



Коллайдер ВЭПП-2000 ИЯФ СО РАН вступил в элитный клуб фабрик элементарных частиц



В 2024 году в ИЯФ на коллайдере ВЭПП-2000 более чем за десять лет непрерывной работы был набран интеграл светимости 1 обратный фемтобарн (1 fb^{-1}). Это очень большая величина: если сопоставить 1 обратный фемтобарн с привычными человеку величинами, то получится 33 млрд событий рождения частиц, или 300 терабайт информации. Это достижение физиков переводит коллайдер ВЭПП-2000 в класс высокопроизводительных машин, которые специалисты называют фабриками.

Подробнее на стр. 3-5.

Количество контрактов на изготовление ускорителей ЭЛВ за последние 15 лет выросло в четыре раза

Спрос на производимые ИЯФ СО РАН промышленные ускорители электронов серии ЭЛВ стабильно растет, в том числе за счет китайских заказчиков. В целом за последние 15 лет спрос на ускорители ЭЛВ вырос в четыре раза.

Промышленные ускорители электронов серии ЭЛВ с диапазоном энергий от 0,3 до 3,0 МэВ, максимальным током пучка до 130 мА и максимальной мощностью до 100 кВт широко применяются в различных областях промышленности. Они используются в производстве термоусаживаемых изделий, вспененного полиэтилена, для облучения полимерной изоляции проводов и кабелей, а также для радиационной вулканизации заготовок автомобильных шин. Ускорители ЭЛВ нашли свое применение во многих странах мира, однако

наибольшее количество было поставлено именно в Китай.

«Китайские компании планируют подписать контракты с ИЯФ на поставку 50 ускорителей ЭЛВ в течение 2,5 лет. Это обеспечит институту стабильные заказы на производство высокотехнологической продукции на годы вперед. При этом емкость китайского рынка в ускорителях подобного класса на сегодняшний день составляет около 70 комплектов в год, то есть мы занимаем почти 30% рынка», — прокомментировал заведующий лабораторией ИЯФ СО РАН **Сергей Николаевич Фадеев**.

ИЯФ далеко не единственная организация в мире, которая производит промышленные ускорители с аналогичными параметрами. Однако именно ускорители ЭЛВ

часто выигрывают в конкуренции. Одно из их преимуществ заключается в том, что они компактнее зарубежных аналогов. Это значит, что новосибирские установки могут быть установлены в менее габаритных помещениях, и покупатель, таким образом, экономит на инфраструктуре.

«В конкурентной борьбе на китайском рынке присутствует несколько компаний, в первую очередь, китайских. Значительное количество потребителей, оценив преимущества российского оборудования, предпочитает его другим производителям. Так, в настоящее время в китайской компании Shenzhen Woer успешно работают 14 ускорителей ЭЛВ, в компании Guangzhou Kaiheng — 12 ускорителей. Причина в

Продолжение на стр. 2

Начало на стр. 1

том, что у нас оптимальное соотношение цены и качества», — отметил С. Н. Фадеев.

За 50 лет в ИЯФ было изготовлено и поставлено заказчикам более 240 ускорителей ЭЛВ, 130 из них были отправлены в Китай. Так же ускорители ЭЛВ успешно работают в России, Белоруссии, Индии, Германии, Чехии, Корее, Казахстане, Турции и других странах.

ИЯФ имеет тесную кооперацию с Китайской компанией Shanxi Yitaike Electrical Equipment Co. LTD. Компания выступает как дистрибьютер ускорителей ИЯФ в КНР, находит покупателей, а также взяла на себя гарантийное и послегарантийное обслуживание. В последние годы кооперация еще более расширилась. Китайской компании передана документация на часть оборудования ускорителей (в основном подлежащих сертификации



в стране покупателя). Это позволило ИЯФ значительно увеличить количество поставляемого в Китай оборудования.

«Спрос на ускорители ЭЛВ ежегодно увеличивается. Кроме китайских покупателей заинтересованность в ускорителях ЭЛВ сейчас проявляют также россий-

ские, белорусские, индийские, турецкие и корейские компании. При этом наиболее динамично рынок продукции, которой требуется радиационная обработка, развивается сейчас в Индии», — прокомментировал С. Н. Фадеев.

Пресс-служба ИЯФ.

