФВЭ инженер Ускорительного отделения А. А. Сливин рассказал о создании соответствующих установок. Создаваемые облучательные станции являются базовым элементом инфраструктуры для прикладных исследований комплекса NICA, получившей в 2021 году название ARIADNA (Applied Research Infrastructure for Advance Development at NICA fAcility). Они предназначены для проведения исследований в нескольких основных направлениях.

технологии» (г. Белгород), ООО «ГИРО-ПРОМ», АО «ИФТП» (г. Дубна), АО «ЭНПО СПЭЛС», НИЯУ МИФИ, ООО «Остек-ЭК», (г. Москва), НИИЯФ МГУ и других.

Важно отметить, что параллельно с деятельностью по созданию каналов и облучательных станций активно прорабатываются элементы научной программы прикладных исследований на комплексе NICA. В последние месяцы эти вопросы обсуждались на многих дискуссионных площадках, включая целый ряд научных конференций, семинаров, совещаний и рабочих встреч.

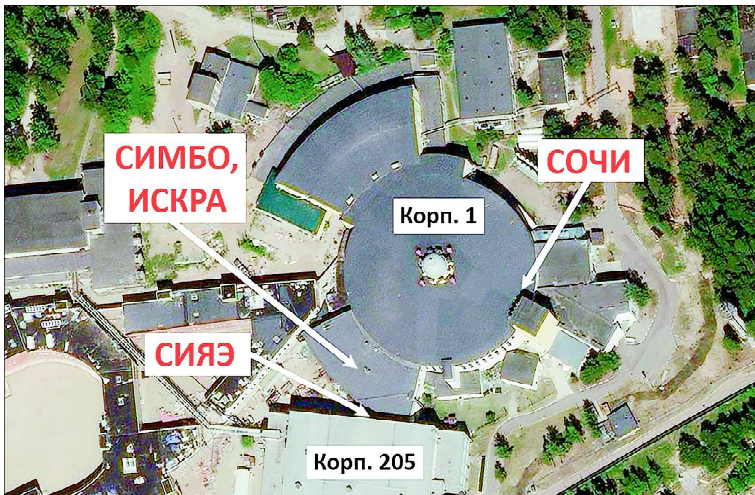


Схема расположения установок.

раметры, технические характеристики, месторасположение, а также сопутствующие системы – климат-контроль и система диагностики пучка.

Работы по созданию прикладных каналов и станции были начаты в Ускорительном отделении ЛФВЭ в 2019 году, сейчас завершается реконструкция измерительного павильона корпуса № 1 ЛФВЭ, где будет размещено оборудование и планируется начало монтажа станций ИСКРА и СИМБО. Пуско-наладочные работы с этими станциями планируется провести в конце 2022 г.

В заключение Алексей Асхарович рассказал о сроках завершения сборки установок. Модератор семинара Е. С. Кокоулина поблагодарила А. А. Сливина за подготовку подробного сообщения в условиях работы в сменах ускорительного сеанса.

Семинар по понятным причинам проходил в режиме видеоконференции, продлился недолго. И это послужило поводом для обращения к заместителю начальника Отделения научно-методических исследований и инноваций ЛФВЭ О. В. Белову с просьбой подробнее рассказать о координируемом им направлении по формированию коллабораций ARIADNA и о ме-

роприятиях по выработке научной программы прикладных исследований на комплексе NICA и развитию сотрудничества с заинтересованными организациями.

– Олег Валерьевич, первый вопрос – что бы вы добавили к докладу А. А. Сливина?

