



# НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
Газета выходит с ноября 1957 года № 33 (4580) Четверг, 19 августа 2021 года

## Участники проекта «Здравствуй, Россия!» познакомились с достижениями ОИЯИ

Более двухсот ребят в возрасте от 14 до 19 лет – победители различных олимпиад и конкурсов из разных стран мира, участники проекта «Здравствуй, Россия!» – побывали 13 августа в Дубне.

С 2014 года Россотрудничество реализует программу культурно-образовательных поездок «Здравствуй, Россия!», по которой 750 молодых соотечественников из более чем 60 стран мира посещают Москву, Санкт-Петербург, Казань и другие российские города.

Активная программа пребывания гостей России нацелена на знакомство с ее многонациональной культурой, погружение в профессиональные сообщества, а также на приоб-

ретение актуальных знаний об успешной профессиональной реализации, одним из ярких примеров чего является Объединенный институт.

В Дубне юные гости посетили интерактивную выставку «Базовые установки ОИЯИ», где познакомились с историей и достижениями Института, Музей крылатых ракет, а также совершили обзорную экскурсию по городу.

ОИЯИ принимает у себя ребят

по программе «Здравствуй, Россия!» уже не первый год. В Дубне в этот раз побывали школьники из Сербии, Румынии, Египта, Болгарии, стран СНГ, Прибалтики и многих других. Все они являются победителями различных конкурсов, олимпиад, соревнований. Есть среди приехавших спортсмены и танцоры, есть гуманитарии, а есть и группа ребят, победивших в олимпиадах по физике, – эти учащиеся в дальнейшем собираются связать свою жизнь с фундаментальной наукой и инженерией.

[www.jinr.ru](http://www.jinr.ru),

фото Игоря ЛАПЕНКО



## Программа целевого финансирования в рамках мегапроекта «Комплекс NICA»

Объединенный институт ядерных исследований сообщает о начале приема заявок на участие в Пилотной программе целевого финансирования научных исследований групп из организаций государств-членов ОИЯИ, сотрудничающих в рамках мегапроекта «Комплекс NICA», в 2022 году.

Целью Программы является повышение активности участия науч-

ных групп из научных и научно-образовательных организаций государств-членов ОИЯИ в работе коллабораций и развитии комплекса NICA в целом.

Право на участие в Программе имеют группы ученых из научных и научно-образовательных организаций государств-членов ОИЯИ, которые заключили меморандум о взаимопонимании с ОИЯИ по участию в коллаборациях MPD, BM@N

или SPD, а также соглашения о сотрудничестве по ускорительной тематике и не имеют иной финансовой поддержки для выполнения совместных работ.

Крайний срок подачи заявок – 30 сентября 2021 года. Срок объявления результатов рассмотрения заявок – до 31 декабря 2021 года. Срок начала финансирования в рамках Программы – с 1 января 2022 года.

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

## Для модернизации установки NA64

В начале августа в ЦЕРН из Института физики высоких энергий (Протвино) было успешно доставлено новое оборудование, изготовленное совместными усилиями ОИЯИ, ИФВЭ и ИЯИ (Москва).

Два калориметра и детектор синхротронного излучения были созданы в рамках модернизации экспериментальной установки NA64, задачей которой является поиск проявлений новой физики – темного сектора на электронном и мюонном пучках ускорителя SPS ЦЕРН. Работы проводились в течение двух лет при поддержке целевого гранта Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

С успешным завершением этого важнейшего этапа сотрудников упомянутых институтов, а также членов международной коллаборации NA64 поздравили, пожелав успешной работы и достижения новых результатов, директор ОИЯИ Григорий Трубников, научный руководитель ОИЯИ Виктор Матвеев, директор ИЯИ Леонид Кравчук и директор ИФВЭ Николай Тюрин.

В настоящее время участники проекта приступили к монтажу привезенного оборудования в экспериментальном павильоне NA64.

