



Форум молодых ученых: впервые в истории ИЯФа



25-26 июня на ияфовской базе отдыха «Разлив» прошел Форум молодых ученых-2022 — первое в истории института мероприятие такого формата. Программа Форума, участниками которого стали 80 человек, включала научно-популярные лекции, Science Slam, КВИЗ, курс по командообразованию. Все активности прошли продуктивно, весело и интересно. Организаторы выразили надежду, что мероприятие станет регулярным.

Открыл Форум доклад заместителя директора ИЯФ СО РАН по научной работе, директора ЦКП «СКИФ» члена-корреспондента РАН Евгения Борисовича Левичева «Почему проекты наподобие FCC-ее не реализуются в РФ». После доклада молодым ученым предлагалось ответить на дискуссионные вопросы: какие установки необходимо строить в институте, кто должен отвечать за финансирование, делает ли физика высоких энергий жизнь рядового гражданина лучше, причем высказать свое мнение

на этот счет может любой сотрудник, пройдя опрос в официальном телеграм-канале нашего института.

Еще одну лекцию для участников Форума прочитал заведующий лабораторией 10 к.ф.-м.н. Дмитрий Иванович Сквородин: «Что мешает создать термоядерный реактор любого типа прямо сейчас в РФ». Автор лучшего вопроса по теме, Павел Селиванов, получил приз — футболку с символами основных направлений работы института. Вопрос звучал так: «Как из термоядер-

ного реактора удалять продукты реакции?».

Во второй день тематика Форума от более прикладных задач перешла к фундаментальным. «Представьте, что у Алисы есть прибор с кнопкой и дисплеем, и у Боба тоже. Они одновременно нажимают на кнопки, и у обоих на дисплее появляются круги случайного цвета, но всегда совпадающего. Противоречит ли это локальному реализму?». Так началась лекция главного научного сотрудника теоретического отдела ИЯФ СО РАН д.ф.-м.н. Романа Николаевича Ли о неравенствах Белла. Это был скорее разговор лектора с участниками Форума, чем классическая лекция. Говорили о квантовом компьютере, детерминизме, запутанности, квантовании гравитации. «Наука — это искусство, нужно уметь видеть внутреннюю красоту физических процессов. Но есть и другой подход, более практический. Каждый выбирает для себя сам», — заключил Р. Н. Ли.

Участник Форума, инженер-исследователь и аспирант ИЯФ СО РАН Наталья Осинцева поделилась отзывом о событии: «В целом впечатления от Форума положительные. Разумеется, всё прошло не без недочетов, но это и понятно, всё-таки это первое такое мероприятие в истории института. Очень понравились лекции, действительно, было интересно

Продолжение на стр. 2



Форум молодых ученых: впервые в истории ИЯФа



Начало на стр. 1

и познавательно. По лекциям — буквально восторг! Попытка командообразования, я бы сказала, не совсем удалась. Задания были не столько сплывающие, сколько просто тяжелые. Наверное, надо было делать попроще, но повеселее. В этом плане КВИЗ зашел очень хорошо: он позволил и пообщаться, и поработать в команде. За КВИЗ — однозначный лайк. Если обобщать, то, на мой взгляд, в плане организации есть куда стремиться, но для первого опыта очень даже здорово! Надеюсь, что инициатива не заглохнет и Форум станет регулярным мероприятием».

Один из организаторов Форума, инженер-исследователь и

аспирант ИЯФ СО РАН Виталий Балакин также отмечает, что общие впечатления о мероприятии остались положительными. «Этот выезд позволил и отдохнуть, и развеяться, и познакомиться с новыми людьми. Лекции были увлекательными. Веревочный курс, хоть и оказался сложным, но позволил всем немного сблизиться друг с другом, и общение в дальнейшем шло проще и свободнее. КВИЗ был восхитительным: интересным, веселым, с нотками соперничества и интриги. Благодаря этому выезду я ближе познакомился с ребятами из других направлений, узнал, чем еще люди живут в ИЯФе, чем интересуются», — прокомментировал он.