Система CRIC объединит вычислительные центры для обработки петабайт данных эксперимента SPD на коллайдере NICA

Мегасайенс проект NICA, созданный на базе Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне, производит огромное количество данных, которые нужно обрабатывать. Ожидается, что в процессе работы эксперимента SPD (Spin Physics Detector) будет производиться более десяти петабайт данных в год. Эксперименты такого масштаба формируют крупные коллаборации из научных коллективов. В SPD участвуют представители более 30 исследовательских центров из более десяти стран.

Важным участником коллаборации является ИЯФ СО РАН. Вклад ИЯФ заключается, помимо прочего, в развитии IT-инфраструктуры эксперимента. Разрабатываемая специалистами института информационная система CRIC (Computing Resource Information Catalog) — один из ключевых компонентов для построения распределенной системы обработки экспе-

риментальных данных SPD. Ранее команда ИЯФ разработала информационную систему AGIS для обработки и анализа данных для эксперимента ATLAS на Большом адронном коллайдере (БАК) в ЦЕРН. Система AGIS успешно справилась с поставленными задачами, поэтому ЦЕРН и ИЯФ приняли решение создать ее расширенную версию для других экспериментов. В 2016 году началась разработка новой системы CRIC, а постепенный переход экспериментов БАК на ее использование начался в 2020 году.

Система CRIC позволила обеспечить настройку и согласованную работу распределенной инфраструктуры, чтобы хранить и обрабатывать 700 петабайт данных с одного только эксперимента ATLAS. Петабайт (1024 терабайта) — это очень большой объем данных, например, для хранения лишь одного петабайта потребовалось бы более 200 тысяч

дисков DVD. В 2019-2020 годах началось изучение возможности применить CRIC для систем обработки физических данных на коллайдере NICA, а в 2022 году приступили к ее внедрению. Система CRIC позволяет управлять и передачей данных, и нагрузкой, а также помогает решать задачи по мониторингу, учету и предоставлению различных форм отчетов об использовании ресурсов. «Ожидаемый объем получаемых экспериментальных данных измеряется десятками петабайт в год, что по масштабу ставит данный эксперимент в один ряд с экспериментами на БАК», — отметил старший научный сотрудник ЛИТ ОИЯИ, заместитель координатора по компьютерингу и программному обеспечению эксперимента SPD к.т.н. Данила Олейник.

*По материалу
пресс-службы ИЯФ.*

ВЭПП-2000 вступил в элитный клуб фабрик элементарных частиц

Основная характеристика любого коллайдера — его светимость, величина, отражающая количество столкновений частиц во встречных пучках за одну секунду. Чем больше светимость, тем больше специалисты получают изучаемых элементарных частиц. Благодаря этому повышается статистическая значимость, а значит физики проводят более точные эксперименты по проверке Стандартной модели. В 2024 году на коллайдере ВЭПП-2000 более чем за десять лет непрерывной работы был набран интеграл светимости 1 обратный фемтобарн (1 fb^{-1}). Это очень большая величина, характеризующая количество зарегистрированных ценных событий рождения частиц, использованных для изучения физики элементарных частиц. Если сопоставить 1 обратный фемтобарн с привычными человеку величинами, то получится 33 млрд событий, или 300 терабайт информации. Это достижение переводит коллайдер ВЭПП-2000 в класс высокопроизводительных машин, которые специалисты называют фабриками.

Откуда в коллайдере берутся частицы

Для поддержания работы коллайдера необходимо бесперебойное производство электронов и позитронов. Долгое время на комплексе ВЭПП-2000 работал свой собственный источник электронов и позитронов, однако он не мог в должной мере обеспечить потребности новой установки во всем диапазоне энергий. В конце 2015 года состоялся запуск Инжекционного комплекса ВЭПП-5 — мощного источника пучков заряженных частиц, который одновременно снабжает электронами и позитронами оба коллайдера, работающих в ИЯФ СО РАН.

«Производство частиц состоит из нескольких этапов. Всё начинается с первичного электронного пучка, который получают при помощи электронной пушки. После предварительного ускорения, в зависимости от режима работы, пучок либо сразу направляется в линейный ускоритель для разгона, либо сначала попадает на конверсионную мишень — так пучок электронов превращается в пучок позитронов. После дополнитель-

ного ускорения пучки попадают в накопитель-охладитель. Вращаясь там, они проходят стадию так называемого радиационного затухания и в результате уменьшаются в размерах в 10 раз: с 1 см до 1 мм. Подготовленные таким образом пучки электронов и позитронов выпускаются в специальные каналы транспортировки частиц к установкам. Без надежной и стабильной работы Инжекционного комплекса ВЭПП-5 невозможно было бы получить интеграл светимости в один обратный фемтобарн на нашем коллайдере ВЭПП-2000», — прокомментировал заместитель директора ИЯФ СО РАН, заведующий сектором, кандидат физико-математических наук **Дмитрий Евгеньевич Беркаев**.