### Об эксперименте

Одним из расширений Стандартной модели (СМ) может быть скрытый сектор, который предполагает, что взаимодействие между частицами СМ и темного сектора возможно путем обмена массивным темным фотоном  $A'$  в результате его смешивания с СМ-фотоном. В случае если он легкий ( $<1$  ГэВ), то такой темный фотон  $A'$  может быть обнаружен в высо-



кочувствительных ускорительных экспериментах.

Эксперимент NA64, основной задачей которого является поиск фотона  $A'$ , был предложен в Комитете ЦЕРН по экспериментам SPS в январе 2014 года и получил официальное одобрение 9 марта 2016 года.

ОИЯИ принимает активное участие в этих исследованиях, осуществляет теоретическую поддержку эксперимента и ведет анализ экспериментальных данных, а также отвечает за производство, эксплуатацию и техническое обеспечение дрейфовых камер с тонкостенными строу трубами для трековой системы спектрометра.

Объявлены результаты конкурсов 2021 года Российского научного фонда на получение грантов по мероприятиям «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» и «Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых», а также конкурса продления проектов молодежных групп 2018 года Президентской программы исследовательских проектов.

## Поздравляем победителей!

Фондом поддержано 469 инициативных проекта молодых ученых с финансированием в 1,5–2 млн рублей ежегодно, 318 молодежных научных групп (3–6 млн рублей), а также продолжено финансирование 132 начатых в 2018 году аналогичных проектов, сообщает пресс-служба РФФИ.

Первый конкурс был направлен на поддержку молодых людей в возрасте до 33 лет, защитивших кандидатские диссертации. На конкурс поступило 1,4 тысячи заявок, поддержку экспертного совета нашли 469 проектов.

Второй конкурс связан с поддержкой нового поколения научных лидеров. В конкурсе приняли участие более 1,6 тысяч заявок, поддержку экспертного совета нашли 318 проектов. Продление проектов 2018 года получили 132 молодежные

группы из 215 подавших заявки.

Среди лауреатов молодые ученые ОИЯИ. Победителем конкурса «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» стал **Антон Должиков** (ЛЯП) с проектом «Исследование теплообмена в криостате растворения He-3/He-4, используемом для получения сверхнизких температур ( $< 30$  мК): эксперименты, развитие расчетной модели и оптимизация конструкции». По результатам конкурса продления проектов молодежных групп 2018 года Президентской программы исследовательских проектов продлен проект **Илхома Рахмонова** (ЛТФ) «Системы и технологии для численного решения задач математического моделирования джозефсоновских наноструктур для сверхпроводящей электроники и спинтроники».



НАУКА  
СОТРУДНИЧЕСТВО  
ПРОГРЕСС

Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по четвергам.

Тираж 900.

Индекс 00146.

50 номеров в год

И. о. редактора Г. И. МЯЛКОВСКАЯ

### АДРЕС РЕДАКЦИИ:

141980, г. Дубна, Московской обл.,  
аллея Высоцкого, 1а.

ТЕЛЕФОНЫ:

редактор – 65-184;

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-181, 65-182;

e-mail: dnsp@jinr.ru

Информационная поддержка –  
компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 18.8.2021 в 12.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана  
в Издательском отделе ОИЯИ.

## Выставка в библиотеке

С 23 августа в Научно-технической библиотеке ОИЯИ открывается выставка литературы, посвященная 150-летию со дня рождения основоположника ядерной физики Эрнеста Резерфорда. За исследования по превращению элементов и химии радиоактивных веществ в 1908 году ему была присуждена Нобелевская премия по химии.

На выставке представлены избранные труды, отдельные монографии Э. Резерфорда, материалы конференций, русские и зарубежные книги, посвященные его жизни и деятельности.

Добро пожаловать на выставку в НТБ ОИЯИ!

# MPD: проведена уникальная операция

В конце июля начался основной этап создания детектора MPD ускорительного комплекса NICA: успешно перемещена самая тяжелая часть – сверхпроводящий соленоид. Магнит, изготовленный по заказу ОИЯИ компанией «ASG superconductors» в Генуе, прибыл в Дубну речным транспортом в ноябре прошлого года. Из-за пандемии пришлось отложить его распаковку, поскольку осуществляться она должна была в присутствии представителей компании-изготовителя.