Председатель Совета молодых ученых ИЯФ СО РАН Кристина Гришина отметила, что давно хотела организовать мероприятие для молодых сотрудников института из разных подразделений. «В первую очередь, для того, чтобы мы начали общаться между собой, и у нас начало складываться комьюнити. Во-вторых, на Форуме ведущие сотрудники института прочитали научно-популярные лекции, а у участников была возможность поговорить с лекторами в неформальной обстановке, задать им любые вопросы, касающиеся как института, так и науки в целом. За два дня прошли три научно-популярные лекции, Science Slam, КВИЗ, курс по командообразованию. Все мероприятия удались и прошли продуктивно, весело и интересно. Конечно, не обошлось без конфузлов, например, курс по командообразованию у одной команды прошел успешно и эффективно, а у другой возникли трудности. В этом году 80 человек посетили Форум, надеюсь, что в следующем числе участников будет еще больше», — заключила Кристина Гришина.

*Алла Сквородина
Фото Артура Вензеля*





«Всегда находится то, что удерживает меня в ИЯФе»



Дмитрий Винник — инженер-исследователь лаборатории 6-0, аспирант третьего года обучения. Недавно он получил стипендию Президента РФ за свои научные достижения. О текущей деятельности в ИЯФе, интересах и взгляде на перспективы молодежи в науке — в интервью молодого ученого.

«Я приехал в Новосибирск из Владивостока, где окончил Дальневосточный федеральный университет, — рассказывает Д. Винник. — Несмотря на то, что я учился на кафедре теоретической физики, мне всегда хотелось заниматься прикладными задачами. К моменту окончания вуза я был наслышан про новосибирский Академгородок и про основные научные направления, которые здесь развиваются. Мне показалось, что в Новосибирске у меня больше перспектив, чем в родном городе, и в 2017 году переехал сюда. В ИЯФе я целенаправленно выбрал кафедру радиофизики, поскольку она показалась мне наиболее практической из всех представленных».

Дмитрий считает, что ему очень повезло с научным руководителем, м.н.с. Андреем Александровичем Крыловым. Во мно-

гом благодаря нему молодой ученый успешно окончил магистратуру, после чего принял решение поступить в аспирантуру и продолжить работать в институте. Несколько раз Дмитрий выступал на КМУ и занимал призовые места на секции радиофизики. Его доклады были посвящены разработке прецизионных источников питания и тиристорного коммутатора питания магнитных элементов. На эту последнюю тему даже есть публикация в журнале «Физика атомного ядра и элементарных частиц», издаваемом Объединенным институтом ядерных исследований (г. Дубна).

«Система питания магнитных элементов включает в себя сам магнитный элемент (корректирующий траекторию движения заряженных частиц электромагнит, магнитную линзу), который является "потребителем" энергии; источник этой энергии с емкостным накопителем ("розетку") и коммутатор питания ("соединительный провод" между "потребителем" и "розеткой"). То есть, грубо говоря, я создал вилку с соединительным проводом между заряжающим конденсатор силовым источником питания ("розеткой"), разработанным моим научным руководителем Андреем Крыловым, и магнитом ("потребителем"), на который поступает энергия. Тиристорный коммутатор служит для рекуперации (возврата) энергии, отданной магнитной линзе, конденсатору, после того как через магнит пролетел пучок заряженных частиц. Преимуществом тиристорного коммутатора является то, что благодаря ему напряжение на конденсаторе практически не уходит в область отрицательных значений, и источнику питания не нужно его перезаряжать», — комментирует Д. Винник.