На пути к первому фемтобарну

На электрон-позитронном коллайдере ВЭПП-2000 с детекторами КМД-3 (Криогенный магнитный детектор) и СНД (Сферический нейтральный детектор) специалисты ИЯФ изучают, как при столкновении электрона и позитрона, то есть из энергии, которая возникает при их аннигиляции, рожда-

ются сильновзаимодействующие частицы, и как устроена физика этих сильных взаимодействий в области энергии до 2 ГэВ. Проект установки был разработан в ИЯФе в 90-е годы прошлого века для продолжения физической программы коллайдера ВЭПП-2М, но уже на большей энергии. «Проект ВЭПП-2000 отличала компактность (24 метра в периметре), что позволило институту за несколько лет разработать и создать своими силами коллайдер и детекторы, — прокомментировал заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе доктор физико-математических наук **Иван Борисович Логащенко**. — Несмотря на то, что машина маленькая и относительно дешевая, в своей нише, области энергий до 2 ГэВ, ВЭПП-2000 — мировой лидер».

Предложенная при проектировании физическая программа для ВЭПП-2000 была достаточно обширной. В новом энергетическом диапазоне появились возможности для экспериментов по уменьшению ошибки в измерениях фундаментальной величины R (*характеризует величину адронного сечения при данной энергии. — Прим. ред.*) и расчета ее вклада в аномальный магнитный момент мюона, изучению динамики рождения сильновзаимодействующих частиц, измерению нуклонных формфакторов и изучению структуры пар протон-антипротон и нейтрон-антинейтрон, изучению процессов двухфотонной физики и др.

«Физических задач в новой для нас области энергии было поставлено много, но чтобы их решать с лучшей в мире точностью, нужно было набрать большой объем статистики, а это не так просто, — добавил И. Б. Логащенко. — Столкновение пучков не похоже на столкновение двух шариков. Пучки представляют собой очень разреженные ступки электронов и позитронов, которым

Продолжение на стр. 4

ВЭПП-2000 вступил в элитный клуб фабрик элементарных частиц

Начало на стр. 3

довольно трудно друг друга "увидеть". Столкновение и аннигиляция — это очень редкий процесс, и чтобы он происходил чаще, необходимо сильнее сжимать пучки».

Достижение высокой светимости сводится к тому, чтобы держать в сгустке максимально возможное количество частиц как можно дольше. Так больше пар электронов и позитронов проаннигилируют за одно столкновение. На ВЭПП-2000 реализована уникальная концепция круглых сталкивающихся пучков, которая была предложена в нашем институте. Авторы концепции — ведущие сотрудники ИЯФ СО РАН И. А. Кооп, Е. А. Переведенцев, Ю. М. Шатунов. Основная идея заключается в создании ряда условий для сталкивающихся пучков, при которых удастся повысить порог эффектов встречи по интенсивности сгустков. Такие эффекты возникают в процессе электромагнитного взаимодействия сталкивающихся пучков, и губительно влияют на них: уменьшают время жизни, увеличивают поперечный размер в месте столкновения, что в целом снижает светимость коллайдера. Простыми словами, происходит увеличение интенсивности при сохранении качества столкновений.

«Основная задача ускорительной физики — повышение светимости установки, — объяснил заведующий лабораторией ИЯФ СО РАН **Юрий Анатольевич Роговский**. — Концепция круглых пучков, которую придумали в ИЯФ СО РАН и впервые реализовали на ВЭПП-2000, позволяет повысить этот параметр ускорителя в два раза просто геометрически — за счет того, что мы делаем пучки в месте встречи одинакового размера, то есть круглыми в поперечном сечении. Для этого мы используем сверхпроводящие соленоиды с

максимальным магнитным полем 13 Тесла, что является рекордной в мире величиной для теплых сверхпроводников. Большая величина магнитного поля позволяет сжать пучок в месте встречи до 100 микрон. Также контролируемым образом мы умеем выдерживать и управлять частотой поперечных бетатронных колебаний пучка. Это уменьшает риск явлений взаимодействия с машинными резонансами, из-за которых происходит рост амплитуды колебаний и убывание частиц из пучка. Кроме этого мы настраиваем магнитную структуру коллайдера таким образом, что даже если резонансы и появляются, то амплитуда их настолько незначительна для пучка, что практически никак на него не влияет».