– В дополнение к содержательному докладу Алексея я бы отметил третье направление по разработке перспективных технологий для задач ядерной энергетики, реализуемое под руководством А. А. Балдина. Для таких исследований сейчас создается установка СИЯЭ (Станция для исследований в области ядерной энергетики), которая тоже будет доступна в рамках инфраструктуры ARIADNA. На этой станции проектными параметрами предусмотрен вывод пучков легких ионов с энергией до 4 ГэВ/нуклон. И, конечно же, следует особо подчеркнуть усилия большой команды ученых, инженеров и специалистов, которых удалось сконцентрировать вокруг работ по созданию облучательных станций и каналов ARIADNA. Среди них – сотрудники целого ряда научных и научно-производственных организаций, таких как ОИЯИ, ИТЭФ НИЦ «Курчатовский институт», ООО «Вакуумные системы и

– Какое из мероприятий вы бы назвали основополагающим в реализации работ, связанных с каналами для прикладных исследований на комплексе NICA?

– В разное время было организовано несколько таких мероприятий. Так, в декабре 2016 года проведено международное совещание BIOMAT, на котором большое внимание было уделено обсуждению подходов к разработке оборудования каналов и облучательных станций. Заметным событием прошлого года, давшим новый импульс проработке научной программы будущих исследований, стал состоявшийся 15–16 сентября Международный круглый стол «Прикладные исследования и инновации на комплексе NICA», собравший более 300 участников из Австралии, Беларуси, Бельгии, Бразилии, Болгарии, Китая, Чехии, Германии, Италии, Японии, Молдовы, Румынии, России, ЮАР, США, Узбекистана, а также из международных организаций – Европейской ассоциации по исследованиям на животных (EARA), Европейского космического агентства (ESA), ЦЕРН, ОИЯИ, исследовательских институтов, научно-производственных компаний, образователь-

(Окончание на 4–5-й стр.)

**(Окончание.
Начало на 2-3-й стр.)**

ных учреждений и средств массовой информации. По итогам заслушанных докладов и состоявшихся дискуссий принят меморандум круглого стола. В нем участники отметили существенный интерес научного сообщества к вопросам организации прикладных исследований на комплексе NICA и выразили свое мнение по ряду стратегических вопросов о дальнейшем развитии работ. В частности, впервые обсуждалась возможность реализации особого режима ускорения заряженных частиц с быстрой сменой энергии частиц. Отмечена высокая востребованность такого режима пользователями для моделирования воздействия галактических космических лучей на биологические объекты и технологические системы.

Меморандумом круглого стола также закреплена инициатива о создании трех коллабораций в рамках проекта NICA по направлениям прикладных работ, соответствующим назначению создаваемых каналов.

– Какие действия последовали за принятием меморандума?

– В целях реализации этого предложения начата проработка вхождения заинтересованных научных и научно-технических организаций в состав коллабораций. На данный момент в этот процесс вовлечено более двадцати организаций, выразивших намерения о сотрудничестве. По состоянию на начало 2022 года среди активных участников взаимодействия были Институт медико-биологических проблем РАН, ФГБУ «ГНЦ РФ – ФМБЦ имени А. И. Бурназяна», Институт химической физики имени Н. Н. Семенова РАН (г. Москва), ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России и МРНЦ имени А. Ф. Цыба (г. Обнинск), Медицинский университет Пловдива (г. Пловдив), Медицинский и фармацевтический университет имени Н. Тестемицану и Государственный университет Молдовы (г. Кишинев), Белорусский государственный университет (г. Минск), Институт ядерной физики (г. Ташкент), НПК «ADVACAM» (г. Прага), ООО «С-Инновации» (г. Москва) и другие. К настоящему времени на уровне руководства ряда организаций подписаны письма о намерениях по вступлению в коллаборации ARIADNA и началу совместных работ.

– По большому счету, «интенсивная фаза» работ укладывается в два – два с половиной года, совсем немного для таких инициатив...

– Действительно, сейчас эти работы вступили в наиболее активную фазу, когда уже видится перспекти-

ва начала экспериментов. При этом также не менее важен будет следующий этап, связанный с развитием и совершенствованием пользовательской инфраструктуры вокруг каналов ARIADNA. Очевидно, что реализация данного этапа будет идти параллельно с первыми экспериментами с учетом возникающих в ходе работы потребностей пользователей.