Директор ОИЯИ Григорий Трубников прокомментировал: «В каком-то смысле это завершение этапа, который длился около пяти лет. Около пяти лет проектировался и создавался криостат. Это сложная сверхпроводящая гелиевая криогенная система... Криостат делали наши партнеры – коллеги в Италии. Вы помните эту длинную эпопею транспортировки криостата из Генуи в Дубну. А сам ложемент и элементы яра магнита делали коллеги и в Словакии, и в Чехии, и в других европейских странах, в Украине и в Российской Федерации, конечно. Сегодня мы водрузили в штатное положение криостат. Я думаю, что в течение 2–3 недель закончатся работы по окончательной сборке всего яра, надеюсь, что в сентябре-октябре мы

приступим к первым уже холодным испытаниям – то есть охлаждению до азотных температур и измерению параметров работы катушки криостата и магнита в целом. И затем, наверное в октябре, должны приступить к измерениям уже на гелиевой температуре (штатная система) – это продлится может несколько месяцев. Наши партнеры в ЦЕРН изготовили уникальную по мировым меркам систему измерения трехмерной карты магнитного поля внутри криостата. Она будет постепенно в течение осени сооружаться. Внутри будет помещена большая решетка из 9 тысяч узлов. В каждом узле во время включения тока в обмотке криостата будет измерено магнитное поле с помощью прецизионного калибровочного датчика магнит-

ного поля. Будет снята трехмерная карта магнитного поля внутри всего детектора – и это ключевой параметр MPD, который должен обеспечить все критические характеристики нашего будущего детектора».

Николай Топилин, заместитель главного инженера Лаборатории физики высоких энергий, сказал в интервью журналистам: «Волнение было связано с тем, что это единственная уникальная операция при сборке всего детектора MPD, потому что мы установили сегодня самый тяжелый объект, его вес 70 тонн плюс вес траверсы достигал предельно допустимых значений для крана. Все прошло штатно и это радует, все отработали на «пять с плюсом».

Магнит является уникальным инженерным сооружением по своим размерам и по высокой однородности создаваемого магнитного поля. Внутри магнита будут расположены все детектирующие системы MPD. Параметры магнита и других систем детектора позволят с требуемой точностью реконструировать процессы, происходящие при столкновении ионов в коллайдере NICA.

По материалам НИО ОИЯИ,  
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ



Работы были выполнены в 2013-2020 гг. и опубликованы в научных журналах и материалах конференций в рамках темы «Развитие экспериментальной базы ОИЯИ для получения интенсивных пучков тяжелых ионов и поляризованных ядер с целью поиска смешанной фазы ядерной материи и исследования поляризационных эффектов в области энергий до  $\sqrt{s_{NN}} = 11$  ГэВ», проект MPD.

Главной целью проекта NICA/MPD является исследование столкновений тяжелых ионов при энергиях  $\sqrt{s_{NN}} = 4-11$  ГэВ для изучения свойств адронов в сверхплотной ядерной среде, а также определение уравнения состояния ядерной материи и свойств фазовых переходов, включая поиск возможных сигналов деконфайнмента, критической точки и частичного восстановления киральной симметрии. Физические задачи эксперимента очень амбициозны и чрезвычайно сложны не только вследствие больших неопределенностей в теоретических предсказаниях, но и в результате очень высокой точности, требуемой для измерения малых эффектов. Планируется проводить высокоточное сканирование фазовой диаграммы, варьируя энергию столкновения и размер сталкивающихся систем при изменении прицельного параметра и/или атомных весов пучков частиц. Значительная часть физической программы требует реконструкции и анализа физических пробников, несущих информацию о состоянии ядерной среды: дилептонов, частиц со странностью (гиперонов и гиперядер) и открытым очарованием. Следует подчеркнуть, что модели предсказывают довольно низкие выходы ряда пробников, планируемых для изучения, что делает задачу их реконструкции и выделения из фона очень трудной, особенно в условиях большой множественности рожденных частиц (порядка 1000 в акцептансе установки).