Коллектив ИЯФ
поздравляет



**Романа Игоревича
Щербакова
(сек. 3-13)
с присуждением
стипендии
Правительства РФ!**

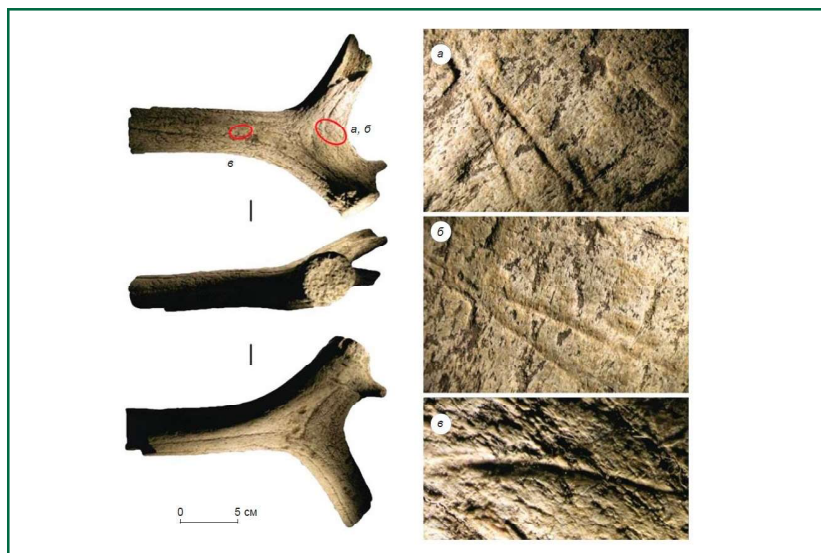
Тиристорный коммутатор нашел применение в системе питания квадрупольных линз канала транспортировки пучка из бустера в нуклотрон коллайдера NICA.

После завершения магистратуры Дмитрий занимается обслуживанием источников питания постоянного тока. Удобный диапазон тока позволяет использовать их на совершенно разных установках, научных и промышленных. В ИЯФе, например, они работают на комплексе ВЭПП-2000. Такие же устройства поставлены на линейный ускоритель ИЛУ-14 во Вьетнам. Кроме того, в этом году институт планирует поставить около 150 источников на кулер NICA. «Такие источники эксплуатируются уже довольно давно, и я стараюсь поддерживать их работоспособность на должном уровне, — говорит Д. Винник. — Параллельно пытаюсь создать источник с цифровой обратной связью на замену используемым источникам с аналоговой. Дело в том, что цифровая обратная связь источника может быть автоматически подстроена под величину нагрузки магнитного элемента, к тому же появились проекты, такие как "СКИФ", для которых в

Продолжение на стр. 7

Определена самая ранняя дата заселения Арктики человеком

Ученые обнаружили самые древние следы присутствия человека современного типа в Арктике, относящиеся к началу позднего палеолита (40 тысяч лет назад). Открытие сделано благодаря исследованию костей животных, найденных на палеолитическом комплексе в Нижнем Приобье. Даты определены с точностью до 50 лет в Центре коллективного пользования «Ускорительная масс-спектрометрия НГУ-ННЦ» (ЦКП УМС). Работа поддержана грантом Российского научного фонда и объединяет большой круг исследователей: археологов, геологов, физиков и др.



Фрагмент рога северного оленя со следами антропологического воздействия.

Вопрос заселения Арктики и Субарктики древним человеком современного типа (*Homo sapiens sapiens*) давно интересует ученых. Долина реки Обь нередко рассматривается как потенциальный путь миграций палеолитического человека. Считается, что человек современного типа пришел в Европу и Азию 50–60 тысяч лет назад. Но где он обитал до этого и как перешел через Урал? Долгое время господствовала гипотеза, что 12–30 тысяч лет назад север Западной Сибири покрывал большой ледник (так же, как север Америки и Европы). Южнее этого ледника располагался подпрудный бассейн, достигающий высотных отметок 130

метров. По этой причине считалось, что археологические памятники, относящиеся к периоду 30–40 тысяч лет назад, на севере искать бессмысленно. Это подтверждалось и практически полным отсутствием находок (орудий, стоянок, органики).

