



### Дорогие друзья и коллеги!

Впереди у нас несколько праздничных дней, позади — год, наполненный напряженной и интересной работой, переживаниями, достижениями и победами. Самое время остановиться на миг, осмыслить итоги и подумать о будущем в предвкушении самой большой радости нашей профессии — рождения новых знаний и почти магического превращения задуманного в существующее.

Уходящий год запомнится нам прежде всего яркими научными результатами, важными достижениями в развитии исследовательской инфраструктуры Института, значимыми событиями в жизни ОИЯИ как международной межправительственной организации.

В Лаборатории физики высоких энергий завершается подготовка к комплексным технологическим испытаниям ускорительного комплекса NICA. Пройден важный этап реализации проекта NICA-MPD — выполнено успешное охлаждение соленоида детектора MPD до гелиевой температуры. На каналах NICA для прикладных исследований проведено пять сеансов.

В Лаборатории ядерных реакций успешно работает Фабрика сверхтяжелых элементов. Завершена модернизация ускорителя У-400М, прошел первый цикл экспериментов. С опережением сроков идет строительство нового экспериментального корпуса для У-400Р.

В Лаборатории нейтронной физики практически завершены технологические работы по запуску ИБР-2М.

В Лаборатории ядерных проблем успешно прошли экспедиции по развитию нейтринного телескопа Baikal-GVD, которые вывели его на рекордные параметры по ряду характеристик.

Многофункциональный информационно-вычислительный комплекс Лаборатории информационных технологий вышел на качественно новый уровень, который позволяет выполнять обязательства ОИЯИ по участию в международных коллаборациях в соответствии с высочайшими общемировыми стандартами.

Лаборатория радиационной биологии сыграла катализирующую роль в формировании многодисциплинарной повестки научных исследований Института.

ОИЯИ надежно удерживает высокую планку одного из самых производительных по числу публикаций в ведущих научных изданиях мировых центров по широчайшему спектру научных направлений, в чем значительная роль принадлежит уникальной Лаборатории теоретической физики. В 2024 году Институт организовал

свыше 80 международных научных мероприятий, включая крупные конференции с более чем 200 участниками.

Благодаря интенсивной работе Учебно-научного центра больше 600 студентов и аспирантов из десятков стран приняли участие в научно-образовательных программах Института, выполнили квалификационные работы.

Быстро растет уровень участия в ОИЯИ ученых Вьетнама и Египта, которые поступательно выходят на крейсерский режим работы. В уходящем году на качественно новый уровень вышло сотрудничество с Китайской Народной Республикой, значительно активизировалось взаимодействие с ЮАР, Сербией, Бразилией. Продолжается участие ученых ОИЯИ в международной программе исследований в ЦЕРН.

Активно развивалась социальная инфраструктура Института. В лучшую сторону изменилась сфера здравоохранения за счет кардинальных преобразований Медсанчасти № 9, что было бы невозможно без поддержки ФМБА Российской Федерации и администрации города.

В нелегких геополитических условиях 2024 года эти и многие другие результаты были достигнуты благодаря самоотверженной, иногда запредельной по напряжению, работе ученых, инженеров, рабочих и специалистов не только в лабораториях ОИЯИ, но и, в равной мере, административных департаментах и службах Института.

Хочу выразить огромную благодарность всему коллективу ОИЯИ, каждому нашему сотруднику. Большая честь и счастье работать с вами!

Решение задач 2025 года потребует от нас огромной концентрации усилий на всех направлениях деятельности Института. В этом, предшествующем 70-летию ОИЯИ, году нам предстоит ввести в эксплуатацию ускорительный комплекс NICA, начать подготовку к экспериментам по синтезу 119 и 120-го элементов, возобновить международную пользовательскую программу на ИБР-2М, завершить масштабную реконструкцию нескольких объектов социальной инфраструктуры, продолжая поступательное развитие Института как уникальной интеграционной площадки многостороннего международного научно-технического сотрудничества.

С наступающим Новым годом, дорогие друзья!  
Счастья вашим семьям, успехов и радости!

**Директор ОИЯИ Г. В. Трубников**



# Соленоид MPD NICA впервые охлажден до рабочих температур

**В декабре был успешно пройден один из главных этапов пусконаладочных работ на соленоидальном магните MPD ускорительного комплекса NICA: соленоид успешно охлажден по всему телу сверхпроводящей катушки до рабочих температур 4,5–5 К (от -268,65 до -268,15 °С). Это свидетельствует об отсутствии так называемых холодных течей, а также демонстрирует качество успешной работы по разработке схемы охлаждения и гидравлики.**

Началу охлаждения предшествовала сборка всех элементов криогенной системы в Лаборатории физики высоких энергий без участия производителей – компаний ILK и ASG, – при этом часть криогенного оборудования была поставлена российскими фирмами.

Как пояснил заместитель главного инженера ЛФВЭ Константин Мухин, самое первое охлаждение соленоида – до температур жидкого азота 80 К (-193,15 °С) – было проведено в феврале-марте 2024 года: «Проведя это первичное охлаждение, мы увидели, что нет холодных течей на азотном уровне, а схема охлаждения в принципе работает».

Затем последовал цикл подготовки программного обеспечения соленоида, в которое были внесены изменения. «Программное обеспечение было закрыто, пришлось искать пароли, находить исходники и дописывать код. Для рефрижератора MPD разрабатывалось полностью новое ПО, поскольку было определено, что оригинальное немецкое не позволяет плавно регулировать вентили и скорее носит информационный характер без возможности управления», – рассказал Константин Мухин. Разработкой программного обеспечения рефрижератора занимались сотрудники ООО «Системы расширенного диапазона». Был полностью переделан шкаф управления, что позволило регулировать системы рефрижератора более плавно и в тех режимах, которые необходимы для работы. «Нам удалось прописать алгоритмы, сейчас мы работаем над их доработкой. В ближайшее время ПО рефрижератора сможет работать в автоматическом режиме, что значительно облегчит работу операторов,



а также сократит расход ресурсов – жидкого азота и жидкого гелия», – прокомментировал он.

«В весенне-летний период мы провели доработку криогенного и технологического оборудования, установили магистральный азотопровод (длиной более 100 м), добавили датчики температуры на свехпроводящий кабель, доработали систему поддержания заданной температуры азота. Учитывая отсутствие магистрального гелиевого трубопровода (должен быть поставлен из ИЯФ), мы разработали новую временную схему и с 5 ноября начали охлаждение.

За 15 дней дошли до температур жидкого азота, после этого перешли на новый режим работы – температуры жидкого гелия – и сейчас отработываем этот режим», – сообщил Константин Мухин.

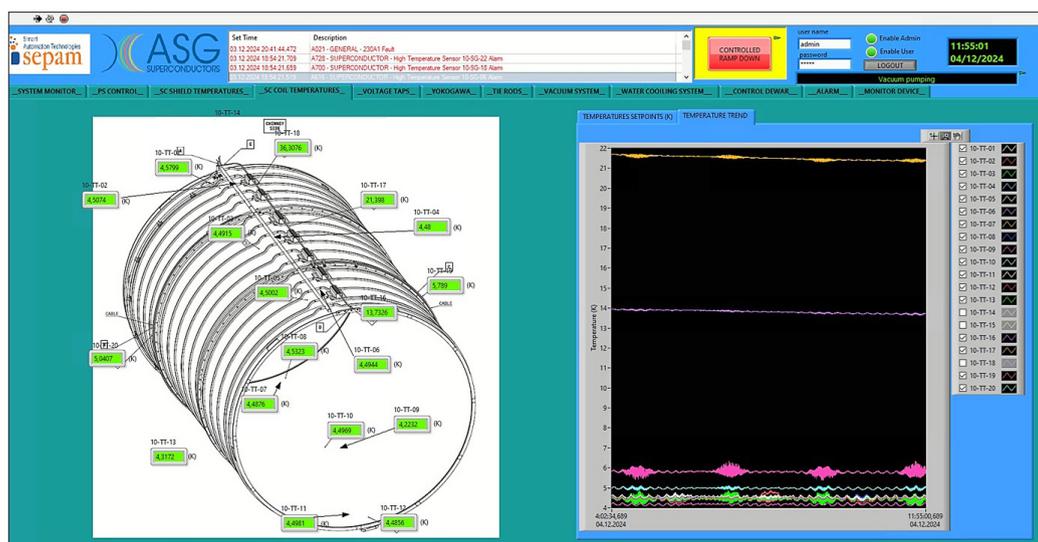
В итоге соленоид был полностью охлажден до рабочей температуры в 4,5 К. Вместе с сотрудниками ЛФВЭ в рамках организации рабочих смен в охлаждении принимали участие студенты СПбГУ и НИЯУ МИФИ. В настоящее время команда MPD работает над автоматизацией режимов программного обеспечения, анализа охлаждения самого соленоида, работы систем контрольного дьюара и рефриже-

ратора, а также над оптимизацией работы систем при перемещения гелиевых танков, используемых для подачи гелия внутрь рефрижератора по временной схеме. Сейчас есть возможность менять танки без остановки процесса охлаждения соленоида, что очень важно для поддержания рабочих температур в сверхпроводящем проводнике при длительных циклах работы, необходимых для дальнейших испытаний при вводе тока в катушку.