– Что уже сейчас можно было бы считать подтверждением интереса наших партнеров к этим исследованиям?

– Прежде всего, таким подтверждением можно считать итоги рабочих встреч с партнерскими организациями, по результатам которых копится определенный «портфель» идей и предложений о проведении совместных исследований. Подробно о таких встречах и совещаниях уже сообщалось в вашей газете, поэтому перечислю лишь наиболее значимые из них.

16 сентября 2021 года на полях Международного круглого стола по прикладным исследованиям и инновациям на комплексе NICA состоялась встреча директора ОИЯИ Г. В. Трубникова с директором Института медико-биологических проблем РАН О. И. Орловым. Главным предметом встречи стало обсуждение новых перспектив для реализации исследований по тематике ИМБП РАН с использованием пучков комплекса NICA, применение которых может открыть новую страницу в истории взаимодействия двух институтов. Были обозначены возможности по использованию пучков тяжелых ионов комплекса NICA в задачах ИМБП РАН, связанных с практическими вопросами безопасности пилотируемых космических полетов, а также фундаментальными проблемами космической биологии и медицины. На встрече были затронуты вопросы вхождения ИМБП РАН в коллаборацию на базе мегасайенс-проекта NICA, а также привлечения кадров из профильных научных учреждений, имеющих многолетний опыт и широкую аналитическую базу для получения и обработки результатов.

3–6 ноября состоялся ряд рабочих встреч сотрудников ОИЯИ с представителями Академии наук Республики Молдовы, Государственного университета Молдовы и Медицинского и фармацевтического университета имени Н. Тестемицану. Со стороны организаций Академии наук Республики Молдовы выражено намерение включить исследования с использованием пучков комплекса NICA в число приоритетных направлений программы сотрудничества ОИЯИ–Молдова на следующий период, которая реализуется на конкурсной основе.



На переговорах в Государственном университете Молдовы.

23–25 ноября делегация ЛФВЭ приняла участие в работе Международной конференции «Современные проблемы ядерной энергетики и ядерных технологий» (Ташкент, Узбекистан). В рамках визита состоялся ряд рабочих встреч членов делегации ЛФВЭ с представителями Института ядерной физики АН РУз и Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра нейрохирургии при Министерстве здравоохранения Узбекистана. Со стороны узбекских коллег выражена заинтересованность проработать возможность вступления в международные коллаборации по исследованиям в области наук о жизни и по радиационному материаловедению с использованием пучков ускоренных ионов комплекса NICA.

23 декабря состоялось заседание Ученого совета Института химической физики имени Н. Н. Семенова РАН (ФИЦ ХФ РАН), мною было представлено сообщение о перспективах сотрудничества с проектом NICA в части прикладных исследований. Доклад вызвал живое обсуждение среди представителей руководства и членов Ученого совета ФИЦ ХФ РАН, по результатам которого Ученый совет единогласно проголосовал за вхождение института в коллаборацию ARIADNA. По итогам заседания директор ФИЦ ХФ РАН В. А. Надточенко выразил надежду на существенное расширение кооперации с ОИЯИ по обозначенным направлениям.

24 декабря прошло совещание по обсуждению перспектив сотрудничества между ОИЯИ, ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России и МРНЦ имени А. Ф. Цыба в области проведения исследований на комплексе NICA, которое прошло с участием руководителей данных организаций Г. В. Трубникова, А. Д. Каприна и С. А. Иванова. На основе заслушанных сообщений и состоявшегося обсуждения ОИЯИ и ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России выразили готовность подписать письмо о намерениях, по выполнению совместных работ в обла-



На открытии Международной конференции «Современные проблемы ядерной энергетики и ядерных технологий» в Ташкенте.

сти наук о жизни с использованием комплекса NICA и вступлению в коллаборацию ARIADNA.