«Благодаря международной программе исследований с применением методов AMS-датирования и оптико-стимулирующей люминесценции нашим коллегам из Европы и России удалось доказать, что покровное оледенение на севере Западной Сибири 12–30 тысяч лет назад отсутствовало. Оно было гораздо раньше: 90–60 тысяч лет назад севернее Салехарда. Уровень ледниково-подпрудно-

го бассейна в долине Оби не превышал 60 метров. Это уже совершенно другая палеогеографическая картина. На протяжении тридцати лет я был убежден в том, что на севере Западной Сибири присутствовали все условия для существования древнего человека, и вот нам представилась возможность попытаться это доказать: найти следы пребывания *Homo sapiens sapiens* на севере Оби 30, 40, 50 тысяч лет назад», — прокомментировал руководитель проекта, заведующий лабораторией Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН доктор геолого-минералогических наук Иван Дмитриевич Зольников.

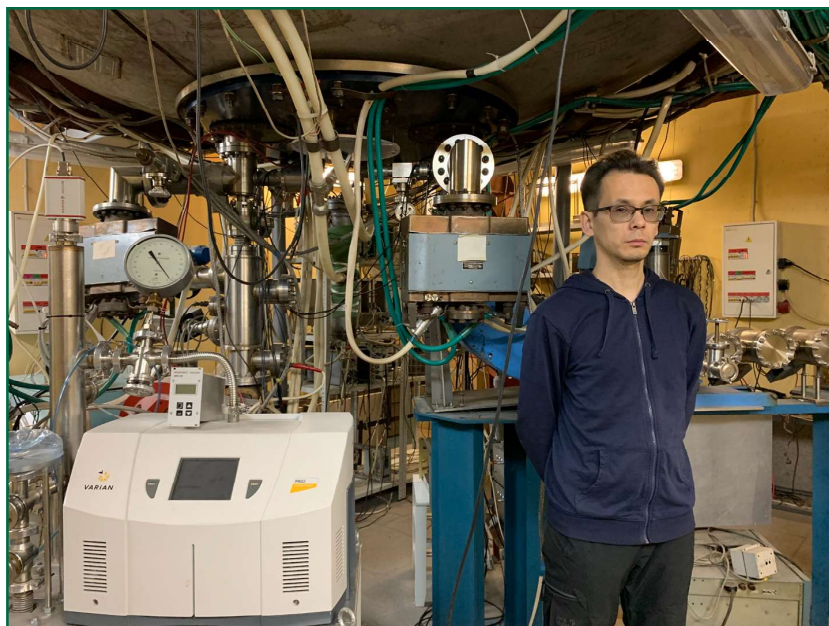
В рамках исследования ведутся поисковые работы в нижнем течении Оби. В 2020 году на палеолитическом комплексе Кушеват, в отложениях древнего ручья, был обнаружен костеносный культурный горизонт, растянувшийся на десятки метров. «Ручей существовал на протяжении 20–40 тысяч лет, сейчас он сместился вниз на несколько метров. Там встречаются интересные находки, которые мы периодически датировуем. В частности, найдены два рога оленя со следами обработки. Всего из этого костеносного горизонта получено 20 дат (с возрастом от 40 до 20 тысяч лет назад); при этом возрастом 40 тысяч лет датированы костные остатки (рога), обработанные человеком. Таким образом, это первое открытие в низовьях Оби, свидетельствующее о присутствии человека на этой территории 40 тысяч лет назад», — сказал И. Д. Зольников.

Для определения возраста находок ученые используют метод ускорительной масс-спектроме-



трии (УМС). УМС — сверхчувствительный метод изотопного анализа, при котором производится тщательная селекция атомов вещества с подсчетом изотопов. Метод позволяет с высокой точностью датировать археологические находки и геологические породы, изучать состав атмосферы и ткани живых организмов разных исторических периодов.