К большой светимости, проектное значение которой для коллайдера ВЭПП-2000 было заложено еще в начале работ и составило один обратный фемтобарн, команда ИЯФ шла много лет. По словам И. Б. Логашенко, благодаря набранному одному обратному фемтобарну ВЭПП-2000 вступил в «элитный клуб» фабрик элементарных частиц. Фабриками физики называют очень производительные установки на встречных пучках, которые работают практически непрерывно.

Основные результаты первого фемтобарна

Качество полученного результата любого эксперимента в физике элементарных частиц складывается из уточнения систематической и статистической ошибки. Систематическая ошибка показывает все неопределенности, которые существуют в методике эксперимента, анализе данных, и уточняется оттачиванием используемых методик. Статистическая ошибка уточняется как раз благодаря повышению объема набранных данных.

Набранная специалистами ИЯФ СО РАН интегральная светимость в один обратный фемтобарн позволяет повысить качество экспериментов, которые ведутся на ВЭПП-2000 группами КМД-3 и СНД.

На ВЭПП-2000 специалисты ИЯФ СО РАН сталкивают электроны и позитроны, после чего детекторы регистрируют рождение адронов, то есть частиц, состоящих из кварков: протонов, нейтронов, пи-мезонов, К-мезонов и др. Дальше физики изучают структуру и свойства полученных частиц.

Группа СНД

«Группа детектора СНД занимается изучением структуры нейтрона и антинейтрона, — прокомментировал главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук **Сергей Иванович Середняков**. — Используя набранную статистику, мы впервые в мире измерили сечение электрон-позитронной аннигиляции в пару нейтрон-антинейтрон и формфактор вблизи порога, то есть в самый момент ее рождения, когда относительная скорость частиц маленькая. Измеренные сечения и формфактор нейтрона детектором СНД оказываются значительно меньше, чем у протона. Опубликовано несколько работ в журналах *Physical Review D*, *European Physical Journal C*, «Ядерная физика» и несколько конференционных статей».

Из полученных результатов С. И. Середняков также выделил наблюдение редкого, но важного процесса прямого рождения С-четного мезона $f_1(1285)$, результаты которого опубликованы в журнале *Physics Letters*, а также значительное улучшение точности измерения как отдельных процессов, так и полного сечения электрон-позитронной аннигиляции в адроны.

«В дальнейшем нам предстоит провести новые измерения параметров легких векторных мезонов (ρ , ω , ϕ) и их возбужденных состояний. Станет возможным изучение С-четных процессов, подавленных в главном однофотонном канале электрон-позитронной аннигиляции, а также двухфотонных процессов с рассеянием начальных электронов и позитронов. Важнейшей частью физической программы останется изучение формфакторов протона и нейтрона. Но для выполнения заявленной программы предстоит провести значительную модернизацию детектора СНД», — добавил С. И. Середняков.

Группа КМД-3

«Из недавних результатов на детекторе КМД-3 я бы выделил измерение сечения рождения двух пионов в области малых энергий, что очень важно для задачи сравнения измеренной величины аномального магнитного момента мюона (АММ) с его расчетной теоретической величиной, — прокомментировал И. Б. Логашенко. — За счет большой статистики, мы получили наиболее точные измерения целого ряда различных вариантов рождения сильновзаимодействующих

частиц, включая рождение пар протон-антипротон. Для каких-то каналов рождения мы достигли необходимого уровня точности, но есть ряд обособленных направлений, в которых уровень точности нужно еще повысить, что мы и сделаем за счет набранного одного обратного фемтобарна. Например, то самое сечение рождения пары пионов для расчета АММ. Здесь очень хочется еще поднять точность, потому что суть работы заключается в том, чтобы сравнить экспериментально измеренное значение АММ, которое проводится в Фермилабе (США), с теоретическим предсказанием этой же величины (*на основе формулы, в которую данные КМД входят параметром. — Прим. ред.*). Как раз в последнюю и вносит основной вклад сечение двух пионов, которое измеряется на ВЭПП-2000. Но дело в том, что на сегодняшний день экспериментальное измерение АММ убежало вперед по точности уже в два-три раза, и нам надо догонять. Для этого в первую очередь необходима модернизация КМД-3, что мы и планируем сделать. Также есть ряд задач по изучению редких двухфотонных процессов, когда рождение сильновзаимодействующих частиц

происходит не через один, как обычно, фотон, а через два».