В состав многоцелевого детектора MPD в первой фазе его строительства будут входить время-проекционная камера TPC и время-пролетная система TOF для измерения импульсов и идентификации заряженных частиц, а также электромагнитный калориметр EMC для измерения энергий и идентификации электронов и фотонов.

Запуск комплекса NICA и начало научных экспериментов на установке MPD запланированы на 2023 г. К моменту появления первых экспериментальных данных в

# Задел на будущее: аналитика данных MPD

**В номинации «За научно-методические и научно-технические работы» второй премии ОИЯИ за 2020 год удостоен цикл работ «Разработка и программная реализация эффективных методов моделирования, реконструкции и анализа событий в установке NICA/MPD». Авторы: В. А. Васендина, В. В. Воронюк, А. И. Зинченко, Д. А. Зинченко, В. А. Киреев, В. И. Колесников, А. А. Мудрох, Й. Айхелин, Е. Л. Братковская.**

столкновениях тяжелых ионов должны быть разработаны и реализованы в программном обеспечении методы обработки и анализа экспериментальной информации, проведено их всестороннее тестирование на данных, полученных из реалистического Монте-Карло моделирования установки, а затем с их помощью созданы модельные распределения физических переменных, позволяющие провести сравнение с будущими экспериментальными результатами.

## Результаты, полученные в рамках представленного цикла работ

**1. Развитие и программная реализация транспортных моделей и генераторов для описания взаимодействий тяжелых ионов и подходов к описанию поляризационных эффектов в этих взаимодействиях.**

На основе транспортной модели PHSD (Parton-Hadron-String Dynamics) создан новый генератор PHQMD (Parton-Hadron-Quantum-Molecular Dynamics) с динамическим образованием ядерных кластеров и гиперядер. Получены предсказания для области энергий NICA в виде Монте-Карло файлов для дальнейшего использования при моделировании характеристик установки MPD. В рамках генератора PHQMD реализован подход для включения различных уравнений адронного состояния.

Исследовалась завихренность ядерной среды, образующейся в нецентральных столкновениях тяжелых ионов в транспортной модели PHSD. В рамках термодинамического подхода Becattini получена оценка глобальной поляризации лямбда-гиперонов во вращающейся среде на изохронном фризауте. Найденные значения для частиц находятся в соответствии с экспериментальными данными. Дальнейшее развитие подхода предусматривает изучение разницы поляризации частиц и античастиц и исследование поляризации на химическом фризауте. Полученные в

модели файлы можно использовать для моделирования и анализа характеристик детекторной установки.

**2. Развитие и программная реализация методов восстановления событий в установке MPD.**

Для оценки физического потенциала установки и степени адекватности ее характеристик заявленным физическим целям был создан пакет программ реконструкции траекторий заряженных частиц (треков) во время-проекционной камере TPC, основанный на фильтре Кальмана. В диапазоне псевдобыстроты  $|\eta| < 1,2$ , ограниченном размерами TPC, получена достаточно высокая эффективность реконструкции треков (~90–100 % начиная с импульса  $p_T > 0,1$  ГэВ/с) как для первичных частиц, так и для вторичных. Достигнута точность восстановления первичной вершины в поперечном и продольном направлении пучка ~0,15 мм в центральных соударениях при множественности треков в TPC > 500, импульсное разрешение лучше 2 % при  $p_T < 1,5$  ГэВ/с. С использованием информации об ионизационных потерях  $dE/dx$  в газе TPC и о времени пролета во время-пролетной системе TOF, позволяющей восстановить квадрат массы частиц  $m^2$ , получено хорошее разделение частиц: для  $\pi/K$  вплоть до импульса 1,5 ГэВ/с, а для  $K/p$  – до 3 ГэВ/с.

В целях получения более обоснованных предсказаний моделей и подготовки программного обеспечения для обработки экспериментальных данных следовало провести моделирование установки с реалистичным описанием отклика детекторов. В связи с этим потребовалась соответствующая настройка алгоритмов и создание процедур реконструкции сигналов в детекторах. В частности, для определения координат и ионизационных потерь в TPC по распределениям зарядов в считывающих камерах в условиях большой множественности был реализован метод, основанный на использовании процедур деконволюции распределений.

