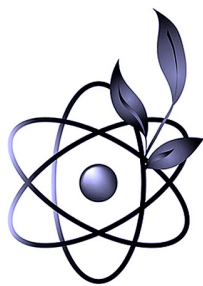
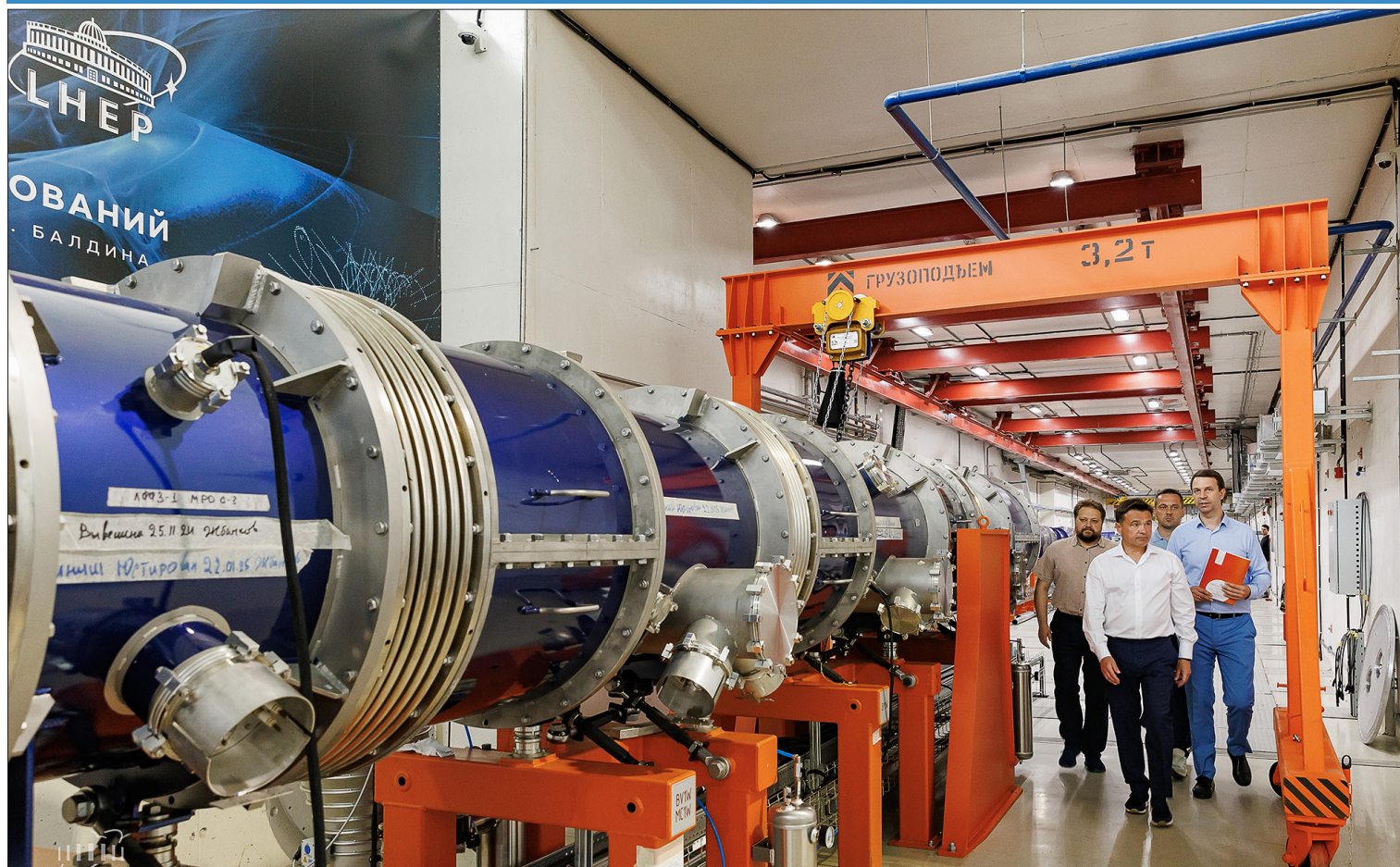


№ 26
(4774)
17 июля
2025 года



Губернатор Московской области в ОИЯИ



15 июля в Лаборатории физики высоких энергий молодые ученые и специалисты ОИЯИ, победители конкурса «Социальная ипотека» и лауреаты премии губернатора Московской области, встретились с Андреем ВОРОБЬЕВЫМ. Мероприятие проходило на территории ускорительного комплекса NICA.

Подробности на стр. 2

• Коротко

Настоящее и будущее грид-технологий

С 7 по 11 июля в ЛИТ в гибридном формате проходила 11-я Международная конференция «Распределенные вычисления и грид-технологии в науке и образовании» (GRID'2025).

Главными темами стали перспективы развития высокопроизводительных и распределенных вычислений, современных грид-технологий и обработки больших данных. Организованное ОИЯИ мероприятие привлекло рекордное количество участников – почти 300 ученых и специалистов из 16 стран мира.

Конференция была посвящена основателям Лаборатории информационных технологий: 115-летию со дня рождения Михаила Григорьевича Мещерякова и 95-летию со дня рождения Николая Николаевича Говоруна и приурочена к предстоящему празднованию 70-летия Объединенного института ядерных исследований и 60-летия Лаборатории информационных технологий. Партнерами конференции выступили группа компаний «РСК», а также «Платформикс» и ITCost.

Программа конференции охватила широкий круг научных направлений: распределенные вычислительные системы, грид- и облачные технологии, системы хранения данных; высокопроизводительные вычисления; прикладное программное обеспечение в высокопроизводительных вычислениях (НТС и НРС); компьютеринг для мегасайенс-проектов; методы и технологии обработки экспериментальных данных; методы искусственного интеллекта в науках о жизни.