«Следующей задачей станет проверка защит и ввод тока в соленоид. В срок до конца декабря мы постараемся постепенно ввести ток порядка 100 А и начать испытания системы защиты при срыве сверхпроводимости», – заключил Константин Мухин.

В последней декаде декабря соленоид будет отепляться, и до конца текущего года начнется тестирование систем питания, которое будет проходить до конца января. С начала февраля будет начато повторное охлаждение MPD до 4,5 К. Затем сотрудники ЛФВЭ в течение 2,5 месяцев будут проводить измерения карты магнитного поля соленоида, после чего можно будет приступать к сборке систем детектора MPD.

Пресс-центр ОИЯИ



*Рисунок с показаниями датчиков температуры, установленными внутри охлажденной катушки, получен с помощью контролирующего ПО. Процесс охлаждения продолжается по установленному сценарию. Из рисунка видно, что еще не до конца охладился кабель в верхней части катушки, идущий в контрольный дьюар, но это норма на данной стадии*

# Присуждены ученые степени

**19 декабря в ДМС состоялось вручение дипломов о присуждении ученых степеней. По традиции мероприятие прошло в торжественной обстановке, с участием представителей Квалификационной комиссии ОИЯИ, ученых секретарей диссертационных советов, их помощников и гостей.**

С приветственным словом на торжественной церемонии выступил председатель Квалификационной комиссии, научный руководитель ОИЯИ Виктор Матвеев. Он отметил знаковый характер мероприятия ввиду вручения на нем диплома по результатам 100-й защиты с момента начала реализации Институтом права самостоятельного присуждения ученых степеней.

Присоединившись к поздравлениям в адрес получателей дипломов, ученый секретарь Квалификационной комиссии ОИЯИ Олег Белов рассказал о последних новостях в области присуждения ученых степеней и о мониторинге деятельности диссертационных советов. Всего с сентября 2019 года в диссертационных советах ОИЯИ защищено 113 диссертаций, из них 24 докторских и 89 — кандидатских.

На состоявшейся церемонии было вручено три диплома доктора наук и шесть дипломов кандидата наук. Сотым соискателем, защитившимся в новых диссертационных советах ОИЯИ, стал **Евгений Крышень** —

старший научный сотрудник Петербургского института ядерной физики им. Б. П. Константинова НИЦ «Курчатовский институт».

По завершении церемонии вручения собравшиеся обменялись впечатлениями о состоявшихся защитах за круглым столом. Научный сотрудник ЛТФ Равиль Яхиббаев, защитивший кандидатскую диссертацию, выразил благодарность председателю Квалификационной комиссии Виктору Матвееву и поднял вопрос об усилиях ОИЯИ по привлечению ученых из регионов России. Научный руководитель ОИЯИ подчеркнул роль Информационных центров ОИЯИ, нацеленных на распространение информации о деятельности Института и формах участия в его работе. Ученый секретарь Квалификационной комиссии Олег Белов отметил вклад базовых кафедр ОИЯИ, позволяющих вовлекать студентов из регионов в деятельность Объединенного института на ранних этапах.

Ведущий научный сотрудник ЛФВЭ Хачик Абрамян, защитивший докторскую диссертацию, поблагодарил ученых секретарей диссертационных советов и их помощников за постоянное внимание и поддержку на всех этапах прохождения процедур, связанных с присуждением ученой степени.

## Евгению Леонидовичу Крышенью

присуждена ученая степень доктора физико-математических наук по результатам сотой защиты в новых диссертационных советах ОИЯИ. Диссертация на тему «Фоторождение векторных мезонов в ультрапериферических столкновениях на Большом адронном коллайдере» по специальности «Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий» защищена в диссертационном совете по физике частиц при ЛФВЭ.



**Хачику Абрамяну**, гражданину Республики Армения, присуждена ученая степень доктора физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Рождение  $\pi^0$ - и  $\eta$ -мезонов в протон-ядерных взаимодействиях при импульсах 4,5 и 5,5 ГэВ/с и в ядро-ядерных взаимодействиях при импульсах от 1,7 до 4,5 ГэВ/с на нуклон» по специальности «Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий». Защита состоялась в диссертационном совете по физике частиц при ЛФВЭ.



## Сергею Евгеньевичу Красавину

присуждена ученая степень доктора физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Исследование транспортных явлений в материалах с топологическими дефектами ротационного типа» по специальности «Теоретическая физика». Защита состоялась в диссертационном совете по теоретической физике при ЛТФ.



## Альфие Ильгизовне Мухаевой

присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Проявления Новой физики в редких распадах В-мезонов» по специальности «Теоретическая физика». Защита состоялась в диссертационном совете по теоретической физике при ЛТФ.



## Никите Дмитриевичу Коврижных

присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Изучение радиоактивных свойств ядер в цепочках распада изотопов Мс и сечений их образования в реакции  $^{43}\text{Am} + ^{48}\text{Ca}$ » по специальности «Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий». Защита состоялась в диссертационном совете по физике тяжелых ионов при ЛЯР.



## Михаилу Михайловичу Шандову

присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Коррекция ведущего магнитного поля Бустера NICA» по специальности «Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника». Защита состоялась в диссертационном совете по физике частиц при ЛФВЭ.



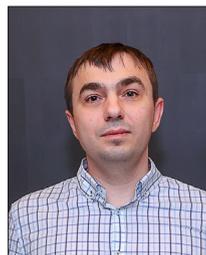
## Андрею Сергеевичу Шешукову

присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Анализ нейтринных взаимодействий для поиска сигналов от сверхновой» по специальности «Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий». Защита состоялась в диссертационном совете по ядерной физике при ЛЯП.



## Дмитрию Сергеевичу Шкирманову

присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Асимптотическое поведение вероятностей флейворных переходов нейтрино на больших и малых расстояниях в ковариантном квантово-полевом подходе» по специальности «Теоретическая физика». Защита состоялась в диссертационном совете по теоретической физике при ЛТФ.



## Равилу Маратовичу Яхиббаеву

присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по результатам защиты диссертации на тему «Бискалярные фишнет-модели в произвольных измерениях и их приложения» по специальности «Теоретическая физика». Защита состоялась в диссертационном совете по теоретической физике при ЛТФ.





## Выездная сессия Научного совета Отделения физических наук РАН в ОИЯИ

С 16 по 18 декабря в Объединенном институте ядерных исследований в смешанном формате проходила выездная сессия Научного совета Отделения физических наук РАН по проблеме «Радиационная физика твердого тела» (НС РФТТ). Мероприятие было направлено на обмен опытом и обсуждение последних достижений в области радиационной физики конденсированного состояния. Помимо сотрудников Лаборатории ядерных реакций в работе сессии принимали участие представители более 10 российских научных центров.

Открывая сессию, заместитель председателя Научного совета **Владимир Дремов** (РФЯЦ – ВНИИТФ) выразил благодарность ОИЯИ за возможность провести заседание в таком значимом научном центре. Он отметил актуальность обсуждения вопросов, поднятых на общем собрании Российской академии наук 10 декабря 2024 года, особенно касающихся состояния и перспектив ядерной отрасли. Владимир Дремов подчеркнул необходимость разработки и исследования материалов, подверженных радиационному воздействию. «Сегодня особенно важно развивать как экспериментальные, так и теоретические исследования в области радиационной физики твердых тел, поскольку они охватывают весь спектр материалов, используемых в ядерной энергетике и других смежных областях», – сказал он.

В своем вступительном слове директор Лаборатории ядерных реакций **Сергей Сидорчук** отметил важность Дубны как одного из центров развития радиационной физики. «Именно здесь начиналось изучение радиационной стойкости детекторов, что стало основой для формирования нового направления в области исследования ядерных мембран», – подчеркнул он. Сергей Сидорчук также рассказал о текущих проектах лаборатории, включая строительство нового ускорительного комплекса ДЦ-140, который будет способствовать развитию исследований в области радиационного материаловедения. В завершение своей речи он пригласил участников сессии и представителей научных центров России к сотрудничеству с ОИЯИ, подчеркнув открытость Института для совместной научной работы со странами-участницами.

Научную программу сессии открыл начальник Центра прикладной физики ЛЯР **Павел Апель**. В рамках выступления он подробно рассказал об использовании ускоренных тяжелых ионов в качестве инструмента для создания микро- и нанопористых структур в полимерах.