Одним из важных результатов считается тот факт, что полученные оценки основных характеристик MPD достаточно близко воспроизвели более ранние, положенные в основу конструкции установки и в ее начальную физическую программу.

В планах развития установки предусмотрено создание и размещение детекторов в торцевой области для повышения ее герметичности, а также внутренней трековой системы на основе кремниевых детекторов для улучшения условий изучения короткоживущих частиц. Обоснование необходимости модернизации установки, выбор технологии и геометрии детекторов требуют их детального изучения с использованием моделирования и методов реконструкции треков, учитывающих их специфику, то есть, в конечном счете, адекватных ожидаемым характеристикам. В частности, для внутреннего трекера, основанного на кремниевых пиксельных детекторах нового поколения, были реализованы два подхода, позволившие показать, что будущая трековая система даст возможность проводить изучение очарованных частиц, несущих дополнительную информацию о свойствах горячей и плотной ядерной среды на ранних этапах ее эволюции. Рассмотрены области возможного применения методов обработки данных, основанных на машинном обучении, в эксперименте MPD.

### 3. Развитие и программная реализация подходов к выделению и анализу физических сигналов.

Изучение  $e^+e^-$  пар (дилептонов) от распадов нейтральных векторных мезонов ( $\rho$ ,  $\omega$ ,  $\phi$ ) рассматривается как одна из приоритетных задач, так как эти пары являются лучшими кандидатами для изучения модификаций спектральных функций адронов в среде при предполагаемом частичном восстановлении киральной симметрии в ядроядерных соударениях, поскольку в плотной адронной материи они взаимодействуют только электромагнитно и поэтому несут точную информацию о характеристиках среды в момент их рождения. Это амбициозная задача, поскольку из-за огромного фона восстановление распадов  $\rho$ ,  $\omega$  и  $\phi$  на дилептоны очень чувствительно к качеству реконструкции и идентификации электронов. Поэтому в ходе анализа была проведена тонкая настройка процедуры комбинирования измерений (мэтчинга) TPC и TOF, а

также идентификации электронов и позитронов для дополнительного подавления адронного фона. Полученное значение фактора подавления для пионов составило порядка  $10^5$ , а остаточная примесь от адронов с использованием идеального электромагнитного калориметра EMC составила около 1,5 %. Показано, что MPD, состоящий из TPC, TOF и EMC, позволяет прецизионно измерять спектр легких дилептонов, в частности распады  $\omega$  и  $\phi$  мезонов на пары  $e^+e^-$  с разрешением  $\sigma = 14\text{--}17$  МэВ/ $c^2$ , при этом получать отношение сигнал/фон в диапазоне инвариантных масс от 0,2 до 1,5 ГэВ/ $c^2$  на уровне мировых стандартов. Полученные результаты наглядно продемонстрировали необходимость включения в состав MPD электромагнитного калориметра.

Рождение странных частиц, в частности гиперонов  $\Lambda$ ,  $\Xi^\pm$ ,  $\Omega^\pm$ , представляет большой интерес, поскольку их повышенный выход в ядроядерных столкновениях по сравнению с выходом в элементарных  $pp$ -реакциях может служить указанием на образование кварк-глюонной плазмы. Гипероны также представляют собой удобный инструмент для тестирования и настройки программного обеспечения, потому что для их реконструкции требуется реконструкция дочерних треков, хорошее восстановление как первичной вершины взаимодействия пучков, так и вторичных вершин распадов. Важна также хорошая идентификация продуктов распада. Эта задача требует оптимизации программного обеспечения с точки зрения скорости работы для обработки больших объемов данных, необходимых для набора достаточной полезной статистики, особенно для анти-гиперонов с множественной странностью. Поэтому в ходе этого анализа были отлажены алгоритмы реконструкции и идентификации частиц, оптимизированы механизмы выделения сигнала и подавления фона. Как показало моделирование, даже стартовая версия MPD (в составе TPC и TOF детекторов) обеспечивает хорошую возможность изучать странные распады (в том числе каскады). При этом получается разрешение по массе  $\Lambda$ ,  $\Xi^\pm$ ,  $\Omega^\pm$  порядка 2–3 МэВ/ $c^2$ , отношение сигнал/фон для разных гиперонов составляет от 5,7 до 10 при достаточно высокой эффективности реконструкции частиц.