К новым фемтобарнам

Характерное время жизни такой физической установки, как коллайдер, составляет примерно 20-30 лет, после этого она уходит на модернизацию, за время которой обновляются различные системы машины, чтобы она стала еще мощнее и эффективнее. В планах специалистов ИЯФ, в первую очередь, — модернизация детекторов, которая позволит выйти на новый уровень точности.

«Во многих экспериментах мы уже не можем достичь необходимого науке уровня точности из-за того, что возможности детекторов ограничены, — добавил И. Б. Логашенко. — Нормальный цикл ускорительного комплекса предполагает его модернизацию. Еще несколько лет мы поработаем с существующими детекторами, а потом остановим работу и обновим различные системы, чтобы выйти на следующий уровень точности с точки зрения именно детекторов. Остановка машины происходит не сразу, новые системы для детекторов разрабатываются заранее, и потом, когда они более-менее готовы, мы останавливаемся. Пару лет уйдет на то, чтобы все разобрать, поменять, заново собрать и запустить. Мы планируем, что следующий цикл экспериментов на ВЭПП-2000 начнется через пять лет. Но в целом, у ВЭПП-2000 очень хороший потенциал, это же самая производительная установка во всем мире на уровне энергии до 2 ГэВ, и не видно, чтобы кто-то дышал нам в спину. Мы рассчитываем, что комплекс проработает еще около десяти лет и наберет еще несколько фемтобарн с новыми детекторами».

Пресс-служба ИЯФ.

Фото на стр. 1: С. Ерыгина.



И. Б. Логашенко. Фото С. Ерыгиной.

Мемориальный семинар к 90-летию Алексея Павловича Онучина

3 октября 2024 г. исполнилось бы 90 лет Алексею Павловичу Онучину — выдающемуся ученому, доктору физико-математических наук, главному научному сотруднику ИЯФ СО РАН. 7 октября в конференц-зале института прошел мемориальный семинар, приуроченный к этой дате.

А. П. Онучин являлся одним из лидеров в разработке методов регистрации частиц, в создании детекторов и проведении экспериментов на первых встречных электрон-позитронных коллайдерах. Он принимал участие в экспериментах на первом в мире электрон-электронном коллайдере ВЭП-1, работал над подготовкой детектора для электрон-позитронного коллайдера ВЭПП-2, руководил созданием детектора МД-1 на основе многопроволочных пропорциональных камер для экспериментов на коллайдере ВЭПП-4, принимал активное участие в разработке детектора КЕДР для модернизированного коллайдера ВЭПП-4М.

«Алексей Павлович Онучин — это часть истории ИЯФа, — отметил заведующий лабораторией ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук **Владимир Евгеньевич Блинов** на открытии семинара. — Началось всё с ВЭП-1, потом был ВЭПП-2, а позже был получен важный результат, которому была посвящена докторская диссертация Алексея Павловича, — открытие множественного рождения адронов. 1970 год стал рубежом, когда в институте было принято много определяющих решений и по коллайдерам, и по экспериментам. А. П. Онучин начал разрабатывать детектор МД-1, специализированный для изучения двухфотонной физики, который успешно заработал на коллайде-



ре ВЭПП-4. Потом был детектор КЕДР. Алексей Павлович выступил как соруководитель проекта, предложил и реализовал ряд новых идей при создании систем детектора: это и использование жидкого криптона в электромагнитном калориметре, и аэрогелевые черенковские счетчики, и использование холодного газа диметилового эфира в дрейфовой камере. КЕДР служит некой памятью об А. П. Онучине, и я считаю делом чести завершить выполнение физической программы детектора».