Отчет о конференции читайте в следующем номере еженедельника.

СЕГОДНЯ в номере

ISINN-31:
нейтронная наука
объединяет
мир 2

Реактор заработал,
спектрометры
улучшены 4

Ядерные данные
ждут уточнения 6

Молодежь
и наука 7

В гостях у Дмитрия
Менделеева
и Александра
Блока 8

• Визиты

Губернатор Московской области в ОИЯИ

Начало на стр. 1

На встрече участники обсудили развитие комфортной инфраструктуры в Дубне. В частности, поднимались вопросы, связанные с медицинским обслуживанием горожан, транспортной доступностью наукограда и многие другие. Молодые специалисты ОИЯИ поблагодарили губернатора за то, что Московская область старается поддерживать ученых, создавая для них комфортные условия труда и жизни в наукограде.

«Григорий Владимирович Трубников, рассказывая о своей команде — академиках, ученых, — особый акцент делает на молодых специалистах. Для их привлечения нужно создавать необходимые условия, чтобы мы могли рассчитывать на значительные практические результаты. Важно обеспечить комфортный быт людям, которые «творят», — обратился к сотрудникам ОИЯИ Андрей Воробьев. — Здесь собрались ученые со всей страны. Мы очень надеемся, что этот уникальный проект, который поддержал президент России, со всеми его научными замыслами и практическим результатом, будет реализован, в том числе с вашим участием, и, конечно, при нашей помощи».

В Дубне за последние десять лет обладателями жилищных сертификатов стали 89 человек. В этом году победителями конкурса стали шестеро молодых специалистов Объединенного института.

«Я приехала первый раз в Институт в 2017 году на преддипломную практику. Мне здесь очень понравилось, так что после окончания университета в Екатеринбурге в 2019-м вместе с супругом перебрались в Подмоскowie. Уже в 2022 году получили социальную ипотеку для молодых ученых и приобрели квартиру в Дубне, — поделилась младший научный сотрудник Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ Мария Петрова. — Это огромная поддержка, потому что свое жилье — это определенный уровень уверенности в завтрашнем дне. Такие меры — гарантия того, что молодые сотрудники будут оставаться здесь и работать на любимой работе».

За выдающиеся результаты в приоритетных для Московской области направлениях развития науки, технологий и техники молодым ученым ежегодно присуждается премия губернатора в размере 700 тыс. рублей. С 2012 года ее лауреатами стали 190 человек, в том числе 21 из Дубны.

«Кроме высокой науки, есть то, что касается житейских вопросов. Все это мы очень эффективно решаем с командой губернатора. В частности, в области действует замечательная программа социальной ипотеки для молодых ученых. Из 400 сертификатов, которые были выданы, около 80, то есть пятая часть — это сотрудники нашего Института», — рассказал директор ОИЯИ академик РАН Григорий Трубников. Он поблагодарил правительство региона за оказываемую поддержку научному сообществу Подмоскowie.

Во встрече в ЛФВЭ приняли участие молодые ученые и специалисты из Мурманска, Ставрополя, Твери, Екатеринбурга, Брянска, Свердловской области, Удмуртской Республики, Казахстана и других регионов.

Пресс-центр ОИЯИ

ISINN-31: нейтронная наука объединяет мир

В Донгуане, Китай, прошла 31-я Международная конференция по взаимодействию нейтронов с ядрами (ISSIN-31), организованная Лабораторией нейтронной физики имени И. М. Франка, Spallation Neutron Source Science Centre (IHEP CAS) и State Key Laboratory of Pulsed Radiation Simulation and Effect (NINT).

Диалог в сердце Китая

Конференция собрала около 230 ученых из 14 стран мира, включая Бангладеш, Иран, Испанию, США, Францию и Японию. С приветственными словами выступили **Шенг Ванг**, директор China Spallation Neutron Source (CSNS), **Егор Лычагин**, директор ЛНФ, **Куаньлинь Ши**, член Академического и Технического комитета NINT, **Хуанцяо Чжан**, академик Китайской академии наук. Они подчеркнули, что ISSIN-31 — это уникальная платформа для междисциплинарного сотрудничества и обмена опытом.

Егор Лычагин, директор ЛНФ:

«Наш международный семинар зародился в далеком 1992 году, он был организован Лабораторией нейтронной физики Объединенного института ядерных исследований. В 2018 году по приглашению наших китайских коллег семинар впервые был проведен в Хі'ан. Это позволило участникам ближе познакомиться с исследованиями в Китае, расширить тематику семинара и придать ему новый импульс. Я благодарен коллегам их CSNS за приглашение провести 31-й семинар в Донгуане. Уверен, что наш семинар традиционно станет площадкой, на которой исследователи разных возрастов и квалификации смогут поделиться своими последними достижениями и идеями в области нейтронной и ядерной спектроскопии, использования нейтронов для фундаментальных и прикладных исследований. На этой площадке формируется новое сотрудничество и зарождаются новые исследования».

Хуанцяо Чжан, академик Китайской академии наук:

«Этот семинар — уникальная возможность для ученых из разных стран обмениваться опытом, делиться идеями и находить новые пути сотрудничества. Я убежден, что такие встречи крайне важны для развития науки, особенно в области нейтронных исследований. В этот раз мы увидели, как много интересных проектов и дискуссий может породить взаимодействие между российскими, китайскими специалистами и их коллегами из других стран. Нам необходимо продолжать эту работу — проводить подобные конференции не только в России

и Китае, но и в других странах, чтобы укреплять международные научные связи и двигать вперед технологии будущего».