В релятивистских столкновениях тяжелых ионов, где образуется

множество странных частиц (каонов и гиперонов), появляется уникальная возможность для создания экзотических ядерных объектов со странностью – гиперядер  ${}^3_{\Lambda}H$ ,  ${}^4_{\Lambda}H$ ,  ${}^4_{\Lambda}He$ . Энергетический диапазон исследовательской программы на комплексе NICA охватывает область максимальной барионной плотности, где ожидается значительное увеличение вероятности рождения кластеров со странностью и тем самым увеличение сечения рождения легких гиперядер. Для их выделения и анализа важна качественная идентификация не только адронов, но и легких ядер, поэтому для выполнения этой задачи было дополнительно настроено разделение кривых ионизационных потерь дейтронов, тритонов, гелия-3 и гелия-4 в газе детектора TPC. В результате была продемонстрирована возможность выделения легких гиперядер в эксперименте по пику в распределении инвариантной массы продуктов распада.

\* \* \*

Таким образом, международным коллективом авторов разработаны и реализованы новые современные пакеты программ, включающие в себя генератор событий для широкого круга задач, реалистичное описание отклика детекторов установки, реконструкцию и идентификацию частиц, а также методы выделения сигналов (преимущественно редких электромагнитных и странных пробников) для Монте-Карло моделирования и будущего анализа экспериментальных данных во флагманском проекте NICA/MPD.

Вся цепочка программ успешно настроена и протестирована в моделировании ряда физических задач.

Полученные результаты в основном подтвердили и уточнили физические параметры установки, заложенные в ее проект, и позволили конкретизировать физическую программу эксперимента. Результаты неоднократно представлялись на сессиях ПКК по физике частиц ОИЯИ, совещаниях коллаборации MPD, совещаниях Консультативного комитета детектора MPD, а также были представлены в 20 докладах на различных конференциях и опубликованы в 20 статьях в научных журналах.

**Александр ЗИНЧЕНКО,**  
ведущий научный сотрудник  
НЭО физики столкновений  
тяжелых ионов  
на комплексе NICA, ЛФВЭ

## «Идея показалась красивой»

14 июля Объединенным институтом ядерных исследований был получен патент на изобретение «Способ измерения интенсивности радиационного излучения неизвестного состава». Авторами патента являются Георгий Александрович Шелков, Даниил Дмитриевич Расторгуев, Владислав Андреевич Рожков и Елизавета Алексеевна Черепанова.

Изобретение относится к измерению ядерных излучений, а именно к определению долей заряженных и нейтральных частиц в составе излучения от любых источников радиации. Способ измерения интенсивности радиационного излучения неизвестного состава заключается в пропускании радиационного излучения через минимум два детектора и систему обработки. Детектирование производится во время облучения. Детекторы имеют чувствительные элементы разного объема. При помощи системы обработки, включающей микроконтроллер, по соотношению скоростей счета в разных детекторах определяют суммарную интенсивность радиационного излучения и соотношение вкладов заряженных и нейтральных компонент в измеряемом радиационном излучении.

Ведущий научный сотрудник Лаборатории ядерных проблем и соавтор изобретения Георгий Шелков рассказал о том, что новый

способ измерения интенсивности радиационного излучения родился как «побочный эффект» в ходе проведения фундаментальных исследований на детекторе ATLAS Большого адронного коллайдера:

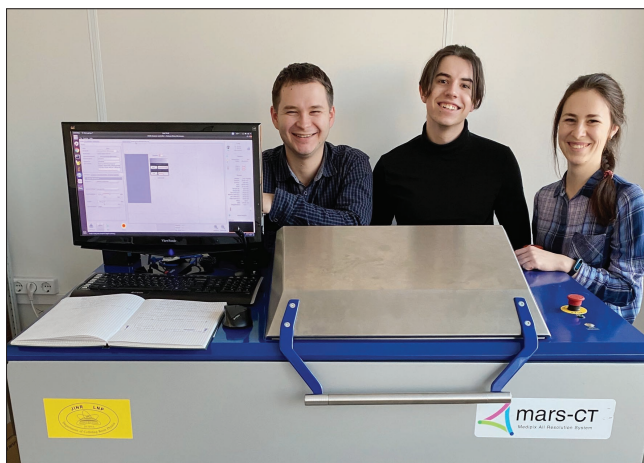
«Идея появилась во время обработки данных от созданной в ОИЯИ системы мониторинга радиационного фона в шахте ATLAS – GaAsPix. В ней использовались (совсем по другим причинам) пиксельные полупроводниковые детекторы разной толщины с сенсорами из GaAs – 1 мм и 0,5 мм. Из этого и появилась мысль использовать эту разнотолщинность для измерения соотношения заряженных и нейтральных компонент в радиационном фоне неизвестного состава. Идея простая, показалась красивой, и мы подали заявку», – рассказал он.

Патенту еще предстоит найти практическое применение. Потенциально на основе этой научной разработки могут быть созданы приборы для дозиметрии, в том числе пере-

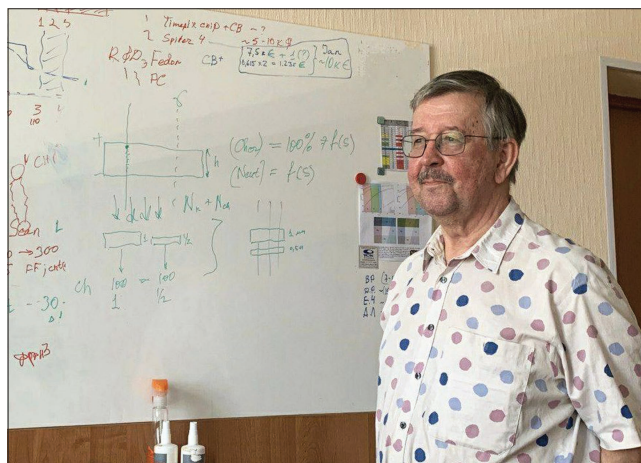


носные. Существенным преимуществом нового способа измерения по отношению к другим применяющимся сейчас методам является экономия времени: как на экспозицию (замер), так и на анализ полученных данных. Фактически, как указано в реферате к патенту, «изобретение решает задачу определения долей заряженных и нейтральных частиц в составе излучения от любых источников радиации непосредственно во время облучения».

**Группа научных коммуникаций ЛЯП**



Сотрудники сектора № 2 протон-протонных взаимодействий ЛЯП, соавторы изобретения В. А. Рожков, Д. Д. Расторгуев и Е. А. Черепанова.



Ведущий научный сотрудник ЛЯП, соавтор изобретения Г. А. Шелков.

## Открыта регистрация

Объединение молодых ученых и специалистов сообщает, что регистрация на 25-ю Международную научную конференцию молодых ученых и специалистов ОИЯИ ОМУС-2021 открыта. Мероприятие состоится с 11 по 15 октября в смешанном формате в Институте ядерной физики Министерства энергетики Республики Казахстан (Алматы).

Регистрация и подача аннотаций молодых ученых, желающих присутствовать на конференции лично, заканчивается 20 августа; для онлайн-участия продлится до 10 сентября. Лучшие доклады будут рекомендованы к публикации в реферированном журнале. Все участники получат сертификаты.

Все события в рамках мероприятия будут проводиться в соответствии с санитарными и эпидемиологическими требованиями по предотвращению распространения COVID-19.

## В недрах Атомного проекта

Еще одна памятная дата в этом году: 75 лет назад, 18 августа 1946 года, правительственная комиссия СССР приняла решение о строительстве мощного ускорителя и определила место строительства не-далеке от деревни Ново-Иваньково.