С докладами на семинаре выступили коллеги и соратники А. П. Онучина. Доктор физико-математических наук **Герман Михайлович Тумайкин** представил фрагменты научной работы первых лет. «С Алексеем Павловичем я познакомился в 1962 году, но более тесное взаимодействие началось в 1963-м, после получения первого пучка на ВЭП-1. Вопрос о том, как регистрировать светимость, как ее измерять, был сложным и непродуманным, и в конце концов было принято решение начать с малых углов. Кандидатская диссертация А. П. Онучина 1965 года, посвященная этому вопросу, вполне могла бы быть докторской по нынешним критериям. В ней всё было новое: предложены и реализованы методы измерения светимости по рассеянию на малые углы и по двойному тормозному

излучению, что позволило провести первые в мире эксперименты на встречных пучках по проверке границ применимости квантовой электродинамики. Это были пионерские работы, использованные в дальнейшем в экспериментах на коллайдерах следующих поколений. Когда читаешь диссертацию, потрясает объем проведенной работы — это огромный труд! Алексей Павлович именно тем и

отличался: он был трудолюбив, каких встретишь не часто».

Главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук **Сергей Иванович Середняков** рассказал об экспериментах, в которых А. П. Онучин участвовал в период с 1964 по 1970 годы. «Сразу же после окончания Московского университета Алексей Павлович стал заниматься встречными пучками и еще в Москве предпринял первые попытки сделать детектор, поскольку в то время идея электрон-электронного коллайдера уже приобретала конкретный вид. Переехав в 1961 году в Новосибирск, он стал работать над созданием детектора для ВЭП-1. Эксперименты на ВЭП-1 проводились с 1964 по 1967 годы. В 1966 году заработал ВЭПП-2, на нем эксперименты проводились до 1970 года. Во всех этих работах А. П. Онучин играл важную роль. Примерно в это время я поступил в ИЯФ студентом третьего курса, Алексей Павлович был руководителем моей дипломной работы. Разработки, которые он внедрил для своих детекторов, до сих пор используются. Например, им были предложены искровые проволочные камеры, а от проволочных до пропорциональных и дрейфовых — по сути один маленький шаг. Черенковские счётчики, к которым Алексей Павлович всегда

был пристрастен, также сейчас широко применяются в детекторах. То есть первые результаты, которые были получены А. П. Онучиным, применяются по сей день», — сказал С. И. Середняков.

Главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук **Валерий Иванович Тельнов** в своем докладе рассказал об эксперименте на детекторе МД-1, который работал на ВЭПП-4 с 1981 по 1985 г. в диапазоне энергии от 7,2 до 10,4 ГэВ. «Первый раз я увидел Онучина в этой самой аудитории, когда нас распределяли по научным руководителям, — поделился воспоминаниями В. И. Тельнов. — К тому моменту я уже кое-что слышал про третью лабораторию. Ко мне подошел Онучин, дал задачку по теории относительности, потом повел к себе в лабораторию. Я своими глазами увидел, как построена работа в лаборатории, и сразу понял: Онучин — человек дела. Так, с 1970 года началась моя работа в ИЯФе бок о бок с Алексеем Павловичем. Многие результаты, которые были

получены в ходе эксперимента МД-1, до сих пор остаются непревзойденными. А то, что они были достигнуты за столь короткое время и небольшой командой, было практически чудом. Это был некий научный подвиг, совершенный под руководством А. П. Онучина».

Доклад старшего научного сотрудника ИЯФ СО РАН кандидата физико-математических наук **Евгения Анатольевича Кравченко** был посвящен аэрогелевым счетчикам и широкому спектру проектов, которые получились или могли бы получиться при участии А. П. Онучина. «Аэрогелевая тематика в жизни Алексея Павловича появилась не на пустом месте, — уточнил Е. А. Кравченко. — В самом начале был его диплом в лаборатории у Черенкова — наверное, именно с тех пор пошла интерес и любовь к этой тематике и к этим детекторам. Сегодня в мире около 15 детекторов, в которых используется аэрогель, и примерно в половине из них — аэрогель новосибирского производства. В этом основополагающая заслуга Алексея Павловича».