Участникам заседания было представлено историческое развитие экспериментальных установок ЛЯР, призванных выполнять задачи производства ядерных фильтров и совершенствования ионно-трековых технологий. Для облучения полимерных пленок пучками тяжелых ионов в ЛЯР использовались различные циклические ускорители: У-300 (1972–1989 гг.), У-400 (с 1992 г. по настоящее время) и ИЦ-100 (2007–2023 гг.). Энергия ионов, применяемых для облучения полимерных материалов на данных установках, варьируется от 1 до 5 МэВ/нуклон.

Павел Апель рассказал о новом специализированном циклотроне ДЦ-140, который в настоящее время строится на базе ЛЯР. Ускорительный комплекс будет иметь три разделенных канала, предназначенных для тестирования микроэлектроники, радиационного материаловедения и облучения полимерных пленок. Как отметил ученый, энергии ионов, ускоряемых на данной установке (2,1 и 4,8 МэВ/нуклон), позволяют решать широкий спектр фундаментальных и прикладных задач.

В завершение выступления им были обозначены современные области применения трековых мембран, включая очистку воды, разделение ионов в физико-химических экспериментах, а также создание медицинских фильтров для очистки медикаментов и вылавливания раковых клеток, что способствует ранней диагностике онкологических заболеваний. «Работа сотрудников Лаборатории ядерных реакций сегодня как никогда актуальна», – подытожил Павел Апель.

Главный научный сотрудник АО ВНИИНМ имени академика А. А. Бочвара **Вячеслав Чернов** представил доклад «Малоактивируемые конструкционные материалы (МАКМ) для термоядерных и ядерных реакторов – проблемы и путь вперед». В своем выступлении он акцентировал внимание участников сессии на

актуальных вопросах радиационного материаловедения, подчеркивая важность МАКМ для повышения безопасности и эффективности ядерных технологий и энергетики. Вячеслав Чернов призвал научное сообщество активизировать исследования, направленные на улучшение функциональных свойств этих материалов в условиях радиационного воздействия, что открывает новые перспективы их применения в современных ядерных реакторах, а также проектируемых на будущее ядерных и термоядерных установках.

Также в первый день выездной сессии Научного совета РФТТ с докладами выступили еще два сотрудника Объединенного института ядерных исследований. Начальник группы радиационной физики сектора № 8 ЛЯР **Александр Сохацкий** представил методологию исследования однородного ионного повреждения и легирования реакторных материалов, продемонстрировав первые результаты экспериментов на пучке ионов гелия. О специфике мультимасштабного компьютерного моделирования в исследованиях эффектов облучения диэлектриков тяжелыми ионами высоких энергий рассказал старший научный сотрудник сектора ионно-имплантационных нанотехнологий и радиационного материаловедения ЛЯР **Руслан Рымжанов**.

Программа второго дня была насыщенной и разнообразной. Начальник отдела атомно-масштабных исследований материалов ядерной техники НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ **Сергей Рогожкин** рассказал о специфике современных исследований и методах анализа наноструктуры реакторных материалов, в частности дисперсно-упрочненных оксидами сталей. С докладом о влиянии ионного облучения на характеристики КНИ-и КНС-транзисторов выступил заведующий лабораторией физических основ материаловедения кремния ИФП СО РАН **Владимир Попов**. Профессор Института математики, физики и информационных технологий УдГУ **Евгений Харанжевский** представил новые подходы к достижению эффекта безыносного трения в стальных материалах. Заведующий лабораторией ионно-пучковых нанотехнологий НИИЯФ МГУ **Андрей Шемухин**

рассказал о применении ускорительного комплекса МГУ для изучения радиационных эффектов в различных материалах.

С докладом о проекте нового циклотронного комплекса с одновременным тройным облучением выступил главный технический специалист Лаборатории ядерных реакций **Георгий Гульбекян**. Разрабатываемый в ОИЯИ ускорительный комплекс ЦИМИС создаст возможности для получения высоких уровней доз радиационных повреждений с регулируемым соотношением скоростей дефектообразования и накопления гелия и водорода в процессе облучения. Завершая программу второго дня, научный сотрудник ЛЯР **Екатерина Корнеева** представила результаты исследования радиационной стойкости дисперсно-упрочненных мультикомпонентных сплавов при облучении быстрыми тяжелыми ионами.

В рамках ознакомления с передовой научной инфраструктурой Лаборатории ядерных реакций для всех участников также была организована экскурсия на Фабрику сверхтяжелых элементов и в Центр прикладной физики ЛЯР.

В заключительный день сессии были представлены значимые научные результаты, достигнутые в 2024 году, а также подведены итоги трехдневного заседания. В ходе дискуссии участники обсудили организационные аспекты дальнейшей деятельности совета, акцентируя внимание на ключевых направлениях исследований и перспективах сотрудничества.

**Сергей Рогожкин** обратился к руководству Научного совета с инициативой о подготовке специального документа, в котором будут четко определены политика и стратегия будущего развития экспертного органа. Отдельно он подчеркнул важность расширения состава совета и развития международного сотрудничества.

На основании опыта Объединенного института ядерных исследований как международной организации начальник сектора ионно-имплантационных нанотехнологий и радиационного материаловедения ЛЯР **Владимир Скуратов** выразил поддержку идее привлечения иностранных специалистов к работе совета. Он отметил, что, несмотря на существующие сегодня трудности, международное сотрудничество продолжает развиваться и представляет собой перспективный путь для расширения возможностей как для обмена опытом, так и налаживания полноценной кооперации. «В ОИЯИ установлены прочные связи с коллегами из множества стран, включая государства СНГ, Южноафриканскую Республику, Китай и другие. Это могло бы значительно обогатить деятельность совета», — сказал Владимир Скуратов.

Также членами НС РФТТ были подняты вопросы о возможностях для организации новых научных школ, конференций, семинаров и других мероприятий, посвященных радиационной физике твердого тела.

Завершая работу выездной сессии Научного совета Отделения физических наук РАН «Радиационная физика твердого тела», ученый секретарь совета **Денис Перминов** анонсировал, что в первой половине 2025 года будет организовано онлайн-заседание для дальнейшего обсуждения организационных вопросов, связанных с будущими активностями НС РФТТ.

## В Кейптауне прошел Совместный координационный комитет ОИЯИ–ЮАР



**Делегация Объединенного института ядерных исследований во главе с директором Григорием Трубниковым приняла участие в 23-м заседании Совместного координационного комитета ОИЯИ–ЮАР, проходившего в ускорительном центре Южно-Африканской Республики NRF: iThemba LABS (iTTL).**

Заседание было частью целого комплекса мероприятий, проходивших во второй неделе декабря и собравших широкое представительство ОИЯИ. В этот период состоялся Второй международный африканский симпозиум по экзотическим ядрам IASEN-2024, открытие первого в Южном полушарии Информационного центра ОИЯИ на базе циклотронной лаборатории iTL, а также семинар, направленный на привлечение молодежи в научные исследования с участием других информационных центров ОИЯИ. В дополнение к этому были проведены рабочие встречи по совместным проектам и организованы визиты в университеты Западного Кейпа. Реализация проектов в области ускорительных технологий и радиобиологии обсуждалась на предшествующем заседанию Комитета специальном рабочем совещании.

Обширная повестка заседания Комитета была посвящена стратегическим вопросам дальнейшего развития сотрудничества, анализу исполнения и финансирования текущих проектов, организации конкурсов новых проектов, насыщенному плану совместных мероприятий. Сопредседателем заседания комитета со стороны ЮАР выступил заместитель генерального директора Национального исследовательского фонда Южной Африки (NRF) Ангус Патерсон.

Со стороны ОИЯИ во встрече приняли участие директор Учебно-научного центра Дмитрий Каманин, директор Лаборатории

радиационной биологии Александр Бугай, заместитель главного ученого секретаря Института Алексей Жемчугов, заместитель директора Лаборатории ядерных реакций Гжегож Камински, заместитель директора Лаборатории теоретической физики Николай Антоненко, заместитель главного инженера Лаборатории ядерных реакций Семен Митрофанов, руководитель группы сотрудников ЮАР в ОИЯИ Арно Россоу. В качестве секретаря комитета участвовала специалист группы протокола Департамента международного сотрудничества ОИЯИ Маргарита Хведелидзе.

Члены комитета выразили удовлетворение текущими результатами работы и особо подчеркнули увеличение количества совместных проектов, а также сотрудничества ученых и организаций. Особое внимание было уделено новым направлениям сотрудничества.