В качестве базовых направлений сотрудничества ОИЯИ и ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России определили разработку новых технологий для совершенствования методов радиотерапии, отработку технологий создания новых радиофармпрепаратов в целях последующего тиражирования и передачи технологий на производство и в медицинские центры, НИОКР в области наук о жизни с использованием пучков ускоренных ионов, включая задачи физико-дозиметрических работ, комбинированного воздействия излучений разного качества на биологические объекты, поиска оптимальных параметров для перспективных радиотерапевтических установок, совместных с другими партнерскими организациями работ в области протонной и ионной радиографии.

26 января состоялся научно-методический семинар по прикладным исследованиям на комплексе NICA, организованный Отделением научно-методических исследований и инноваций ЛФВЭ. К нему присоединились более 50 участников из ряда научных и научно-производственных организаций, в том числе из ОИЯИ, ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минзд-

рава России, МРНЦ имени А. Ф. Цыба – филиала ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, ЗАО «Протом», ИТЭФ имени А. И. Алиханова, НИЦ «Курчатовский институт», НИЯУ МИФИ, а также Президиума Академии наук и Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан. В рамках семинара прозвучали сообщения о возможностях комплекса

NICA для прикладных исследований, развитии и производстве ускорительной техники для задач радиотерапии, практике медицинских радиологических центров по лечению онкологических заболеваний, разработкам в области высокотемпературной сверхпроводимости.

В общей дискуссии, состоявшейся по результатам прозвучавших докладов, выступил президент Академии наук Республики Узбекистан, Полномочный представитель Правительства Узбекистана в ОИЯИ Б. С. Юлдашев, выразивший заинтересованность Института ядерной физики АН РУз в совместных работах по целому ряду направлений. Достигнуты договоренности по организации в будущем взаимных визитов между рядом организаций, принявших участие в семинаре.

О семинаре 25 февраля вы уже рассказали, добавлю, что в тот же день в режиме видеоконференции состоялась рабочая встреча с представителями Института ядерной физики АН РУз и ООО «С-Инновации» по совместным экспериментам в области разработки высокотемпературных сверхпроводящих кабелей.

1 марта состоялась рабочая встреча с руководством и заинтересованными сотрудниками ГНЦ РФ – Федерального медицинского биофизи-

ческого центра имени А. И. Бурназяна ФМБА России, где обсуждались перспективы совместных работ с ОИЯИ по линии использования пучков ускоренных ионов комплекса NICA. Сопровождение прошло с участием генерального директора центра А. С. Самойлова и первого заместителя генерального директора А. Ю. Бушманова. По итогам доклада и состоявшейся дискуссии, в которых коллеги попросили меня осветить в том числе и организационные вопросы участия в коллаборации ARIADNA, нашими партнерами выражена заинтересованность во вступлении в коллаборацию по исследованиям в области наук о жизни и обозначено намерение проработать научные и организационные вопросы такой формы сотрудничества.

– Существуют ли уже организационная структура и четкие планы для координации научной и инновационной деятельности с использованием инфраструктуры ARIADNA?

– Да, в прошлом году создан Комитет по прикладным исследованиям и инновациям на комплексе NICA (Applied Research and Innovation Committee – NICA ARIC), в состав которого вошли известные ученые по направлениям исследований, соответствующим назначению создаваемых каналов и облучательных станций. В задачи NICA ARIC входит содействие в разработке научно-технической политики реализации прикладных исследований на каналах ARIADNA и экспертная оценка предложений пользователей о проведении экспериментов.

Следует отметить, что инфраструктура для прикладных исследований на комплексе NICA также занимает важное место в программе создаваемого в ОИЯИ Инновационного центра, выступая в качестве одного из базовых элементов инновационного развития Института. Предложения по дальнейшему совершенствованию каналов ARIADNA и созданию сопутствующей пользовательской инфраструктуры включены в концепцию нового Семилетнего плана развития ОИЯИ на 2024–2030 годы.