Исследование проводится в Центре коллективного пользования «Ускорительная масс-спектрометрия НГУ-ННЦ» (ЦКП УМС), созданного Новосибирским государственным университетом совместно с Институтом археологии и этнографии СО РАН, Институтом катализа им. Г. К. Борескова СО РАН и Институтом ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН. «Мы работаем с двумя ускорительными масс-спектрометрами. Один разработан Институтом ядерной физики (Уникальная научная установка УМС ИЯФ СО РАН). Вторым, MICADAS, приобретен университетом у швейцарской компании. Установка MICADAS запу-

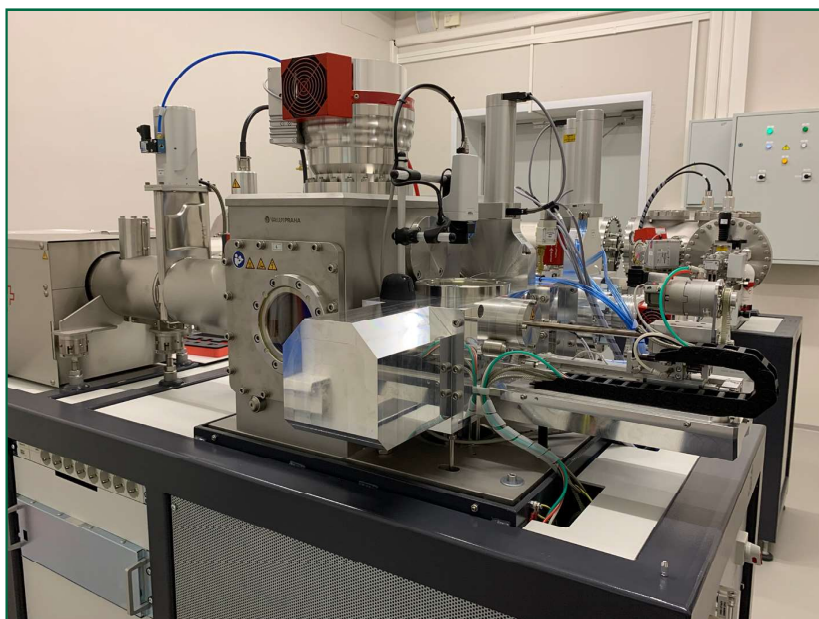


Научный сотрудник ИЯФ Алексей Валентинович Петрожицкий на фоне ионного источника УНУ УМС ИЯФ СО РАН. Фото Юлии Ключниковой.

щена в январе 2022 года, в год на ней измеряется более полутора тысяч графитовых проб. Мало у кого в мире есть два ускорителя совершенно разных конструкций и два типа графитизаторов — это, думаю, уникальные возможности», — отметила директор ЦКП УМС, заведующая лабораторией изотопных исследований ИАЭТ СО РАН кандидат

химических наук Екатерина Васильевна Пархомчук.

На ускорительном масс-спектрометре ИЯФ СО РАН уже много лет изучаются образцы, которые ученым присылают со всех уголков России, а также из зарубежных лабораторий. «По точности наш УМС не уступает зарубежным аналогам: мы определяем дату с погрешностью в 50 лет. Особенностью установки является возможность датировать мельчайшие кусочки образца, не причиняя никакого ущерба находкам. Метод ускорительной масс-спектрометрии состоит в прямом подсчете количества атомов углерода-14 в образце, именно поэтому он гораздо чувствительнее других методов. Работа с археологами идет в непрерывном режиме. В частности, мы исследуем образцы костей зверей, особенно те, которые человек пытался как-то обработать, и регулярно выдаем результаты», — рассказал главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН академик Василий Васильевич Пархомчук.



Ускорительный масс-спектрометр MICADAS (ЦКП УМС в НГУ). Фото Юлии Ключниковой.



Животные с раковыми опухолями вылечены ускорительным источником нейтронов



Новосибирский государственный университет совместно с ИЯФ СО РАН представил результаты эксперимента по лечению домашних животных со злокачественными опухолями по методике БНЗТ. Кошкам и собакам вводили борсодержащий препарат и облучали на ускорительном источнике нейтронов, после чего был отмечен регресс опухолей и улучшение общего состояния животных. Это первое в мире исследование *in vivo* на крупных млекопитающих с использованием подобного ускорителя, которое является серьезным шагом к клиническим испытаниям на людях.

Бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ) — методика избирательного уничтожения клеток злокачественных опухолей путем накопления в них изотопа бор-10 и последующего облучения пучком нейтронов. При взаимодействии бора и нейтрона происходит ядерная реакция, в которой рождаются частицы с высокой энергией (альфа-частица и атомное ядро лития). Они перемещаются на короткие расстояния (5-9 мкм, что сопоставимо с диаметром клетки млекопитающего) и наносят смертельные повреждения опухолевым клеткам, не затрагивая при этом здоровые.

В рамках эксперимента было пролечено 15 кошек и собак со злокачественными опухолями. Эксперимент проводился *in vivo*, то есть непосредственно на живых организмах. Отбором, под-

готовкой и клиническим сопровождением животных занималась Лаборатория ядерной и инновационной медицины НГУ в тесном взаимодействии со специалистами ветеринарных клиник. Генерацию нейтронного пучка нужных параметров на установке обеспечивал ИЯФ. Процедура облучения продолжалась в среднем два часа. Незадолго до начала облучения кошкам и собакам вводили препарат адресной доставки бора, затем их погружали в медикаментозный сон и фиксировали под ускорителем. Во время облучения проводился мониторинговый контроль основных физиологических параметров животных. Весь период после лечения животных протекал под постоянным наблюдением сотрудников лаборатории и ветеринар-

ных врачей. Динамика опухолей и параметры общего состояния подопечных верифицировались томографически и при повторных лабораторных анализах.

«Эксперимент является одним из значимых результатов длительной совместной работы НГУ и ИЯФ по отработке методики БНЗТ. За 50-летнюю историю методики по всему миру было проведено достаточно много экспериментов, но до сих пор в публикациях не отмечалось исследований на крупных млекопитающих с использованием ускорительных источников нейтронов. В этом отношении мы являемся абсолютными лидерами. Можно констатировать, что эффект БНЗТ получен не только на клеточных культурах и лабораторных мышах, но и на крупных млекопитающих — кошках и собаках, а в дальнейшем, возможно, на кроликах и свиньях. В широком смысле это обязательный этап внедрения БНЗТ-технологий в медицинскую практику», — прокомментировал автор исследования, заведующий Лабораторией ядерной и инновационной медицины физического факультета НГУ кандидат медицинских наук Владимир Владимирович Каныгин.

Ученый отметил, что эксперимент включал только животных со спонтанными опухолями (а не привитыми, как у лабораторных мышей). У кошек и собак, как правило, развиваются сходные виды рака в тех же органах, что и у людей. Кроме того, биологические и терапевтические реакции на опухоли у домашних животных являются лучшими моделями реакций тканей человека, чем тела мелких грызунов. Таким образом, исследование является ключевым в тестировании технологий БНЗТ перед клиническим этапом.

«Это действительно важный результат. Мы своими глазами увидели, что методика работает.



Мы изготовили источник нейтронов и получаем на нем пучок, качество которого позволяет лечить собак и кошек со злокачественными опухолями, что и было продемонстрировано», — сказал соавтор исследования, главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук Сергей Юрьевич Таскаев.

Некоторых «пациентов» приходилось облучать дважды. «У одной собаки на морде была такая большая опухоль, что "съела" всё контрастное вещество на КТ. После облучения на морде практически ничего не осталось. Собаке снова сделали КТ с контрастом и обнаружили четыре метастаза в легких. Облучили повторно. Сейчас собака жива и здорова, это отражено в статье», — отметил научный сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат физико-математических наук Дмитрий Касатов.