Чжиган Гэ (Китайский центр ядерных данных, Китайский институт атомной энергии):

«Конференция демонстрирует впечатляющий рост: если два года назад в аналогичном мероприятии участвовало гораздо меньше специалистов, то сейчас у нас более 300 участников, и это говорит о возрастающем интересе к нейтронным технологиям. Особенно важно, что программа охватывает не только фундаментальные исследования, но и прикладные аспекты — от методик экспериментов до практического применения в энергетике и промышленности. Мы видим, как такие встречи становятся мостом между наукой и реальными технологическими решениями. В будущем мы планируем расширять тематику, включая новые направления, такие как искусственный интеллект в обработке данных, и привлекать еще больше экспертов со всего мира».

Наука в действии

В первый день с докладами выступили представители ОИЯИ. Е. В. Лычагин, Ю. Н. Копач, А. И. Франк, И. Зиньковская рассказали о научной инфраструктуре ЛНФ, а А. Ю. Незванов представил информацию о старте работы нового научного журнала ОИЯИ Natural Science Review.

Второй и третий дни конференции были насыщены секциями по фундаментальной нейтронной физике, ядерному делению, регистрации нейтронов и методическим аспектам. Более 40 участников, включая 9 представителей из ЛНФ, доложили свои результаты исследований.

Руируи Фан, руководитель Команды по расширению применения пучков и руководитель Back-n White Neutron Facility в CSNS отметил: «Конференция ISINN-31 — это единственное международное профессиональное мероприятие, посвященное нейтронной ядерной физике. Я считаю, что ее направленность идеально соответствует научным исследованиям CSNS. Для меня большая честь участвовать в этом грандиозном мероприятии и его организации. Во время конференции я получил массу новых знаний, узнал о многих инноваци-



Егор Лычагин



Хуанцяо Чжан



Чжиган Гэ

онных идеях, а также встретил множество друзей-единомышленников. Я искренне надеюсь, что конференция ISINN будет и дальше процветать, и с нетерпением жду, когда к этому глобальному мероприятию присоединится больше стран, превратив его в грандиозный праздник нейтронной физики во всем мире».

Участники конференции посетили China Spallation Neutron Source, где познакомились с передовой инфраструктурой и планами ее развития. А культурная программа — экскурсия по саду Кэюань, истоку культуры Линьнань, — добавила ярких красок в научный марафон.

Финальный аккорд: дорожная карта будущего

Заключительные дни конференции были посвящены интенсивному обмену идеями:

- более 50 докладов на параллельных секциях;
- семь пленарных выступлений с последними результатами исследований;
- семинар по нейтронному рассеянию, на котором была разработана дорожная карта совместных проектов ЛНФ ОИЯИ и CSNS.

Сюфэн Вон (NINT), ученый секретарь оргкомитета, отметил: «Конференция ISINN-31 знаменует собой

долгожданное возвращение к очным встречам в Китае. Организаторы конференции представили насыщенную программу — настоящий научный праздник для нейтронного научного сообщества. Личный диалог между учеными перенес разговоры из области академического обмена к потенциальному практическому сотрудничеству, заложив основу для совместных исследовательских проектов и технологического развития. В будущем мы будем продолжать активно участвовать в ISINN, поддерживать этот ценный мост для взаимного обмена и обучения, а также совместно с сообществом ISINN продвигать развитие нейтронной физики!»

До встречи в Дубне!

Завершая конференцию, Егор Лычагин пригласил всех принять участие в конференции ISINN-32, которая пройдет в 2026 году в Дубне и будет посвящена 70-летию юбилею со дня основания ОИЯИ.

Конференция ISINN в очередной раз доказала: нейтронная наука объединяет народы. Это не просто конференция — это мост между странами, научными дисциплинами и идеями, который продолжает укрепляться год от года.

Оргкомитет конференции





Реактор заработал, спектрометры улучшены

26 июня в смешанном формате работала 61-я сессия ПКК по физике конденсированных сред. Члены комитета ознакомились с информацией о выполнении рекомендаций 60-й сессии ПКК, о резолюции 137-й сессии Ученого совета и решениях заседания КПП.

С докладом «Текущий статус реактора ИБР-2 и итоговый отчет по проекту «Развитие исследовательской ядерной установки ИБР-2 с комплексом криогенных замедлителей нейтронов» и подпроекта «Создание комплекса криогенных замедлителей реактора ИБР-2» выступил **Е. В. Лычагин**. Вот как он прокомментировал свой доклад:

— Самая главная новость — то, что реактор заработал после длительной остановки, которой никогда не было в его истории, — больше трех лет. Мы немного переживали, как он поведет себя после такого длительного перерыва, но практика показала, что с ним всё хорошо. Он может стабильно работать на мощности до полутора МВт, что мы и планируем. Возможность поднять мощность выше проектной (2 МВт) требует дополнительного изучения. Весной мы объявили сбор заявок на осенне-зимнюю серию циклов. Мы не знали, как после такого перерыва откликнутся пользователи, хотя старались максимально широко распространить информацию о возобновлении работы реактора. Переживания были, но количество заявок оказалось таким же, как до остановки, — чуть больше 100 на полгода. Поменялась география пользователей: уменьшилось число заявок из Европы: из Польши, Румынии, Чехии. Неожиданно на втором месте среди новых пользователей оказалась Армения, достаточно ожидаемо свой интерес проявил Египет, став полноправным членом ОИЯИ.

После долгих обсуждений мы пришли к выводу что, по крайней мере сегодня, создавать третий холодный замедлитель нет необходимости. Сегодня созданный комплекс криогенных замедлителей, который состоит из двух замедлителей и двух криогенных машин, нас удовлетворяет, и мы хотим зафиксировать эту конфигурацию. Может быть, через некоторое время мы к этому вопросу вернемся, но на сегодня считаем, что комплекс сформирован.