Очевидно, что набранные сейчас высокие темпы реализации активной фазы работ по созданию станций ARIADNA, формированию научного сообщества вокруг этих установок и выстраиванию исследовательской программы будут являться залогом своевременного запуска и дальнейшего устойчивого развития прикладных исследований на комплексе NICA.

**Материал подготовила
Галина МЯЛКОВСКАЯ**



На совещании по обсуждению перспектив сотрудничества между ОИЯИ, ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России и МРНЦ имени А. Ф. Цыба.

Новый прибор расширяет возможности исследователей

Доклад «Биогрибридные наноконструкции и их потенциальное применение в биомедицине» сотрудника ЛНФ Ю. Е. Горшковой на 131-й сессии Ученого совета ОИЯИ вызвал большой интерес ее участников. За подробностями я обратилась в группу № 3 НЭОНИКС ЛНФ.

– В мае 2021 года в Лаборатории нейтронной физики имени И. М. Франка появился новый прибор – USAXS/SAXS/WAXS XEUSS 3.0 станция рентгеновского рассеяния (XENOXS, Франция), – начала рассказ Ю. Е. Горшкова. – Это приобретение позволило, в первую очередь, «разгрузить» установку малоуглового рассеяния нейтронов ЮМО на импульсном высокопоточном реакторе ИБР-2. Из 14 установок, включенных в Программу пользователей ИБР-2 в ЛНФ ОИЯИ, на спектрометр ЮМО приходится около 30 процентов от общего количества подаваемых заявок на эксперимент, и имеющееся в наличии пучковое время существенно меньше запрашиваемого. Во-вторых, комплементарность нейтронного и рентгеновского рассеяния позволяет не только получать дополнительную информацию об исследуемых материалах, но и проводить самостоятельные междисциплинарные исследования в области физики конденсированного состояния, материаловедения, химии, биологии, геофизики, фармакологии, медици-

ны, ядерной физики, экологии и других.

На сегодня это единственный действующий прибор такого класса в России. Наличие ультрамалоугловой моды (USAXS) позволяет изучать внутреннюю структуру и форму материалов до микронных масштабов, что существенно расширяет характерный малоугловой диапазон от ~1 до 250 нм. С помощью широкоугольного рассеяния рентгеновских лучей (WAXS) можно получить информацию о кристаллической структуре образца на атомном уровне.

– Мы участвуем в одном из приоритетных направлений исследований коллектива Научно-экспериментального отдела нейтронных исследований конденсированных сред ЛНФ ОИЯИ, реализуемых в том числе и на рентгеновской установке в рамках научной темы «Исследования функциональных материалов и наносистем с использованием рассеяния нейтронов», – продолжила разговор О. Н. Лис. – Прогресс в развитии современных технологий напрямую связан с поиском и созда-

нием новых функциональных материалов, демонстрирующих уникальные физические свойства. В течение последних десятилетий основные технологические достижения были обусловлены обнаружением новых физических явлений в материалах, среди которых – высокотемпературная сверхпроводимость, эффект колоссального магнетосопротивления, переход диэлектрик – металл, зарядовое и орбитальное упорядочение, сегнетоэлектричество, магнитоэлектрический эффект и другие. Многие из этих явлений уже легли в основу развития различных передовых технологий, например в областях записи и хранения информации, различных областях электроники и спинтроники, коммуникаций, энергетики, а другие имеют потенциально важные технологические приложения. По сравнению с другими экспериментальными методами, применение высокого давления является прямым методом управляемых изменений физических свойств путем изменения межатомных расстояний и углов, геометрией молекулярной ориентации или энергетического баланса между различными конкурирующими взаимодействиями. Поэтому одно из важных научных направлений, реализуемых в нашем коллективе под руководством доктора физико-математических наук Дениса Петровича Козленко, – это структурные исследования при высоких давлениях. Наши научные интересы связаны с описанием струк-

Профессор из Каира посетил химфак МГУ

11 марта директор Национального исследовательского центра нанотехнологий (НИЦ) Университета Великобритании в Египте профессор Медхат Ибрагим в сопровождении советника при дирекции Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ М. В. Фронтасевой посетил химический факультет Московского государственного университета. Профессор Ибрагим активно участвует в сотрудничестве с Объединенным институтом и в настоящее время возглавляет со стороны Египта проходящую в ОИЯИ практику для египетских молодых ученых.