Ученые утверждают, что задачу создания нейтронного источника, пригодного для терапии, они решили, и сейчас максимум,

что они могут сделать — проводить систематическое лечение животных. «До нас лучевого воздействия на опухоли у собак и кошек никто в регионе не проводил. Мы пионеры в этой области, по крайней мере, за Уралом. Нам поступает масса запросов на предмет оказания такого рода помощи, тактов неожиданный "побочный эффект" эксперимента. Думаю, это направление будет развиваться в ближайшем будущем», — выразил мнение В. В. Каныгин.

В России запущена государственная программа по переводу ускорительного источника нейтронов, построенного в ИЯФе, в клиническую фазу. В 2023-2024 годах специалисты института изготовят и поставят источник в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Блохина» для проведения доклинических и клинических испытаний БНЗТ. «Мы продолжим исследования, чтобы поделиться с московскими коллегами новыми разработками. Конечным итогом совместной ра-

боты НГУ и ИЯФ станет усовершенствование разных аспектов основной технологии БНЗТ на ее доклиническом этапе. Речь идет о создании определенной группы направлений доставки борсодержащих препаратов. Не исключено, что мы перейдем на другие носители или на другие варианты нейтронозахватной терапии. Возможности этой уникальной установки будут использованы по максимуму», — подчеркнул В. В. Каныгин.

Пресс-служба ИЯФ

На фото: клинический пример, кот по кличке Пушок (диагноз: «Плоскоклеточный рак мягких тканей носа и верхней губы»). А — опухоль на КТ до облучения. В — подготовка животного к облучению. С — укладка животного во время сеанса облучения. D — динамика изменения размеров образования через одну, две, шесть недель после облучения. Источник иллюстрации: *Biology 2022*, 11, 138.

«Всегда находится то, что удерживает меня в ИЯФе»

Начало на стр. 3

некоторых конструктивных узлах текущей стабильности (10^{-3}) уже не хватает, нужна на порядок выше. Я хотел бы заполнить эту нишу».

На вопрос, есть ли у молодежи возможности развития в науке, Дмитрий отвечает: определенно, есть. Во многом это зависит от места работы и от научного руководителя. «Мне очень повезло и с первым, и со вторым, — утверждает Д. Винник. — В 2019 году я искал подходящие варианты для аспирантуры, в том числе за рубежом, но по разным причинам остался в ИЯФе. И, честно говоря, не жалею об этом. Приятно, что институт участвует в различных проектах, многие из которых успешно реализуются

и в которые активно вовлекается молодежь. Каждый раз, когда меня одолевают сомнения насчет дальнейших перспектив, всегда находится то, что удерживает меня в ИЯФе».

Как пояснил молодой ученый, когда он только поступил в аспирантуру и не знал, чем конкретно будет заниматься, появился проект «СКИФ», в котором Дмитрий нашел возможность себя проявить. Когда пожалел, что в должности лаборанта у него не идет научный стаж, произошла смена председателя Совета молодых ученых ИЯФ, и решился вопрос о переводе аспирантов на научную должность — инженера-исследователя. Когда стал задумываться, куда податься после аспирантуры, на него «свалилась» стипендия Президента.

«Конечно, такие вещи мотивируют, — признается Д. Винник. — Однако я не считаю, что нужно оставаться на одном месте. Наоборот, стоит пробовать свои силы везде, чтобы иметь возможность выбора. Это важно. Мне бы очень хотелось, чтобы молодые ребята не боялись заниматься тем, что считается актуальным и важным. Для меня это такие направления, как БНЗТ, сверхпроводимость, открытые магнитные ловушки. Здорово, что эти проекты получают развитие именно здесь, в нашем институте. Было бы здорово, если бы больше людей занимались прикладными вещами, а не только решали задачи из учебника».

Беседовала Юлия Ключникова



Летняя школа для детей «ИЯФ-Альтаир»

С 26 июня по 4 июля на базе регионального центра «Альтаир», ИЯФ СО РАН и Новосибирского государственного университета прошла школа для детей из Новосибирской области «ИЯФ-Альтаир». Цель школы — познакомить детей с наукой и показать, что перспектива работы в одном из лучших научных центров мира, Институте ядерной физики СО РАН, гораздо реальнее, чем может показаться.