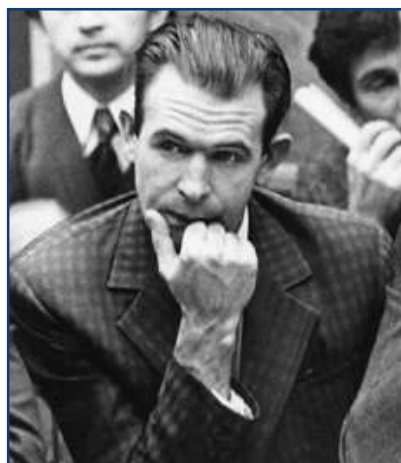
На семинаре присутствовала вдова ученого **Ирина Валентиновна Онучина**, которая много лет посвятила работе в ИЯФе, была редактором газеты «Энергия-Импульс». Она поблагодарила присутствующих за память об А. П. Онучине. «ИЯФ был его главной страстью, он всю жизнь посвятил институту и внес значительный вклад в общее дело, — сказала она. — Алексей Павлович был очень трудолюбивым, настойчивым, упорным. Он был "марафонцем" в науке — те проекты, в которых он участвовал, требовали терпения, настойчивости, умения не сходить с дистанции. Он также любил и ценил своих учеников, старался помогать им не только в становлении как научных сотрудников, но и участвовал в решении их жизненных проблем». Ирина Валентиновна от лица своей семьи подарила институту книгу «Эксперименты и жизнь», в которой отражены основные вехи долгого, интересного и насыщенного жизненного пути А. П. Онучина.

Юлия Ключникова.

Исполнилось 90 лет со дня рождения Эдуарда Павловича Круглякова

25 октября 2024 года исполнилось 90 лет со дня рождения Эдуарда Павловича Круглякова (1934-2012), академика РАН, талантливого физика-экспериментатора в области физики плазмы, физики конденсированных сред, лазеров и др. Это один из самых ярких представителей школы Будкера, который и сам воспитал поколение высококлассных специалистов.

«Я начал работать с Э. П. Кругляковым в 1966-69 годах, он был моим научным руководителем. Мне кажется, одна из его отличительных черт как ученого заключалась в том, что он чувствовал новые направления, и не только чувствовал, но и активно вкладывался в их развитие. И это, на мой взгляд, важная черта, свойственная далеко не всем», — вспоминает главный научный сотрудник ИЯФ **Леонид Николаевич Вячеславов**.



«Известное направление деятельности Эдуарда Павловича оказалось связано с борьбой с лженаукой. В 90-х годах прошлого века был расцвет лженауки, появились различные целители и прочие мошенники. Это многих возмущало. Эдуард

Павлович был человеком эмоциональным, его сильно это раздражало. Кажется, будучи в больнице, он написал статью "Что же с нами происходит?", которая вышла в газете "Энергия-импульс", а потом разошлась не только по новосибирским, но и московским газетам. Позже был эпизод, связанный со статьей в научном разделе "Российской газеты", на которую Кругляков написал опровержение. После этого нобелевский лауреат В. Л. Гинзбург обратился к председателю РАН с предложением создать комиссию по лженауке, а Эдуарда Павловича назначили ее председателем», — рассказывает Л. Н. Вячеславов.

Полный материал — на сайте пресс-службы ИЯФ (рубрика «Наука в деталях»: <https://inp.nsk.su/press/nauka-v-detalyakh>)

Ияфовцы посетили экзотическое шоу в Новосибирском цирке

4 ноября, в День народного единства, сотрудники ИЯФ с детьми посетили Новосибирский государственный цирк, на манеже которого выступила всемирно известная цирковая династия Тони из Италии. Шоу «Итальянский цирк: слоны и тигры» погрузило зрителей в яркую, праздничную атмосферу и подарило детям и взрослым поистине незабываемые впечатления! Воздушные гимнасты, канатоходцы, эквилибристы порадовали захватывающими трюками, забавные клоуны зарядили весельем, а дрессировщики удивили способностью «общаться» с экзотическими животными (верблюдами, бизонами, зебрами, страусами, кенгуру, индийскими слонами, тиграми) и заставлять их выполнять сложные цирковые трюки. Представление посетила группа из 52 человек, организовала поездку культурно-массовая комиссия Профсоюза ИЯФ.



Адрес редакции: г. Новосибирск,
Пр. ак. Лаврентьева, 11, к. 423.
Редактор Ю. В. Ключникова.
Телефон: (383) 329-49-80
Yu.V.Klyushnikova@inp.nsk.su
Выходит один раз в месяц.

Газета «Энергия-Импульс»
издается ученым советом
и профсоюзом ИЯФ СО РАН.
Отпечатано в типографии
«Техноком-Сибирь»,
г. Новосибирск.



Тираж 500 экз. Бесплатно.