От членов ПКК поступил запрос на информацию о ходе работ по новому источнику нейтронов, мы готовы на следующей встрече сделать специальный доклад на эту тему. Ведется работа по подготовке документов на обоснование нового источника: какая наука будет на нем делаться, какие инструменты для этого мы планируем построить и каким дол-

жен быть сам источник. Несколько дней назад мы опубликовали первую часть этого обоснования — описание направлений научных исследований, которые предполагаем развивать на новом источнике. Я надеюсь, члены Программного комитета с ним ознакомятся, дадут нам советы. Некоторые из них читали этот текст в процессе подготовки и делали замечания. Я благодарен всем сотрудникам лаборатории, которые приняли участие в создании этого труда и курировавшим работу над первым томом С. А. Куликову и Н. Кучерке.

Ситуация с экспертами, занимающимися отбором предложений на эксперименты, не улучшилась?

— Ситуация с экспертами такая. Мы стараемся, чтобы эти группы были международными. Далеко не все страны имеют развитую науку в области нейтронного рассеяния — перечень стран, экспертов из которых мы можем привлекать, ограничен. Второе ограничение: даже те страны, где есть развитая наука по нейтронному рассеянию, особенно европейские, имеют формальные ограничения не взаимодействовать с ОИЯИ, с учеными из России. В силу этих причин, наши прежние экспертные комитеты, которые работали до остановки реактора, практически перестали существовать. Мы собрали четыре новых комитета. Прошедший раунд экспертизы предложений на эксперименты показал, что двум из них работать тяжело: в них по девять экспертов, на которых легла достаточно большая нагрузка. Пришлось немного увеличить время экспертизы, и эти группы нам бы хотелось усилить. Поэтому я уже два года прошу членов комитета посоветовать нам, с кем мы могли бы сотрудничать в этой области. Сейчас у нас экспертные группы расширились: появились эксперты из Кореи, ЮАР, Китая, Индии.

О текущем состоянии спектрометра малоуглового рассеяния нейтронов ЮМО рассказал **А. И. Иванов**. Первые итоги работы комплекса спектрометров после возобновления эксплуатации реактора ИБР-2 подвел **Д. П. Козленко**:

— Через три с лишним года возобновилась работа реактора ИБР-2. Это время мы использовали для модернизации установок комплекса спектрометров. Было сделано до-

вольно много: разработаны новые детекторы для спектрометров, системы окружения образца, произведена замена элементов нейтронных систем, что позволило улучшить параметры установок, расширить технические возможности для проведения экспериментов. Поэтому основные цели, которые мы ставили себе в первых тестовых циклах этого года, — это, в первую очередь, завершить модернизацию, ввести в строй новые элементы установок, провести первые эксперименты и начать научную работу на комплексе спектрометров.



Егор Лычагин



Денис Козленко



Павел Алексеев

В целом многое из запланированного удалось выполнить. На Фурье-дифрактометре высокого разрешения проведены работы по запуску нового синхронизационного детектора обратного рассеяния, разработанного в сотрудничестве двух отделов — НЭОНИКС и НЭОКС. Он обеспечит покрытие большого телесного угла, примерно в 10 раз больше, чем старый детектор, что существенно улучшит параметры и возможности установки. Детектор позволит достичь такого же высокого разрешения в структурных исследованиях, как и ранее, на уровне 0,1 процента. Данная работа будет продолжена, поскольку есть необходимость совершенствования электроники накопления данных. В связи с тем, что детектор имеет очень большую площадь, имевшаяся электроника не справлялась с новыми объемами данных. Предполагается, что в течение ближайших месяцев работа будет закончена, после чего можно будет начать полноценную научную деятельность.

На дифрактометре ФДС также была введена в эксплуатацию новая детекторная система с увеличенным телесным углом, разработанная в отделе НЭОКС в сотрудничестве с отделом НЭОНИКС. Она хорошо себя проявила, но возникли аналогичные проблемы с электроникой, которые мы решаем. Новая электроника накопления данных в целом разработана и проходит стадию тестирования, после чего можно будет возобновить полномасштабную экспериментальную работу.

На дифрактометрах для изучения кристаллической и магнитной структуры материалов при высоких давлениях также проведен большой объем работ по модернизации. На установке ДН-6 заменена центральная часть нейтронной системы, что улучшило средний поток нейтронов на образце примерно в два раза. Это расширит наши возможности для уникальных экспериментов со сверхвысокими давлениями в перспективе вплоть до полувинны мегабара (500 тысяч атмосфер), эксперименты такого уровня можно провести лишь в нескольких передовых мировых нейтронных центрах. Также был создан еще один элемент детекторной системы, который позволит нам расширить возможности исследования магнитных структур под давлением.

Ведутся работы по реконструкции дифрактометра Эпсилон. После их завершения на этой установке планируется начать исследования в новом направлении, связанном с текстурным анализом объектов культурного наследия. В нашем отделе довольно давно ведутся исследования объектов культурного наследия в сотрудничестве с разными организациями, в частности с Институтом археологии РАН. Основные методы — радиография и томография, и предполагается, что исследование текстуры таких объектов позволит получать дополнительную важную информацию. Конечно, на этой установке можно будет также проводить традиционные для нашей лаборатории исследования текстур различных геофизических, конструктивных материалов. Также на другом дифрактометре СКАТ для текстурных исследований были созданы второе детекторное кольцо и дополнительный гониометрический узел образца. Это позволит одновременно измерять текстуру двух образцов и увеличить количество проводимых экспериментов.

На ряде установок значительной модернизации не проводилось, там шли эксперименты как методического, так и научного характера.

На установке ЮМО реализован ряд методических экспериментов, проведены исследования биологических объектов. На установке НЕРА изучалась колебательная динамика материалов, используемых в фармакологии и медицине, кетопрофена и ибупрофена. На дифрактометре ДРВ проведены исследования различных функциональных материалов, например, наноструктурированных оксидов цинка, допированных медью. Такие соединения имеют широкие перспективы практического использования, например, в качестве фотокатализаторов. На спектрометре ДН-12 проводились работы по модернизации детекторной системы и научные эксперименты — исследованы структурные и магнитные свойства наночастиц магнетита, допированных редкоземельными металлами.