Обсуждалась программа мероприятий, направленная на дальнейшее укрепление партнерства на фоне приближающегося празднования 20-летия ассоциированного членства ЮАР в ОИЯИ и 70-летия со дня основания Института. В частности, комитет решил провести ряд мероприятий в рамках Дней ЮАР в ОИЯИ 15–19 июня 2025 года. А на ближайшее будущее комитет одобрил активное участие ОИЯИ в очередной летней школе по физике, регулярно организуемой Южно-Африканским институтом ядерных технологий и наук (SAINTS), образовательным подразделением iTL.



## Гармоничное сочетание интересов

«Для меня важно увидеть результат своей научной работы, понять его применение в полезных для людей областях», — говорит младший научный сотрудник НЭОВП ЛЯП Ростислав СОТЕНСКИЙ. Уже восемь лет он работает в Институте, и не жалеет о вовремя сделанном выборе. О том, как сложилась его судьба и чем занимается в лаборатории, Ростислав рассказывает в нашей газете.

Вопросы о том, кем я стану после окончания вуза, посещали мою голову довольно редко, а всерьез об этом я задумался только на курсе на четвертом. Тогда у нас в НИЯУ МИФИ начались различные кафедральные предметы и практические работы в научно-исследовательских институтах. Осознание того, чего я хотел, приходило постепенно. Закрытые города или многочисленные НИИ Москвы не грели душу, там я не видел перспектив для себя. Но при этом хотелось заниматься чем-то связанным с ядерной физикой. Ведь не зря поступил в специализированный университет, где корпел почти шесть лет. Поэтому не хотелось уходить в другие области — IT, банки и так далее.

Впервые об ОИЯИ я услышал еще на младших курсах, получив разрозненную информацию. У меня сложилось ошибочное впечатление, что среди густых лесов и непроходимых болот расположено полузакрытый или даже секретный городок Дубна, население которого трудится в институте ядерных исследований. Уже на старших курсах знакомый, проходивший практику в ОИЯИ, рассказал мне подробней об Институте и о том, что ОИЯИ это не только фундаментальная наука, ускорительная физика и синтез новых элементов. В нем есть масса других интересных направлений, проектов и, конечно, найдется место для людей, стремящихся заниматься прикладными задачами.

Недолго думая, я выдвинулся на разведку-собеседование. Спустя пару месяцев, уволившись с прежней работы, я собрал свои пожитки и поехал в Дубну. Так началась моя жизнь в Объединенном институте ядерных исследований.

В сентябре 2016 года начал работу в научно-экспериментальном отделе встречных пучков Лаборатории ядерных проблем. Как раз в этот момент стартовал новый масштабный проект по производству и тестированию газовых координатных микроструктурных

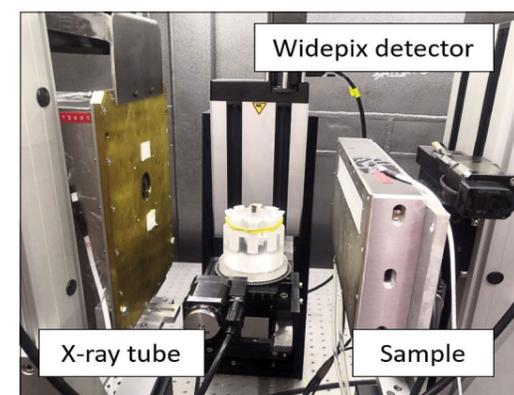
камер Micromegas для модернизации мюонной системы эксперимента ATLAS. Наша группа, под руководством Алекси Гонгадзе, изготовила и протестировала 64 считывающие панели Micromegas общей площадью 384 м<sup>2</sup>. В мою зону ответственности входило измерение топологии считывающих панелей и модулей, а также проверка точности пространственного позиционирования составляющих элементов камер Micromegas. Проект длился пять лет, которые пролетели молниеносно. За это время удалось накопить полезный опыт, завести знакомства, вовлечься в жизнь Института и города.

После окончания проекта ATLAS Micromegas скучать и бездельничать не пришлось — меня позвали попробовать себя в другом проекте. Так, с 2021 года и по настоящее время я работаю в группе под руководством Георгия Александровича Шелкова. Научные интересы нашей группы весьма обширны. Это освоение и исследование гибридных пиксельных полупроводниковых детекторов, разработка энергочувствительного компьютерного томографа (эКТ) на базе этих детекторов, которая также включает в себя реконструкцию, визуализацию и анализ томографических данных, а с недавних пор — участие в разработке энергочувствительного пиксельного детектора.

Моя основная деятельность посвящена разработке новых методов и алгоритмов идентификации, классификации и количественного анализа веществ исследуемого образца для эКТ. Также эта работа сопряжена с исследованием и разработкой методов для повышения качества получаемых томографических данных, включает юстировку томографа, калибровку детектора, усовершенствование процедуры сканирования, пост- и предобработку данных для реконструкции. По сути это означает, что необходимо получить «хорошие» данные, обработать их для повышения качества, учитывая



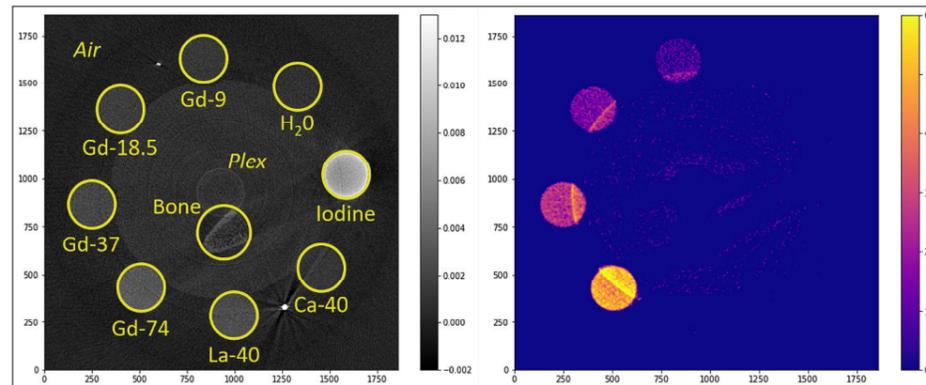
Новое малое колесо мюонной системы ATLAS с камерами Micromegas (ЦЕРН)



Основные составляющие экспериментального томографа

характеристики детектора и томографа, далее распознать вещества, из которых состоит исследуемый объект, и определить, как они распределены внутри объекта.

Распознавание веществ основывается на спектральной информации, получение которой стало возможным с появлением новых пиксельных энергочувствительных детекторов. Такая энергочувствительность в рентгеновской томографии позволяет проводить определение элементного состава исследуемого образца по зависимости кривой ослабления рентгеновского излучения искомого вещества. Этот подход является более универсальным и точным, чем традиционное разделение веществ, основанное на разнице в общем ослаблении рентгеновского излучения различными веществами. Исследования, ведущиеся в данном направлении, позволяют помочь в медицинской диагностике и изучении биохимических процессов, будут способствовать развитию поисковых методов, используемых в геологии и нефтедобыче, а также могут применяться для задач археологии.



Томографический срез фантома с различными растворами (слева). Результаты работы алгоритма по распознаванию объектов, содержащих растворы Gd, и определению их концентраций (справа). Алгоритм применялся к каждому вокселю, цветовая шкала обозначает расчетную концентрацию Gd

Есть несколько подходов идентификации вещества, которые зависят от конкретной задачи. Один из таких методов был разработан нами для распознавания контрастных веществ в объекте в совместных с коллегами из МГУ медико-биологических исследованиях в рамках гранта РНФ № 22-15-00072. Этот метод применим для идентификации элементов с высоким атомным номером, имеющих К-край поглощения (резкое изменение ослабления рентгеновского излучения) в диапазоне энергий от 25 до 100 КэВ. Также разрабатывается метод распознавания легких веществ, не имеющих «аномалий» в спектре, таких как вода, биологические ткани, смеси углеводов, но пока он сильно ограничен в применении. Для построения более уни-

версального метода идентификации или для усовершенствования существующих методов необходимо решить несколько других задач. Первая задача — преобразование или приближение экспериментальных данных, которые мы получаем с детектора, к теоретической зависимости коэффициента ослабления. Шкала экспериментальной зависимости на самом деле выражается, как говорится, в «попугаях», и напрямую мы не можем вычислить коэффициент ослабления. В ходе работы выяснилось, что задача преобразования одного в другой — тот еще вопрос. Необходимо учесть огромное количество факторов, которые также зависят от множества других параметров. На данный момент есть мечта приблизиться к решению,

но пока имеются только идеи, требующие проверки и осмысления.