Гостей познакомили с подразделениями кафедры аналитической химии и радиохимии. В беседе с деканом химфака, доктором химических наук, членом-корреспондентом РАН С. Н. Калмыковым (*на снимке*) и коллегами обсуждалась возможность совместных исследований в рамках трехстороннего сотрудничества между НИЦ в Каире, МГУ и ОИЯИ в области создания и изучения свойств новых наноматериалов.

Профессор Медхат Ибрагим поделился впечатлениями от посещения кафедр химфака с заместителем декана химического факультета МГУ по научной работе М. Э. Зверевой. Он отметил хорошую приборную оснащенность для проведения студенческих практикумов и исследований работ. На встрече было отмечено свободное владение английским языком молодых сотрудников кафедры аналитической химии,



возглавляемой профессором М. А. Проскуриным, которые представили гостям свои научные работы.

Такое трехстороннее сотрудничество позволит эффективно использовать имеющиеся возможности России и Египта в целях совершенствования студенческого образования и реализации проектов, представляющих большой научный интерес.

www.jinr.ru



На снимке Елены Пузыниной: старший инженер Е. В. Лукин, аспирант О. Н. Лис, старший научный сотрудник Ю. Е. Горшкова.

турного аспекта формирования физических явлений, наблюдаемых в сложных магнитных материалах с сильной корреляцией различных степеней свободы – спиновых, орбитальных, зарядовых и решеточных. Один из наиболее перспективных подходов – изменение термодинамических параметров – высокого внешнего давления и температуры. Такой подход позволяет детерминировать микроскопические механизмы изменения физических свойств. В частности, структурные и магнитные свойства материалов могут претерпевать сильные изме-

нения при воздействии высокого давления в результате фазовых переходов.

У нашей группы в Лаборатории нейтронной физики имеется более чем двадцатилетний опыт разработки методов нейтронного рассеяния при высоком давлении. Нашей группой создан целый комплекс экспериментальных методов для проведения уникальных экспериментов при высоких давлениях: на базе высокопоточного импульсного реактора ИБР-2 функционируют специальные нейтронные дифрактометры ДН-6 и ДН-12. Недавно появи-

лась новая экспериментальная возможность для проведения экспериментов при высоком давлении – рентгеновский дифрактометр Xeuss 3.0. Этот прибор позволяет проводить исследования кристаллической структуры материалов с камерами высокого давления с алмазными наковальнями, с помощью которых могут создаваться давления вплоть до 50 ГПа, или полмиллиона атмосфер. Среди результатов наших недавних исследований – структурные фазовые переходы в молекулярных кристаллах, сегнетоэлектриках, магнетиках и других. Я как аспирант занимаюсь исследованиями материалов с геометрически фрустрированными магнитными решетками – низкоразмерных ван-дер-ваальсовских магнетиков, магнитных аналогов графена. Мы недавно обнаружили существование новой структурной модификации соединения FePS₃ с моноклинной кристаллической структурой при высоком давлении.

– В настоящее время установка пользуется повышенным спросом среди сотрудников нашей лаборатории и коллег из разных научных центров России, – завершила беседу Ю. Е. Горшкова. – Мы активно продолжаем работать с нашими многолетними партнерами, развиваем новые направления сотрудничества, в том числе и с компаниями ОЭЗ «Дубна».

Ольга ТАРАНТИНА

Гранты ОИЯИ – учителям Дубны

Двенадцать учителей города Дубны стали лауреатами ежегодного конкурса на стипендии (гранты) Объединенного института ядерных исследований.