Кроме того, несмотря на то, что возобновление полноценной пользовательской программы планируется только осенью этого года, был сделан ряд заявок в рамках системы быстрого доступа пользователей для коротких экспериментов.

В целом, результаты, полученные в тестовых циклах, показали, что проведенная модернизация позволит заметно улучшить эффективность работы нескольких спектрометров, расширить экспериментальные возможности и обеспечить увеличение количества проводимых экспериментов на ряде установок.

Первые прозвучавшие доклады прокомментировал член ПКК **П. А. Алексеев** (НИИ «Курчатовский институт»):

— Очень здорово, что успешно завершился проект по созданию холодных источников для ИБР-2. Холодные нейтроны важны в физике конденсированного состояния, в биологических и других исследованиях. Идея оригинальная, исполнение хорошее, источники заработали, — всё замечательно, и мы будем получать хорошие результаты. То, что реактор удалось оживить, — это тоже очень важно, потому что другого пока нет. Во всей стране это пока единственный фактически работающий на экспериментаторов источник нейтронов.

Что касается нового источника нейтронов, на смену ИБР-2, то исходная идея была великолепна: источник нового уровня, базирующийся на ускорителе с короткой вспышкой, что обеспечило бы еще более широкий спектр экспериментальных задач. Когда по техническим причинам отказались от ускорителя, то пришли к идее реактора на новом делящемся материале — нептунии вместо плутония. Сейчас получается, что и этот рубеж отступления не устоял, насколько я понимаю. Но новый реактор должен быть — какой будет, такой будет. Будет в полтора-два раза больше поток нейтронов — и слава Богу.

Замечательно, что в ОИЯИ для дирекции важно мнение Ученого совета и наших программных комитетов. Дубна, похоже, одно из немногих мест в стране, где, если Ученый совет решил, дирекция выполняет, Полномочные представители утвердили — и очень хорошо. В этом — главное счастье тех, кто работает в Дубне. У вас на Ученых советах активно обсуждают вопросы науки, когда мне доводилось в них участвовать — это было очень приятно, и я радовался за сотрудников ОИЯИ.

На сессии прозвучали два научных доклада — «Магнетизм и сверхпроводимость в периодических и квазипериодических низкоразмерных слоистых системах» (В. Д. Жакетов), «Конформационная динамика Аβ-42 в липосоме при различных значениях pH:

комбинированный спектроскопический и числительный подход» (Е. Арынбек), состоялась постерная сессия работ молодых ученых ЛНФ в области конденсированных сред.

Заключительное слово представил председателю ПКК профессору **Денешу Надю**.

Сессия была непривычно короткой. Возможно, из-за того, что реактор не работал более трех лет, не открывались новые темы, был сделан один отчет по закрывающейся теме в рамках доклада директора ЛНФ о текущем статусе реактора. Первые итоги работы спектрометров после модернизации подвел Д. П. Козленко. Как их оценил ПКК?

— Действительно, 16 октября 2021 года реактор ИБР-2 пришлось остановить из-за утечки во вторичном контуре охлаждения воздушного теплообменника, и после длительной процедуры получения разрешения установка снова вышла на критичность 17 февраля 2025 года. Хотя мы ожидаем возобновления обычной пользовательской программы только в начале 2026 года, призыв к подаче заявок на пучковое время в 2025 году был объявлен без каких-либо задержек, и поданные заявки были оценены научными экспертами в последние дни мая и в начале июня. Что касается доклада доктора Дениса Козленко, то он был хорошо принят членами ПКК.

Встреча членов комитета с дирекцией на этой сессии мне показалась очень непродолжительной. Было мало тем для обсуждения или вы их быстро обсудили?

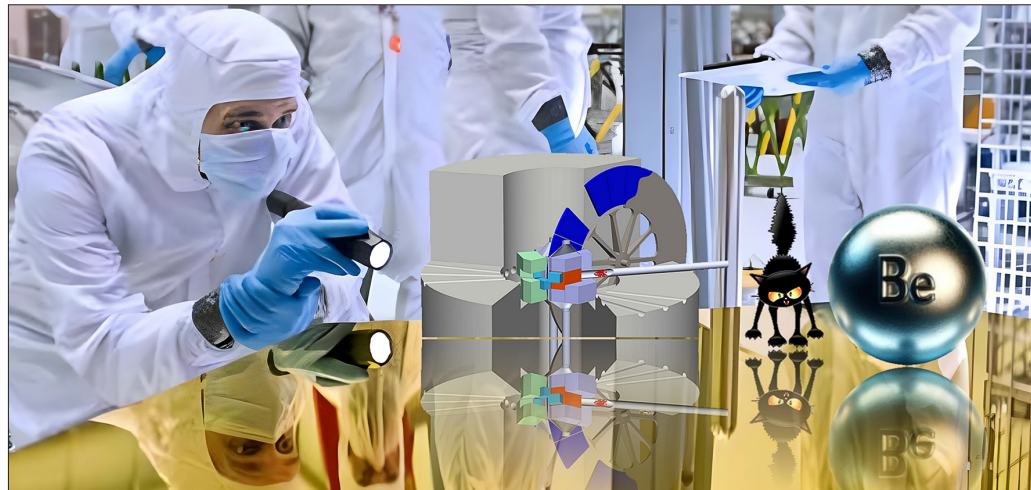
— Это стало следствием того досадного обстоятельства, что ни директор ОИЯИ Григорий Трубников, ни профессор Лачезар Костов из-за других неотложных дел не смогли принять участие (даже удаленно) во встрече членов ПКК с дирекцией ОИЯИ. Поскольку встреча была запланирована до основных докладов сессии, мы были вынуждены обсуждать пункты повестки дня заседания ПКК, которые еще не были выполнены. Это, конечно, нонсенс, и я очень надеюсь, что в будущем таких ситуаций не будет.