Вторая задача — повышение качества получаемых данных. На картинке выше видны неоднородности, кольца, полосы и пиксели, в которых некорректно распознано целевое вещество. Это, по большей части, так называемые артефакты реконструкции, негативно влияющие на результат. Они возникают по многим причинам и зависят от однородности отклика пикселей, качества юстировки и калибровки томографа, процедуры сканирования, метода реконструкции, обработки данных до и после реконструкции. Поэтому необходимо подобрать и усовершенствовать методы набора и обработки томографических данных с учетом характеристик всех составляющих нашего томографа. Эту обширную задачу мы решаем силами нашей группы совместно с заинтересованными коллегами из других организаций.

Сейчас я с уверенностью могу сказать, что полностью доволен тематикой своей работы. Одна из главных причин, по которой мне нравится моя работа, — многогранность. В ней есть и физика, и математика, есть программирование, немного электроники, и всё это дополнено инженерными и конструкторскими задачами. В сумме получается разнообразная, интересная и творческая работа, где минимум ненавистной мне рутины. Кроме того, совершенно понятно, для чего всё это делается, известно, где и как это можно применить и использовать. Надеюсь, и мне удастся внести ощутимый вклад в этот проект. Мои личные цели на ближайшее время — активно работать, написать и защитить кандидатскую.

### • Молодежь и наука

## Познавательная поездка словацких студентов



13 декабря в Объединенный институт ядерных исследований приехала группа словацких студентов из МГИМО, Финансового университета и Московского политехнического университета. В рамках визита они ознакомились с научной инфраструктурой и посетили познавательные лекции ученых Института.

Программа началась с посещения Дома культуры «Мир». Учащиеся побывали на

экскурсии по выставке «Базовые установки ОИЯИ», проведенной сотрудниками

Института Татьяной Строковской (Учебно-научный центр) и Ксенией Клыгиной (ЛФВЭ), а затем ознакомились с выставкой «Лаборатория ядерных проблем: вчера, сегодня, завтра», приуроченной к 75-летию лаборатории.

В Лаборатории информационных технологий с докладом об инфраструктуре и деятельности сотрудников ЛИТ перед студентами выступил организатор визита, начальник отдела вычислительной физики Ян Буша. В лаборатории они также посетили машинный зал, где смогли увидеть суперкомпьютер «Говорун».

Визит студентов продолжился в Лаборатории нейтронной физики, где заместитель директора ЛНФ Норберт Кучерка рассказал о результатах исследовательской работы ученых лаборатории.

Последним пунктом программы стало посещение ЛТФ, крупнейшей лаборатории теоретической физики в мире. Начальник сектора методов квантовой теории поля в сложных системах ЛТФ Михал Пнатич рассказал о научной деятельности сектора.

# Дело его живет и развивается

19 декабря в ЛНФ состоялся общелабораторный семинар памяти Владимира Максимовича Назарова (10.12.1931 – 30.12.1994).

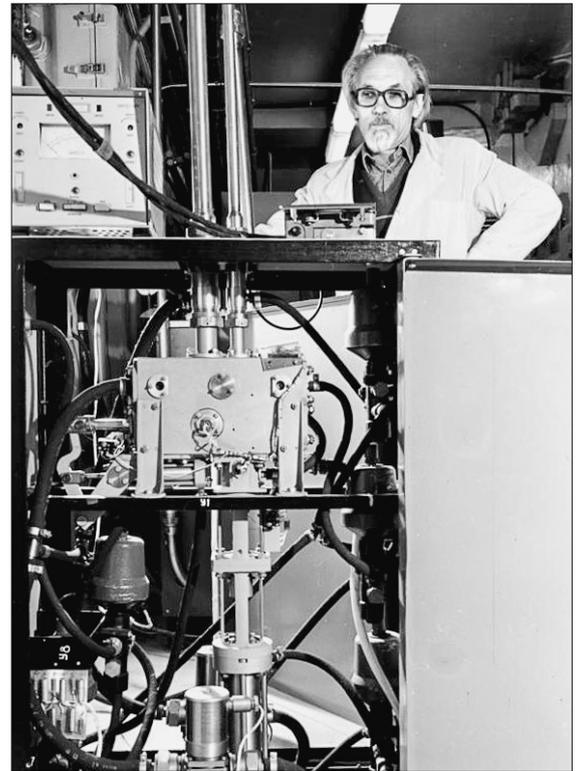
Со вступительным словом выступил **В. Н. Швецов**. Он отметил, что «Владимир Максимович был абсолютно незаурядной личностью. Кроме нейтронно-активационного анализа, он занимался многими вещами, которые мы используем сегодня в повседневной работе». В. М. Назаров в ОИЯИ с 1957 года, до этого работал на комбинате «Маяк». В. Н. Швецов познакомился с ним в ЛЯП, где делал свою дипломную работу, а Владимир Максимович в то время изучал содержание белка в зерне с помощью радиоактивного источника. В ЛНФ он сразу же включился в создание первого реактора ИБР, а затем ИБР-30 и ИБР-2. «Обстоятельства сложились счастливо – он участвовал в проектировании ИБР-2, так что удалось построить комплекс РЕГАТА со всеми многочисленными трубопроводами. Создавать такой сложный комплекс после того, как реактор уже построен, было бы невозможно», – подчеркнул Валерий Николаевич. С именем Назарова связано и создание гребенчатого замедлителя на реакторе. «Я думаю, он одним из первых в мире доказал практически, что можно радикально улучшить транспортировку нейтронов – с помощью зеркальных трубопроводов. Напылению зеркальной пленки европейские коллеги учились у него. Он очень рано ушел из жизни. Проживи он еще лет десять, возможно, производство зеркальных трубопроводов было бы налажено у нас. А сегодня мы покупаем их в Швейцарии и Венгрии, хотя потенциал лаборатории позволяет производить хорошие зеркальные нейтроноводы», – завершил выступление В. Н. Швецов.

«Владимир Максимович – одна из харизматичных личностей, наряду с такими как Ю. М. Останевич, Л. Б. Пикельнер, если не вспоминать наших академиков, – начала свое выступление **М. В. Фронтасьева**. – Хранить память о них – это отдавать должное истории Института. Нейтронный активационный анализ в 1960-е годы переживал свой расцвет в мире. В это же время И. М. Франк начал обсуждение идеи создания сектора НАА в ЛНФ. Благодаря В. М. Назарову и прикладным исследованиям, проводившимся в его секторе, информация об ОИЯИ распространилась в странах-участницах, что способствовало росту интереса к Институту в мире». Марина Владимировна представила фотографии, запечатлевшие В. М. Назарова в лаборатории и на конференциях с коллегами из ГДР, КНДР, Польши, Вьетнама. Начавший работать с ним И. Натканец способствовал притоку польских сотрудников в ЛНФ. Работами сектора интересовались известные специалисты по НАА и экологии из США, Канады, Республики Корея, основатель ведущего мирового экологического журнала Science of the Total Environment Э. Хамилтон, член-корреспондент РАН В. Н. Мостовой. «В то время мы не могли встречаться с иностранцами из других лабораторий Института, а Владимир Максимович приглашал их к себе домой. Он был очень открытым и хлебосольным человеком, мы

собирались на шашлыки у его домика из молочных пакетов в лесу», – вспоминала Марина Владимировна. Владимир Максимович был прекрасным фотографом, увлекался любительской кинематографией. Мысли о любимом деле не оставляли его до самого конца. В свой последний день, когда М. В. Фронтасьева не было в Дубне, он попросил сотрудницу сектора С. Ф. Гундोरину приехать к нему домой: «Сделайте всё, чтобы сохранить сектор!» А через несколько часов его не стало.

С докладом «Настоящее и будущее НАА на реакторе ИБР-2» выступила начальник сектора нейтронного активационного анализа и прикладных исследований **И. Зиньковская**. Сегодня в секторе работают 26 специалистов из восьми стран-участниц Института. Процесс развития установки РЕГАТА, начавшийся при Владимире Максимовиче и продолжившийся, когда сектором руководила Марина Владимировна, не замедляется: пульт управления комплексом РЕГАТА, собранный Назаровым, заменен на более современный. Облегчило работу сотрудникам сектора внедрение системы автоматической смены образцов. Сама методика исследований НАА прошла аттестацию, результаты которой зафиксированы в государственном свидетельстве. Приобретен оптико-эмиссионный спектрометр, позволяющий проводить исследования при неработающем реакторе. Расширяется и диапазон исследований сектора: всё шире применяется метод активного биомониторинга, с 2012 года вместе с коллегами из ЮАР развивается водный биомониторинг, последние десять лет НАА используется для изучения сточных вод, оценки загрязненности почв, развиваются методики биоремедиации почв – их очистка при помощи растений и микроорганизмов. Современный тренд, имеющий большую перспективу, – изучение влияния наночастиц на растения и животных, также нашел свое место среди исследований сектора. В последние годы в секторе начались радиоэкологические исследования, был проведен радионуклидный анализ почв и донных отложений на острове Новая Земля. Также НАА востребован в медицине, археологии, анализе объектов внеземного происхождения. Подразделение не останавливается в своем развитии: в ближайшие несколько лет предстоит решить задачу автоматизации процесса обработки спектров с помощью нейросетей. Инга поблагодарила всех сотрудников сектора, работавших в нем когда-то и работающих сегодня.