Жюри Объединенного института ядерных исследований вынесло решение о присуждении 12 стипендий (грантов) учителям школ и педагогам дополнительного школьного образования города Дубны. Всего в 2022 году претендентами на конкурс были 23 кандидата.

Лауреатами стали:

Яна Рудольфовна Туманян, учитель биологии лицея № 6;

Елена Александровна Вишнева, учитель математики физмат-лицея имени В. Г. Кадышевского;

Ирина Ивановна Ильинова, учитель химии лицея «Дубна»;

Александр Борисович Ильин, учитель физики физмат-лицея имени В. Г. Кадышевского;

Ольга Михайловна Клокова, учитель информатики лицея «Дубна»;

Алена Александровна Зеленкова, учитель информатики гимназии № 8;

Николай Александрович Голяков, учитель информатики лицея № 6;

Павел Львович Лучинин, педагог дополнительного образования, колледж «Дубна»;

Наталья Евгеньевна Горлова, педагог дополнительного образования ДООУ № 9;

Ольга Викторовна Галкина, учитель английского языка школы № 1;

Лада Леонидовна Селиванова, учитель русского языка и литературы лицея № 6;

Инна Александровна Бурова,

учитель русского языка и литературы школы № 9.

ОИЯИ проводит конкурс грантов уже двадцать второй год подряд, содействуя повышению профессионального уровня преподавателей города и стимулируя их творческую активность.

При рассмотрении конкурсных заявок упор делается на предметы и технологии образования, востребованные при подготовке кадров для ОИЯИ: естественные и инженерные науки, информационные технологии, передовые методики дополнительного школьного образования по естественным наукам.

Ежегодная стипендия (грант) включает единовременную выплату денежного вознаграждения в размере 100 000 рублей и почетный диплом ОИЯИ.

Поздравляем лауреатов конкурса стипендий (грантов) 2022 года!

«Наука сближает народы»

– так называется выставка литературы в Научно-технической библиотеке ОИЯИ, посвященная 66-летию юбилею Института.

Выставка продлится с 23 марта по 10 апреля. На страницах сборников, журнальных статей отражены истории создания Института, основные направления деятельности и международного сотрудничества, научные достижения, перспективы развития.

Предваряет выставку ксерокопия газеты «Правда» от 12 июля 1956 г., где опубликовано «Соглашение об организации ОИЯИ», подписанное представителями 11 стран в июле 1956 г. и ратифицированное в декабре 1999-го, также представлен Устав ОИЯИ.

В сборнике «Улицы и аллеи Дубны» (Дубна, 2015) представлены фотографии и статьи об ученых, стоявших у истоков создания Института, внесших огромный вклад в развитие международного сотрудничества, чьи имена названы аллеи ОИЯИ. Среди зарубежных ученых



– Ван Ганчан, В. Вотруба, М. Даньш, Л. Инфельд, Г. Неводничанский, В. Петржилка, Х. Я. Христов, Х. Хулу-бей, Щ. Цицейка Л. Яноши и другие.

Период современного развития ОИЯИ иллюстрируют материалы в фотоальбомах «Дубна научная глазами Юрия Туманова» (Дубна: ОИЯИ, 2011) и «ОИЯИ: Новое время» (издательство «РМП», 2021). В подобранных фотоматериалах отражены результаты, достигнутые многонациональным коллективом Института. Также представлены сборники,

изданные к предстоящим юбилеям ОИЯИ, среди них – «Дубна. Остров стабильности: Очерки по истории Объединенного института ядерных исследований 1956–2006гг. (М.: Академкнига, 2006) и «ОИЯИ: время, события, люди» (Дубна: Феникс+, 2016). Всегда вызывает большой

интерес читателей книга Е. М. Молчанова «Беседу вел... Хроника, интервью, дневники» (М.: Этерна, 2011), охватывающая более 15 лет жизни ОИЯИ (1990–2010-е годы, не самые легкие для России и других стран-участниц ОИЯИ). На выставке также представлена недавно подаренная автором Р. Г. Позе книга «Немецкие ученые и специалисты в Советском атомном проекте: документы, комментарии, воспоминания» (М.: КУРС, 2021). Целая глава этой книги посвящена работе немецких ученых в ОИЯИ.