В постерной сессии участвовали только четыре работы молодых ученых. В этот раз не было проблем с выбором лучшего постера?

— Стендовая сессия на этот раз была организована совершенно по-новому. Сначала был проведен предварительный отбор в лабораториях, а на заседании ПКК состоялись четыре устных сессии. После голосования членов ПКК лучшим докладом сессии был признан доклад «Автоматизированная сегментация пор и трещин в нейтронных, синхротронных и рентгеновских томографических данных с использованием сверточной нейронной сети UNet 3+» Булата Бакирова (ЛНФ). Автору будет вручен диплом ПКК на следующей сессии. Была дискуссия о том, стоит ли нам использовать этот метод в будущем, но, судя по всему, на следующем заседании в январе 2026 года мы не будем менять процедуру. Однако одно можно сказать наверняка: мы никогда не вернемся к печатным постерам, этот подход определенно ушел в прошлое.

Ольга ТАРАНТИНА, фото Игоря ЛАПЕНКО

Ядерные данные ждут уточнения



2 июля в ЛНФ состоялся семинар Отделения ядерной физики. Очередную научно-популярную лекцию прочитал Иван РУСКОВ (Институт ядерных исследований и ядерной энергетики БАН, ОИЯИ) — «Бериллий: драгоценный чёртов металл».

Докладчик сделал краткий обзор некоторых исследований ядерных реакций бериллия-9 с нейтронами, проведенных в прошлом, а также рассказал о текущих экспериментах и возможных направлениях будущих исследований.

Бериллий — стратегически важный, ценный, имеющий исключительное значение как для понимания процессов образования элементов во Вселенной, так и для применения в современных технологиях. Он в полтора раза легче алюминия, но прочнее специальных сталей; очень твердый, но хрупкий; высокоустойчив к коррозии. В различных формах он широко используется в автомобилестроении, аэрокосмической технике, рентгеновских аппаратах, робототехнике, в ядерных и термоядерных установках и других областях. Основные производители бериллия сегодня — Казахстан, Китай, Россия и США, а Бразилия и Аргентина обладают значительными запасами. Изотоп Be-9 играет решающую роль в замедлении нейтронов, благодаря своему относительно высокому сечению рассеяния нейтронов.

В ядерных реакторах бериллий используется в качестве отражателя нейтронов для увеличения их количества в активной зоне реактора и повышения эффективности его работы. Это позволяет уменьшить размеры активной зоны, что делает бериллий подходящим для малых энергетических ядерных реакторов, применяемых в авиации и судостроении. Однако бериллий является высокотоксичным и опасным для здоровья человека, поэтому не рекомендуется касаться его голыми руками или вдыхать его пыль.

Все свои лекции из серии «Замятнинки» Иван наполняет актуальной информацией не только из области научных исследований. В этот раз он привел пример задачи для 8 класса теоретического тура по химии областной олимпиады 2015 года. В условиях задачи «Металл будущего» говорится: «В 30-х годах XX века академик А. Е. Ферсман называл его металлом будущего. Сейчас в ответ на вопрос о практическом применении соединения данного элемента говорят: самолет, вес которого вдвое мень-

ше обычного; ракетное топливо с наивысшим удельным импульсом; пружины, не знающие усталости (способные выдержать 20 млрд циклов нагрузки); этот элемент входит в состав изумрудов».

Прозвучали некоторые новости: 2 июня 2025 года президент США Д. Трамп подписал указы по развитию атомной энергетики, что позволит увеличить ее мощности в четыре раза к 2050 году, начать строительство 10 больших реакторов к 2030 году и переоборудовать закрытые АЭС под нужды Пентагона. Познакомились мы и с российскими новостями: в настоящее время Россия возрождает на своей территории полный цикл производства бериллия — стратегического металла для ядерной программы будущего. Возобновляется его добыча на уникальном месторождении в Бурятии, где она была свернута в 1987 году. Создается предприятие по переработке бериллия вместо утерянного, после распада СССР, в Казахстане. Разрабатывается проект исследовательского безотходного жидко-солевого реактора, для работы которого потребуется значительное количество бериллийсодержащих материалов.

Элементы из группы Li—Be—В участвуют в реакциях с нейтронами, производя, помимо гелия и трития, также гамма-кванты, которые могут быть зарегистрированы.

А история с бериллием началась с исследований немецкого физика Вальтера Ботэ, который, будучи профессором физики Гисенского университета, вместе с Г. Беккером в 1930 году занимался бомбардировкой бериллия альфа-частицами. Его исследования способствовали открытию Дж. Чедвика нейтрона. Иван напомнил собравшимся, что 20 августа будет отмечаться 80-летие атомной промышленности России, вспомнил Ю. С. Замятнина — участника Атомного проекта и знаковые фигуры этого проекта — А. Д. Сахарова, Я. Б. Зельдовича. Рассказал он и о шпионской истории в Манхэттенском проекте.

Бериллий использовался в первой версии термоядерного реактора ИТЭР. В 2023 году было принято решение заменить материал

брони для первой стенки blankets ИТЭР с бериллия на вольфрам.

Прочитав докладчик воспоминания ветерана-реакторщика ЛНФ Е. П. Шабалина: «Я не люблю бериллий, потому что в моей практике создания ядерных установок использование этого замечательного во всех отношениях металла (самый легкий, самый прочный и не поглощающий нейтроны) приносило только неудачи». Тем не менее, Евгений Павлович продолжает работать над проектами, использующими бериллий, — в проекте будущего реактора НЕПТУН предусмотрено использование бериллиевых отражателей нейтронов.

Иван поделился новостями NASA, разработавшего и протестировавшего на ядерной сборке в Неваде систему Kilopower, в которой используется отражатель нейтронов из оксида бериллия. Лос-Аламосская национальная лаборатория (LANL) нарастит в ближайшие 50 лет производство плутониевых «питов» для современных американских ядерных боеприпасов и термоядерных «первичных зарядов», в которых используется бериллий.