**А. М. Балагуров** рассказал о развитии нейтронной радиографии на ИБР-2. Эта очень перспективная с точки зрения разнообразных приложений методика значилась в программе развития прикладных работ на ИБР-2, но реализовать ее не удавалось, пока за это дело не взялся Владимир Максимович. В 1985–1986 годах был создан вариант установки для нейтронной радиографии на ИБР-2 и проведено несколько основополагающих экспериментов. Их вместе с Назаровым выполняли И. Л. Сашин, С. С. Павлов и В. П. Сысоев. По каким-то причинам



В. М. Назаров на установке РЕГАТА

с первого раза это направление не получило дальнейшего развития, но все-таки было возрождено в ЛНФ спустя почти 30 лет и сейчас является одним из наиболее успешных научных направлений на ИБР-2. А. М. Балагуров вспомнил еще об одной, исключительно важной для успешной работы спектрометров на ИБР-2 теме, – создании для них зеркальных нейтроноводов. Этим направлением В. М. Назаров начал заниматься в конце 1960-х годов вместе с Д. А. Корнеевым, ярким физиком, к сожалению, рано ушедшим из жизни. Усилия Дмитрия Анатольевича вылились в формирование совершенно нового в нейтронной физике направления – оптики поляризованных нейтронов, а Владимир Максимович сумел организовать в ЛНФ полноценное производство зеркальных нейтроноводов достаточно высокого качества. К 1997 году несколько сотен метров «нейтроноводов Назарова» было установлено на четырех спектрометрах на реакторе ИБР-2, что позволило заметно улучшить их методические возможности. К сожалению, Владимир Максимович не очень любил писать статьи. По нейтронной радиографии нет ни одной публикации, о нейтроноводах – лишь препринт ОИЯИ 1980 года. «Поговорить с Владимиром Максимовичем всегда было в радость, настолько разнообразными, можно сказать, энциклопедическими знаниями он обладал. Для нашего поколения В. М. Назаров был настоящим старшим товарищем. Мы – Д. А. Корнеев, А. И. Бескровный, я – часто заходили к нему и получали обстоятельный ответ почти на любой вопрос», – подчеркнул Анатолий Михайлович.

# Новогоднее путешествие по странам и эпохам

В самом начале года, 6 января, на сцене ДК «Мир» состоится праздничный концерт «Кругосветный Новый год» в исполнении самого известного мультиязычного коллектива в России *Elena et les garçons* (Элена и ребята). Цель проекта — сохраняя в музыкальной программе иностранные традиции и культуру, погрузить слушателей в уникальную атмосферу разных стран.

Создатель и солистка музыкальной группы Елена Липаева — полиглот. Она родилась и выросла в Европе и с детства много времени уделяла изучению языков. Именно поэтому Елена прекрасно владеет французским, итальянским, испанским, немецким, английским, грузинским и русским языками. А совокупность менталитетов разных стран, в которых жила певица, также находит отражение в музыкальном звучании и репертуаре группы.

В преддверии праздничного события Елена ответила на наши вопросы и поделилась, что же ждет зрителей на концерте.

**Элена, уникальность вашего коллектива в мультиязычном репертуаре. Как вам удается без ошибок исполнять песни на таком количестве языков?**

— Сама удивляюсь! А если серьезно, то, наверное, как раз знание языков, на которых я пою, и помогает. Потому что, когда ты понимаешь смысл и знаешь, как будет правильно звучать и грамматически правильно строиться то или иное предложение, есть, на что опереться. Конечно, никто не застрахован от «белого листа», когда вдруг просто пустота в голове, и забыл вообще все слова — это случается и на родном языке. Но это уже издержки живых выступлений. Тем не менее, конечно, если знаешь язык, и не случилось ничего непредвиденного на сцене, маловероятно, что споешь странный набор звуков и слов вместо текста. В худшем случае

придумаешь какое-то новое смысловое предложение на замену.

**Отрадно, что вы вновь возвращаетесь с концертом в ДК «Мир». На этот раз в программе будут исполнены композиции на всех семи языках?**

— Это будет своеобразный праздничный музыкальный калейдоскоп, и в этой программе зрители действительно услышат композиции на семи языках. Кстати, у нас есть еще несколько новогодних программ, полностью на французском, итальянском или русском.

Но в этот раз мы постараемся передать дух праздника, каким он ощущается в разных странах, исполним как традиционные новогодние мелодии, так и просто популярные хиты разных стран. Причем многие новогодние песни будут исполнены не на том языке, на котором они были написаны. Это придает им новое свежее звучание и делает программу необычной. Надеюсь, что все вместе мы создадим настоящую атмосферу волшебства и праздника.

**Какие новогодние песни вы непременно включите в программу?**

— Мы исполним такие известные и любимые многими новогодние композиции, как *Jingle Bells*, но в виде попури на шести языках, *Santa Claus is coming to town* на французском, *Happy new year* сразу на двух языках и еще много интересного. Конечно, не обойдется и без новогодних песен из советского кино — они создают особую праздничную атмосферу, прямо как и сами фильмы, которые мы пересматриваем каждый год в этот праздничный период. Кроме того, мы традиционно добавили в программу несколько менее известных зимних песен, чтобы зрители могли услышать что-то новое для себя и, возможно, включить эти песни в свой праздничный плейлист в будущем.

**Кто в этот праздничный вечер выйдет на сцену вместе с вами?**

— На сцене будет выступать наш постоянный коллектив — пианист Николай Хоменко, гитарист Александр Кучин, бас-гитарист Михаил Луцков и барабанщик Валерий Дедов. Те, кто были на нашем прошлом концерте в Дубне, уже знакомы с ребятами и, надеюсь, они уже успели полюбоваться нашим слушателем в этом замечательном городе. В Москве у каждого из них есть свои поклонники, которые всегда рады видеть музыкантов на сцене. Кроме того, мы иногда приглашаем музыкальных гостей, возможно, в этот раз вас ждет приятный сюрприз.

**Декабрь для артистов всегда насыщенный выступлениями месяц,**

**многие даже встречают праздничную ночь на сцене. А какой Новый год вам запомнился больше всего?**

— Действительно, это типичная ситуация для артистов — встретить Новый год концертом, а то и не одним. Но в этом есть своя прелесть, а иногда и изрядная доля адреналина.

Например, так у нас было в 2019 году. 30 и 31 декабря у нас были намечены вечерние концерты в филармонии Красноярска, а потом нам предложили выступить на городской площадке в Москве, на Тверской улице в центре города, сразу после полуночи, как только наступит 2020 год.

И мы согласились, решив, что различия во времени между городами нам как раз хватит, чтобы долететь. Однако зимой, особенно в Красноярске, может быть нелетная погода, а еще в новогоднюю ночь на Тверскую хочет попасть очень много народу, и мы можем очень долго пробираться к своей сцене. Поэтому, конечно, мы волновались. Но кто не рискует, тот не пьет шампанское на Новый год. К счастью, все прошло гладко, мы отыграли концерты и встретили Новый год сначала в небе по дороге с одного выступления на другое, а потом уже в центре Москвы.

1 января повторили все в обратном порядке — выступили на Тверской и убежали в аэропорт, потому что вечером у нас уже начинался гастрольный тур по Уралу первым концертом в Екатеринбурге. Зато точно есть, что вспомнить.

**Вас встретит очень нарядная новогодняя Дубна. В прошлый свой приезд вам удалось познакомиться с городом?**

— Да, тогда мы с удовольствием погуляли по городу, по набережной. Очень понравились некоторые уютные улочки как раз недалеко от ДК «Мир» и в целом атмосфера города. Но самое приятное — это жители Дубны, концерт был сплошным удовольствием, потому что в зале была интеллигентная, открытая и отзывчивая публика. Надеюсь, что наша симпатия взаимна, и на этом концерте мы увидим в зале знакомые лица.

**Предновогодняя пора — время чудес, теплых слов и веры в самое лучшее. Элена, что хочется пожелать своим будущим зрителям?**

— От всей души хочу пожелать волшебного Нового года, здоровья, исполнения всех желаний и ярких впечатлений в новом году. Пусть в вашем доме всегда звучит музыка, а в сердце будет радость. До встречи на нашем концерте, будем рады разделить с вами праздничное настроение!