Программа включала в себя экскурсии по институту, лекции молодых ученых, интерактивные лабораторные практикумы, а также знакомство с Академгородком, викторины и астрономические наблюдения в обсерватории НГУ. В школе приняли участие 24 ребенка из шести образовательных организаций Новосибирской области.

Особенность школы в том, что со стороны Института ядерной физики ее организацией и смысловым наполнением занимались члены Совета молодых ученых, то есть совсем молодые ребята, которые еще несколько лет назад сами были выпускниками школ. Они смогли на понятном языке рассказать о работе института. В результате некоторые участники благодаря школе задумались над тем, чтобы поступать на физический факультет НГУ.

Елена Меркулова, наставник команды МБОУ СОШ №5 города Искитима поделилась с порталом «Альтаир» своими впечатлениями: «Они реально очень крутые! Я о тех ребятах, которых называют молодыми учеными. Сюда стоило приехать и прийти даже для того, чтобы послушать их,



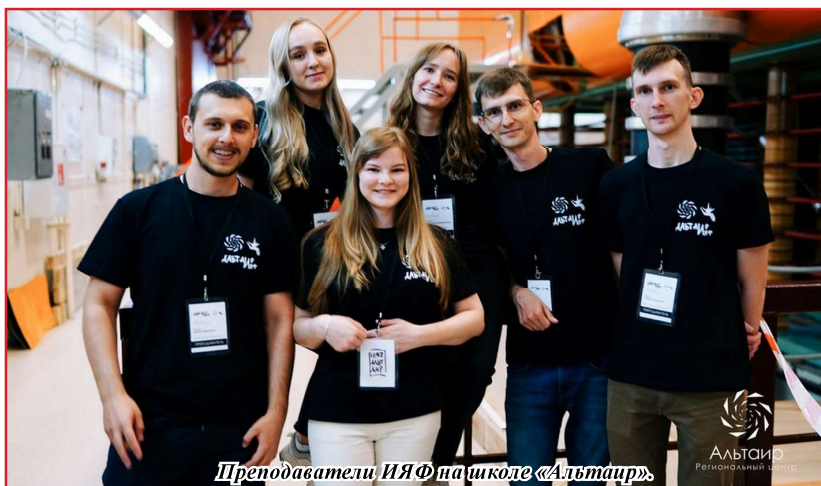
посмотреть на них и пообщаться с ними. И это очень здорово, что наши юные физики, которых мы привезли сюда, познакомились с ними. Увидели, чего можно достичь и кем можно стать, когда очень этого хочешь. Спасибо ребятам команды ИЯФ!».

Один из организаторов, инженер-исследователь и аспирант ИЯФ СО РАН Даниил Решетов отметил, что ребята, которые участвовали в школе, ока-

зались очень любознательными: «Даже в перерывах между лекциями и экскурсиями не отходили от нас, расспрашивали обо всем — от того, где мы учились и как в студенчестве "отрывались", до устройства антинейтрона и черных дыр». Даниил также пояснил, что в будущем хотелось бы устроить ребятам настоящий практикум, а не только демонстрацию стендов института, то есть позволить ребятам сделать что-то своими руками.

«Несмотря на то, что школа была организована впервые, — отметила председатель Совета молодых ученых ИЯФ СО РАН Кристина Гришина, — было подано 22 заявки, отбор прошли 6. Ребята, которые приехали, очень увлечены физикой или инженерией, поэтому с ними было интересно работать. В глазах детей виден интерес и желание учиться. Также этот проект показал, что у нас много активных молодых сотрудников, вместе с которыми мы и провели это мероприятие».

Фото: РЦ «Альтаир»



Преподаватели ИЯФ на школе «Альтаир»

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.

Издается
ученым советом и профкомом
ИЯФ СО РАН.
Отпечатано в типографии ООО
«ГРАУНД». Печать офсетная.
Заказ №49



Тираж 500 экз. Бесплатно.