Докладчик отметил важность ядерных данных, необходимых для лучшего понимания механизмов ядерных реакций с нейтронами и для их успешного использования в нейтронно-ядерной науке и технике. Он акцентировал внимание на ядерных данных по рассеянию нейтронов с энергией 14,1 МэВ на бериллии, поскольку эти данные напрямую влияют на нейтронные характеристики твердотельного blankets для реактора ИТЭР.

Более точная и детальная информация о ядерных реакциях изотопов бериллия с нейтронами различных энергий повысит качество существующих библиотек с оцененными ядерными данными.

На семинаре по прикладным ядерным данным (WANDA 2025, 13–15 февраля) был представлен доклад о возможности и плане изучения (до 2029 года) реакции ${}^9\text{Be}(n, 2n)$ с помощью многодетекторной установки CoGNAC на нейтронном времяпролетном спектрометре LANSCE в LANL.

На заседании Комитета по экспериментам на нейтронном времяпролетном спектрометре n-TOF в ЦЕРН, состоявшемся 8 апреля этого года, было предложено изменить сечение реакций ${}^6\text{Li}(n, t)\alpha$, ${}^7\text{Li}(n, n't)\alpha$ и ${}^9\text{Be}(n, 2n)2\alpha$. Точные и надежные экспериментальные ядерные данные для этих реакций имеют большое значение для моделирования blankets, предназначенных для воспроизводства трития в некоторых из наиболее перспективных конструкций термоядерных реакторов.

В ЛНФ ОИЯИ изучение взаимодействия 14,1-мэвных нейтронов с BeO также планируется в рамках проекта TANGRA.

Докладчик ответил на многочисленные вопросы, которые задал вице-директор ОИЯИ Л. Костов, сотрудники ЛНФ В. И. Фурман, В. Н. Швецов, Ю. Н. Копач, П. В. Седышев и другие.

Ольга ТАРАНТИНА,
коллаж Ивана РУСКОВА



Летняя школа по физике элементарных частиц и астрофизике

11 июля начала свою работу XXV Международная Байкальская летняя школа по физике элементарных частиц и астрофизике. Школа будет проходить в поселке Большие Коты Иркутской области на территории Байкальской биологической станции ИГУ по 18 июля. Более 90 участников под руководством ведущих ученых будут изучать и обсуждать актуальные вопросы и передовые исследования из области физики элементарных частиц и астрофизики.

В программе школы: лекции выдающихся экспертов по многоканальной астрономии, физике нейтрино, гамма-астрономии, астрофизике высоких энергий, Стандартной модели и физике за ее пределами, а также гравитации; практические занятия по моделированию физических установок и работе с реальными детекторами; обсуждения в студенческих группах под руководством специалистов.

Лекторами школы в этом году стали Эмиль Ахмедов (МФТИ, ИТЭФ), Владимир Айнутдинов (ИЯИ РАН), Жуйчжи Ян (USTC), Цзюньхуэй Фань (GU), Лили Ян (SYSU), Елена Нохрина (ФИАН), Евгений Деришев (ИФП РАН), Цзянлай Лю (TDLI), Юйфэн Ли, Лянцзянь Вэнь, Вейдун Ли и Тао Линь (ИФЕР).

Вечерние практикумы для студентов проведут научный сотрудник научно-экспериментального отдела физики элементарных частиц ЛЯП Александр Селюнин и начальник сектора научно-экспериментального отдела физики элементарных частиц Олег Самойлов.

На мероприятии состоится конкурс научных проектов, работа над которыми объединит участников в группы. Конкурс нацелен на глубокое понимание научных вопросов и развитие навыков командной работы.

«К юбилейной школе мы подготовили не только насыщенную и актуальную научную программу, но и придумали новые форматы, которые, надеюсь, придутся по душе участникам. Нас ждут увлека-

тельные лекции, студенческие доклады, научные проекты, эксперименты, жаркие дискуссии, песни у костра, Байкал, солнце, звезды и главное — люди, по-настоящему любящие науку. Надеюсь, что эта неделя станет для всех полезной, вдохновляющей и незабываемой. Пусть она зарядит участников энергией, оптимизмом и идеями на весь следующий год», — отметил Дмитрий Наумов, заместитель директора ЛЯП, председатель оргкомитета школы.

Школа проходит при информационной поддержке Десятилетия науки и технологий в России и спонсорской поддержке для студентов МГУ от АНО «НМЦ ТИЧИН».

Пресс-центр ОИЯИ

Поздравляем!



Стажер-исследователь научно-экспериментального отдела физики элементарных частиц ЛЯП Сергей ЗАВЬЯЛОВ удостоен медали Российской академии наук в области ядерной физики за разработку программного обеспечения для целей эксперимента Baikal-GVD.

Одновременно с работой в ОИЯИ Сергей Завьялов является аспирантом кафедры физики элементарных частиц физического факультета МГУ. Победы в конкурсе РАН на лучшие научные работы среди обучающихся 2024 года он удостоился за свою дипломную работу в магистратуре «Разработка программного пакета NTSim для моделирования нейтринных телескопов и оценка эффективности регистрации нейтринных событий в эксперименте Baikal-GVD».

Научным руководителем молодого ученого является профессор кафедры ФЭЧ, заместитель директора ЛЯП ОИЯИ по научной работе Дмитрий Наумов.

Поздравляем Сергея с награждением медалью Российской академии наук и желаем дальнейших научных достижений и творческих успехов!



В гостях у Дмитрия Менделеева и Александра Блока

В начале июля сотрудники Музея истории науки и техники побывали в Музее-заповеднике Д. И. Менделеева и А. А. Блока — усадьбах Боблово, Тараканово и Шахматово.