**Элеонора ЯМАЛЕЕВА,**

**член Союза театральных деятелей РФ, фото Валентина МОНАСТЫРСКОГО**



# 21 год тому назад

№ 50 (3688), 26 декабря 2003 года

## С наступающим Новым годом!

В эти предновогодние дни наш электронный почтовый ящик с каждым днем всё больше разбухает от новогодних приветствий и поздравлений. И особенно приятно получать весточки от давних друзей газеты. И мы знаем, что в новогоднюю ночь во многих дубненских семьях обязательно вспомнят своих друзей и поднимут тост «за тех, кто в море»... Кто в море политических, экономических и житейских перемен не расстанется с памятью о Дубне, кто верен старой дружбе и ищет новые пути ее развития.

Так уж сложилось, что годичный цикл — самый значимый в человеческой жизни. Почему-то именно на новый год мы всегда возлагаем большие надежды, загадываем желания, строим планы. А в преддверии праздников — подводим итоги, отмечаем элементы везения, оцениваем затраченные усилия.

В последние дни уходящего года мы обратились к сотрудникам Института с двумя традиционными вопросами — о чем вам будет приятнее всего вспомнить в новогоднюю ночь и какие надежды вы возлагаете на 2004 год...

Для Лаборатории имени Г. Н. Флерова уходящий год оказался плодотворным. Проведены три больших эксперимента, заканчивается четвертый. Впервые поставлен опыт по химии 112-го элемента. Летом в России первый раз проходил крупнейший международный форум «Ядро-ядерные столкновения — 2003». Прибытие в Москву 250 ученых из 33 стран мира явилось свидетельством признания заслуг российских ученых в этой области. Звания академика РАН и кавалера ордена «За заслуги перед Отечеством» удостоен научный руководитель ЛЯР Ю. Ц. Оганесян. Наконец в этом году были синтезированы новые 115 и 113-й элементы.

«...Я бы сказал, что на первый взгляд этот год выглядит более результативным, чем предыдущие. Но результаты не падают с неба, это итог большого труда, выполненного в предыдущие годы, — считает научный руководитель ЛЯР академик Ю. Ц. Оганесян. — Мы не можем рассма-

тривать события этого года в отрыве от того, что мы делали раньше и будем делать на следующий год. Наши результаты получены не отдельной группой, а всей лабораторией. Мы работаем на пределе экспериментальных возможностей, а это заставляет все подразделения лаборатории (и особенно отдел ускорителей) работать в очень напряженном режиме. Думаю, в Институте уже известно, что у многих сотрудников ЛЯР нет выходных — эксперимент идет круглосуточно, непрерывно и нам вечно не хватает времени...»

Многие гости из ЦЕРН, побывавшие в ЛФЧ, высоко оценили качество детекторов, которые изготавливаются здесь по проектам экспериментов на ЛНС. По словам и. о. начальника отдела В. Д. Пешехонова, в этом году собраны, протестированы и отправлены в ЦЕРН два восьмислойных детектора переходного излучения — трекера для внутреннего детектора установки ATLAS.

«Сборка еще двух детекторов в эти дни завершается, — говорит В. Д. Пешехонов, — после их тестирования в феврале-марте они также будут отправлены в Женеву. Надеемся, что наши западные партнеры решат технологические проблемы изготовления комплектующих и с начала нового года начнется массовая работа по сборке оставшихся 12 детекторов.

«Что касается нашей «фирменной продукции» — строу-детекторов большой площади, которые изготавливались на двух технологических линиях, то 15 двухслойных строу-камер трекера спектрометра COMPASS успешно работали в полугодовом физическом сеансе в ЦЕРН и продемонстрировали хорошие параметры.

Не менее напряженной будет работа в 2004 году, ведь каждый год приближает нас к началу экспериментов на ЛНС. В частности, по проекту ATLAS предстоит выполнить сборку, протестировать и отправить в ЦЕРН более половины всего оборудования. Продолжатся методические исследования параметров и новые разработки строу-детекторов. Желаем всем нашим коллегам и «смежникам» хорошего новогоднего настроения, успехов в 2004 году».

Главный научный сотрудник ЛЯП профессор Ю. А. Будагов руководит работами сразу по двум направлениям широкого спектра научных исследований, проводимых ОИЯИ в Фермилаб и ЦЕРН. За неделю до Нового года он вернулся из США, где вместе с коллегами ведет эксперимент на установке CDF на Тэватроне.

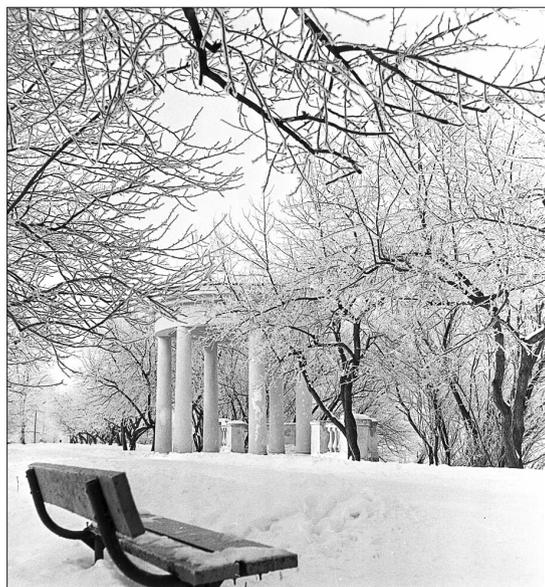
«Год был очень насыщенный... Среди научных событий я выделил бы, бесспорно, такие — недавние наши совместные работы с итальянскими физиками позволили получить первые сведения о так называемых процессах «с очень высокими множественностями». Они происходят во взаимодействии протонов и антипротонов в эксперименте на Тэватроне в Фермилаб, что и зарегистрировано на установке CDF — коллайдерном детекторе.

Таким образом, подтверждены предсказания, сделанные теоретиками ОИЯИ. В этой связи готовится соглашение Болонья — Пиза — Дубна о сотрудничестве в данной области.

Мы обеспечили надежную работу аппаратуры на установке CDF в Фермилабе, и это дало свои результаты — измерена масса топ-кварка. Ценность этого результата, полученного нами совместно с коллегами из Италии и Америки, состоит в том, что «топ-масса» измерена после длительной остановки Тэватрона и модернизации установки CDF, и наш результат знаменует начало физики топ-кварков, когда исследования переходят от единиц событий к статистически богатым наборам данных. Топ-кварк — один из загадочных объектов физики, его масса почти равна массе ядра золота (176 ГэВ), а «добыча» его еще труднее — по крупицам. В дальнейшем наш результат будет обогащаться статистически.

Параллельно мы достигли в минувшем году и другого впечатляющего результата: полностью и в срок выполнены международные обязательства ОИЯИ — в ЦЕРН сооружен «баррель» калориметра АТЛАС из изготовленных в ОИЯИ модулей. Создано сооружение, в котором масса и габариты сочетаются с уникальной точностью сборки. Сотрудники ЛЯП внесли значительный вклад в этот успех, наша газета об этом уже писала.

Газета «Дубна» всегда была внимательна к нам, и я хочу пожелать вашему коллективу «пойти в атаку» на физиков и отщипнуть у них хотя бы небольшую часть средств из бюджета. На эти деньги вы приобретете новое оборудо-



вание, и тогда на ваших фотографиях можно будет отличать человека от детектора. Желаю вашему творческому коллективу успехов в наступающем году!»

Начальник базовых установок ЛЯР Б. Н. Гикал недавно вернулся из столицы Казахстана Астаны с приятной для коллектива вестью — принято решение о создании в Евразийском национальном университете имени Л. Н. Гумилева Междисциплинарного научно-исследовательского комплекса на базе ускорителя тяжелых ионов ЛС-60, который будет проектироваться и сооружаться в ЛЯР.

«Уходящий год был богатым на события, — рассказал Б. Н. Гикал. — Надежный и сплоченный коллектив, в котором мне посчастливилось работать, обеспечивает выполнение большой программы по синтезу сверхтяжелых элементов. При этом не только поддерживает сложное ускорительное хозяйство лаборатории, но и занимается проектированием и созданием новых циклотронов. Что очень важно, у нас в коллективе нет «первых» и «вторых» специалистов, каждый четко решает свои задачи и в процессе разработок видит конечную цель — создание нового продукта, как сейчас принято говорить.

В Астане мне предложили научно-техническое руководство по реализации нового проекта. И теперь предстоит оценить то, что уже сделано, и выбрать оптимальные научно-технические решения. В процессе обсуждения различных вариантов с нашими казахскими коллегами мы остановились на проекте циклотрона ДС-60 — по сути новой специализированной машины для решения прикладных задач, не имеющей аналогов в мире, высокоавтоматизированной и простой в управлении, с надежной защитой. Весь наш опыт проектирования и создания циклотронов У-400 и У-400М, циклического имплантатора ИЦ-100, практика создания новых ECR-источников, каналов для облучения полимерных пленок, — всё это и многое другое будет использовано при сооружении Междисциплинарного научно-исследовательского комплекса для Евразийского университета имени Л. Н. Гумилева в Астане».