Большое место на выставке занимают книги, журнальные статьи и препринты, посвященные участию ОИЯИ в различных международных коллаборациях и экспериментах, в том числе сотрудничеству ОИЯИ и ЦЕРН.

Также можно познакомиться с таблицей публикационной активности сотрудников ОИЯИ, где указано количество совместных публикаций авторов ОИЯИ с авторами из других стран (по данным мировой наукометрической базы данных «Web of Science»).

Надеемся, что эта выставка будет способствовать пониманию того, что только совместными усилиями ученых разных стран можно постичь тайны Вселенной и микромира на благо всего человечества.

Елена ИВАНОВА,
заведующая НТБ ОИЯИ

Вас приглашают

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»
27 марта, воскресенье

17.00 Концерт симфонического оркестра Московского колледжа исполнительского искусства имени Ф. Шопена. Дирижер Владимир Рыжачев.

30 марта, среда

19.00 Концерт Дубненского симфонического оркестра «Серенада для струнного оркестра». Дирижер Сергей Поспелов.

2 апреля, суббота

12.00 Музыкальный спектакль для самых маленьких «Теремок». Московский музыкальный театр п/р Геннадия Чихачева.

3 апреля, воскресенье

11.00, 17.00 Концерт юных исполнителей в рамках фестиваля «Первые шаги в искусстве».

До 28 марта в выставочном зале работает юбилейная фотовыставка, посвященная памяти Ю. А. Туманова. Ежедневно с 13.00 до 19.00.

1 апреля – 9 мая. Выставка акварельных пейзажей Русского Севера «Симбиоз» словацкой художницы Марии Бали, живущей и сози-

дающей в Дубне. Ежедневно с 13.00 до 19.00. Вход свободный.

ДОМ УЧЕНЫХ

1 апреля, пятница

19.00 Лекция «Жизнь и творчество К. С. Петрова-Водкина». Лектор – старший научный сотрудник Третьяковской галереи Л. В. Головина (демонстрация слайдов).

8 апреля, пятница

19.00 Концерт классической музыки. В программе произведения В. А. Моцарта, И. Брамса, Ф. Шуберта. Солисты оркестра «Виртуозы Москвы» Алексей Лундин (скрипка), Даниил Шавырин (виолончель). В концерте принимает участие Владимир Сушков (фортепиано).

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ИМЕНИ Д. И. БЛОХИНЦЕВА

24 марта, четверг

18.30 Женский комитет ОИЯИ проводит музыкальный вечер «С Днем рождения, любимый Институт!», посвященный Дню основания ОИЯИ.

25 марта, пятница

18.00 Игротека 10+.

26 марта, суббота

17.00 Почитайка: семейные книж-

ные посиделки. По предварительной записи.

18.00 ВИП 12+: встреча для тех, кто вырос из Почитайки.

31 марта, четверг

Книжный клуб «Список на лето» продолжит разговор об «Обрыве» И. Гончарова.

ТЕАТР «КВАДРАТ»

25 марта, пятница

19.00 Психологическая драма в одном акте «Исповедь» 18+. Ю. Кукарникова.

26 марта, суббота

12.00 Сказка «Все мыши любят сыр» 4+. Д. Урбан.

18.00 Феерическая комедия в двух актах «А что тетечка скажет?» 12+. К. Манье.

27 марта, воскресенье

18.00 Сказочная повесть «Чиполлино» 6+. Д. Родари. Играет детская студия Театра-Лаборатории «Квадрат».

18.00 Комедия в двух актах «Прибайкальская кадрили» 16+. В. Гуркин.

Забронировать места вы можете, позвонив или написав в Whatsapp: 8(926)225-34-76 и 8(916)356-06-08.