Этот удивительно красивый уголок природы Клинского района Московской области просто создан для поэзии. Три выдающиеся семьи — Менделеевы, Бекетовы и Блоки выбрали эти места для того, чтобы жить здесь летом, творить и любить. Именно здесь их судьбы тесно переплелись.

В 1903 году в Храме Архангела Михаила в усадьбе Тараканово прошло венчание Александра Блока и дочери Д. И. Менделеева — Любови Дмитриевны. Принц на белом коне нашел свою Прекрасную даму.

История усадеб, входящих сегодня в единый музейный комплекс, полна драматизма. После революции один дом Д. И. Менделеева был разобран, в 1919 году и второй дом, а также сарай-театр, на сцене которого играли в любительских спектаклях юные Саша и Люба, сгорели. В 1922 г. в уцелевшем доме друга Дмитрия Ивановича — Николая Ильина в Боблово разместилась школа, просуществовавшая до 1960-х годов. В 1987 года здесь создали музей Д. И. Менделеева.

В год смерти А. А. Блока, от умышленного или случайного пожара, сгорел вместе с любимой библиотекой поэта дом в Шахматово. Церковь, свидетельница венчания поэта с Л. Д. Менделеевой, была разрушена во время Великой Отечественной войны. Сегодня усадьбы Боблово и Шахматово восстановлены по чертежам, рисункам и воспоминаниям. Правда, не полностью, но вполне достаточно для того, чтобы принимать посетителей и организовывать культурные мероприятия. Ежегодно в первое воскресенье августа в Шахматово проводятся Сиреневый фестиваль и День поэзии, посвященные А. А. Блоку. В усадьбе Боблово проходят экскурсии, семинары, лекции, популяризирующие личность Д. И. Менделеева, научное наследие великого ученого. В этом году дирекция музея-заповедника пригласила на 13-14 сентября представителей Объединенного института ядерных исследований принять участие в фестивале науки и искусств «Менделеев».

Наша делегация из числа сотрудников Музея ОИЯИ была очень тепло принята руководством



Музея-заповедника, нас познакомили с экспозицией всех трех усадеб, рассказали о жизни семей Менделеевых, Бекетовых и Блоков.

Мы договорились о взаимных контактах, о проведении совместных научно-популярных мероприятий, связанных с именем Д. И. Менделеева, об обмене туристическими группами. Очень важно, что наш музей и музей в Боблово могут прекрасно дополнять друг друга — мы сохраняем память о научных достижениях великого химика и рассказываем о достижениях наших ученых в области синтеза новых химических элементов, а в Боблово — о многогранных талантах Дмитрия Ивановича и его личной жизни. И то, и другое создает полную картину всего, что он успел сделать за свою жизнь. Боблово он любил, здесь он принимал друзей, коллег, писал научные статьи и книги, проводил лабораторные исследования. В полной мере к этой усадьбе можно отнести такое определение, как «место силы» для Менделеева.

Во время визита к коллегам в Боблово мы подтвердили свое намерение расширять сотрудничество и пригласили посетить наш музей и Институт.

Надежда КАВАЛЕРОВА

• Вас приглашают

Набор в творческие коллективы и студии ДК «Мир»

Вокальный ансамбль

«Метелица»

Руководитель — В. Н. Немцев,
8 (905) 587-89-30

Камерный хор «Кредо»

Руководитель — И. Н. Качкалова,
8 (903) 578-21-70

Академический хор «Бельканто»

Руководитель — Е. П. Хританкова,
8 (903) 970-07-77

Детский хор «Подснежник»

Руководитель — Е. П. Хританкова,
8 (903) 970-07-77

Хор молодежи и студентов

Руководитель — Е. П. Хританкова,
8 (903) 970-07-77

Детская театральная студия

«Балаганчик»

Руководитель — Ю. В. Кукарникова,
8 (926) 225-34-76

Хореографический коллектив

«Балет Дубны»

Руководитель — И. А. Зайцева,
8 (926)-574-17-65

Хореографический коллектив

«Фантазия»

Педагог — А. В. Силкина,
8 (910) 465-45-81

Школа танца фламенко Al-Andalus

Руководитель — М. Перес,
8 (926)-593-23-98

Танцевальный клуб «Phylosophy Dance» ОИЯИ

Руководитель — А. Н. Бородин,
8 (924) 544-79-20

Клуб японского фехтования

кендо «Дубна»

Руководитель — П. С. Нехорошков,
8 (916) 701-00-29

Хореографический коллектив

«Пятая стихия»

Руководитель — В. В. Горланова,
8 (904) 012-26-58

Студия художественной

растяжки Art stretching

Руководитель — Е. Е. Быстрова,
8 (496) 216-39-17

Художественная студия

Руководитель — В. В. Василевский,
8 (968) 713-56-60

Клуб настольных игр

«Антимонаполь»

Руководитель — В. С. Сотенский,
8 (915) 277-60-07

Музыкальная рок-группа

«Таймер на вдох»

Руководитель — Э. М. Заславская,
8 (985) 242-44-02

Клуб социальных танцев

«Bailamos»

Руководитель — А. М. Тихомиров,
8 (926) 796-79-79

Музыкальная рок-группа

«Люди на Луне»

Руководитель — А. В. Андреев,
8 (925) 834-16-89

Ансамбль «Живая музыка»

Руководитель — А. Ю. Никитский,
8 (909) 919-63-75



Главный редактор
Е. М. МОЛЧАНОВ

АДРЕС: 141980, г. Дубна,
аллея Высоцкого, 1а
В сети: jinrmag.jinr.ru

КОНТАКТЫ: редактор — 216-51-84
корреспонденты — 216-51-81, 216-51-82
приемная — 216-58-12
dnsr@jinr.ru

Газета выходит по четвергам
Тираж 500 экз., 50 номеров в год
Подписано в печать — 16.07.2025 в 13:00
Отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