Виталий Лазаревич Гинзбург был приглашен в конце октября на юбилейный семинар памяти Ильи Михайловича Франка в ЛНФ. Но не

смог в нем участвовать по состоянию здоровья. А когда стало известно о присуждении ему Нобелевской премии по физике за 2003 год, мы не устояли перед соблазном все-таки взять у него интервью. Не располагая обилием свободного времени, Виталий Лазаревич согласился ответить на наши вопросы...

#### Каким вам запомнился Илья Михайлович Франк — в нескольких словах?

— Я познакомился с Ильей Михайловичем, вероятно, году в 1937 или 1938-м, ибо ходил на теоретический семинар И. Е. Тамма в ФИАНе, и присутствовал при обсуждении работы Тамма-Франка, посвященной теории излучения Вавилова-Черенкова.

#### Что бы вы хотели пожелать интернациональному коллективу ОИЯИ?

— В связи с празднованием Нового года пользуюсь случаем пожелать коллективу ОИЯИ успехов в работе. Конкретно, хочу надеяться на продвижение к центру острова стабильности трансурановых ядер. Интересно было бы, в частности, продолжить поиски долгоживущих трансуранов в космических лучах (имею в виду треки этих ядер в метеоритном веществе).

Одно из последних больших музыкальных событий уходящего года — рождественский вечер Дубненского симфонического оркестра — на сей раз обошлось без участия нашего активного автора Антонина Янаты. Редкий случай! Но, если бы он не уехал на Рождество домой в Прагу, то, конечно, в этом номере вы бы уже прочли очередную его заметку. А вместо этого — читайте его новогоднее интервью!

«Самые приятные воспоминания в связи с уходящим годом связаны с моим внуком. Он родился в декабре прошлого года. И я с ним с удовольствием баловался, когда приезжал домой.

В июле 2003 года в Праге прошла большая международная конференция, фактически «две в одной» — по физике на ЛНС и на традиционную тему «Симметрии и спин». Было много хороших докладов. Приятно, что участники высоко оценили работу нашей лаборатории, которая доложила о результатах сеанса на установке COMPASS.

Хотелось бы, чтобы в 2004 году культурная жизнь Дубны еще более оживилась. В концертном зале Хоровой капеллы мальчиков и юношей есть прекрасный орган и хорошо бы регулярно устраивать органные концерты с комментария-

ми музыковеда, а в разработке репертуара могли бы принять участие сотрудники из тех стран-участниц, где есть богатые органные традиции. Например, в декабре можно было бы послушать Чешскую Рождественскую мессу композитора Яна Якуба Рыбы, которая традиционно исполняется в одном из соборов Праги».

В Академии наук состоялось вручение премий, присуждаемых за лучшие научные публикации в журналах, издаваемых Международной академической издательской компанией (МАИК) «Наука/Интерпериодика». Среди лауреатов премии за лучшие научные публикации в 2002 году — видные ученые ОИЯИ академик А. М. Балдин (посмертно), профессора А. Н. Сисакян, А. И. Малахов, В. Г. Зинов, В. И. Юкалов. Лауреатов поздравил президент РАН академик Ю. С. Осипов.

В Доме международных совещаний ОИЯИ состоялась церемония вступления в должность главы города В. Э. Проха, одержавшего на выборах убедительную победу, — более 71 % жителей отдали за него свои голоса. А это означает, что связывают с его именем и деятельностью будущее нашего города.

В университете «Дубна» проходила конференция, объединившая активистов создания русскоязычной научной диаспоры.

В ней приняли участие ректор университета О. Л. Кузнецов, вице-директор ОИЯИ А. Н. Сисакян, президент Американского университета в Москве Э. Лозанский, генеральный директор Ассоциации «Дом международного научно-технического сотрудничества» Б. Г. Салтыков, представители Министерства иностранных дел, правительства Московской области. Обсуждались возможности и перспективы сотрудничества с нашими соотечественниками, работающими за рубежом, создание постоянных контактов, совместимых баз данных. Некоторые сообщения были посвящены уже действующим совместным проектам.

**Ведущая рубрики Ирина ЛЕОНОВИЧ,  
фото разных лет Юрия ТУМАНОВА**



## • Вас приглашают

## ДК «Мир»

**27 декабря в 19:00** – новогодний концерт большого состава Дубненского симфонического оркестра. П. И. Чайковский «Щелкунчик». Дирижер Сергей Поспелов

**29 декабря в 12:00, 16:00** – научная новогодняя елка с подарками «Волшебное путешествие во времени»

**3 января в 12:00, 15:00** – детский спектакль «Новогодние подарки» Московского областного театра драмы и комедии

**5 января в 17:00** – П. И. Чайковский «Щелкунчик». Новый классический балет, художественный руководитель – Михаил Михайлов

**6 января в 18:00** – «Кругосветный Новый год». Концерт группы «Элена и ребята»

### Универсальная библиотека имени Д. И. Блохинцева

**27 декабря**

**17:00** – литературный клуб «Совики», 9–11 лет

**18:00** – встреча разговорного английского клуба Talkative. *Вход свободный*

**28 декабря**

**13:30** – игротка, 16+

**19:00** – клуб танцев «Импульсо» приглашает на новогоднюю танцевальную вечеринку. Бачата, сальса, танго. *Вход свободный*

## • Выставки

## Универсальные ценности, сближающие народы



**24 декабря в Доме культуры «Мир» открылась третья выставка Клуба художников ОИЯИ «Кварки». На этот раз – под названием «Сказки народов Мира».**

Работы представлены в различных техниках. На полотнах – акварель, пастель, масло, акрил, гуашь, графика. В инсталляциях использован гипс, папье-маше, декоративные элементы, подсветка.

На открытии выставки руководитель Управления социальной инфраструктуры Андрей Тамонов отметил, что в нашем Институте очень много творческих людей, которые реализуют себя в науке, но могут проявлять свои таланты и через искусство. Поэтому организация такого клуба дело важное и нужное. Каждая выставка открывает новых авторов, представляет новые техники и образы, непременно чем-нибудь удивляет. И в этот раз, казалось бы, мало что связывает науку и сказки, однако это те самые универсальные ценности, которые объединяют народы.

Клуб художников ОИЯИ «Кварки» работает три года, за это время не один десяток сотрудников Института обрел здесь возможность поработать с разными художественными материалами, открыть в себе способности к рисованию и живописи, созданию декоративных экспозиций.

Выставка работает до 19 января. Время работы: вторник – воскресенье – с 13:00 до 19:00, понедельник – выходной. *Вход свободный.*

## Дело его живет и развивается

Начало на стр. 1

Одним из первопроходцев назвал В. М. Назарова **Е. П. Шабалин**, показав фотографию 1959 года, запечатлевшую создателей первого реактора ИБР. Но узнал он Владимира Максимовича в первую очередь как страстного фото- и кинолюбителя, поскольку сам был таким же. Вместе с несколькими сотрудниками Института в 1963 году они участвовали в конкурсе КВН, проводившемся в телестудии на Шаболовке. Первопроходцем Назаров стал и в проекте ИБР-2. «А еще я его люблю за смелость и принципиальность. Владимир Максимович был среди 10 сотрудников ЛНФ, кто поставил свою подпись в письме к А. М. Петросьянцу с требованием не ограничивать мощность реактора двумя мегаваттами», – отметил Евгений Павлович.

Об истории применения НАА в медицине в СССР, преимуществах этого метода рассказал **В. Е. Зайчик** (Медицинский радиологический научный центр, Обнинск). С Назаровым он познакомился в 1975 году на совещании в Дубне: «Поразил диапазон его интересов. Искусственные алмазы, цемент, биологические объекты, – всем этим занимался один человек». **Иван Русков** работал с Назаровым четыре года и участвовал в проведении первого эксперимента на пучке № 11 на установке ИЗОМЕР, которой без участия Владимира Максимовича просто не было бы. Установка, созданная для определения выхода запаздывающих нейтронов, востребована до сих пор.

Воспоминания о Владимире Максимовиче продолжились за чаем. А. П. Сумбаев (ЛФВЭ) продемонстрировал фотографии второго порога каскада «Дубненский» на реке Тавайоки в Карелии, названного в честь Назарова «Максимыч», и первопрохождения Горной Чуи в Забайкалье. Г. А. Ососков (ЛИТ) вспомнил о яркой харизме Владимира Максимовича и рассказал о продолжении его работ при помощи нейросетевого подхода.

Сектор не просто сохранился, как завещал Владимир Максимович, он развивается, и дело Назарова живет и продолжается в новых работах.

Ольга ТАРАНТИНА, фото из архива ОИЯИ