В свое время среди физиков популярным было стихотворение Бориса Слуцкого «Что-то физики в почете». Это был отклик поэта на дискуссии о физиках и лириках, вспыхнувшую после шуточной отповеди инженера-подполковника И. А. Полетаева И. Г. Эренбургу на слова о технарях «с нераспаханной целиной в душе». Вряд ли поэт действительно не знал, почему физики оказались в почете – после ядерных бомбардировок японских городов даже далекие от науки люди поняли, что открытия в физике могут изменить ход истории.

Ядерная физика стала частью государства, и в этой обстановке создавался первый дубненский ускоритель. Инициатор его создания научный руководитель Атомного проекта Игорь Васильевич Курчатов в письме к Л. П. Берии от 26 января 1946 года предложил строить большой исследовательский ускоритель. Страна только что вышла из кровопролитной и разрушительной войны, голод 1946/47 года, уже послевоенный, еще строятся заводы по обогащению урана, налаживается производство сверхчистого графита, разрабатывается промышленная технология извлечения плутония из урановых блоков, еще не построен ядерный реактор, ведется поиск месторождений урана, фактически предстоит создать новую промышленность, а академик

Курчатов предлагает строить большой исследовательский ускоритель на оборонные деньги!

Главным аргументом в пользу строительства Курчатов приводит историю открытия плутония – второй за ураном элемент был открыт именно на ускорителе, и никто сейчас не может предугадать, какие еще сюрпризы готовит природа на ускорителях более высоких энергий, а именно такой ускоритель строят сейчас американцы в Беркли. О других невысказанных соображениях Игоря Васильевича нетрудно догадаться. Как государственный человек он мыслил государственными категориями. держава, именуемая себя великой, должна вкладывать деньги не только в оборону, но и в научные исследования, в том числе те, от которых нельзя требовать немедленной отдачи.

Сейчас это понятно, но, как видим, это понимали и тогда. Буквально через полгода, после двух-трех заседаний Спецкомитета и резолюции Сталина правительственная комиссия приняла решение о строительстве ускорителя, и тогда же было определено место. А уже через неделю генерал-майор А. П. Лепилов, начальник строительства (и по совместительству начальник исправительно-трудового лагеря), выехал осматривать место будущего города физиков. О той вертика-

ли власти, которая была тогда, нынешняя власть может только мечтать.

Ускоритель был построен в рекордно короткий срок – уже в декабре 1949-го состоялся его пуск. В том же году была испытана первая советская атомная бомба, и для Курчатова это могло стать возвращением к нормальной научной работе – правительственное задание было выполнено – к тому же Л. П. Берия неожиданно предложил А. И. Алиханову возглавить Атомный проект: Курчатов устал, и ему надо отдохнуть. Но Алиханов гениально отказался.

После испытания водородной бомбы в 1953-м Курчатов наконец вернулся в мир открытых семинаров, международных конференций и публикаций в научных журналах. У его ног лежала вся ядерная энергетика страны, министры ходили к нему на прием. Курчатов успел увидеть первые плоды мирного атома: в 1954-м он руководил пуском первой в мире атомной электростанции, в 1959-м был спущен на воду атомный ледокол «Ленин». Курчатов мечтал обуздать термоядерную реакцию и подарить человечеству неисчерпаемый источник энергии, докладывал о первых результатах наших физиков в Харуэлле, и западные физики аплодировали русскому бородачу стоя. Но силы были уже не те. Первый удар сразил его сразу после этой поездки, второй случился через полтора года после первого...

В музее ОИЯИ хранится личный микроскоп Курчатова, подаренный музеем Михаилом Григорьевичем Мещеряковым, а ему его подарил сам Курчатов, когда МГ отправлялся с сотрудниками будущей ГТЛ «на Верхнюю Волгу». Подарок был сделан с дальним прицелом: Игорь Васильевич надеялся, что когда-нибудь и сам сможет здесь поработать. И однажды ему это, кажется, удалось. 1951 год, на ускорителе идут исследования нуклон-нуклонных взаимодействий в диапазоне энергий до 460 МэВ. У Игоря Васильевича в корпусе № 1 своя комната на втором этаже, около нее стоит часовая. Приезжает Л. П. Берия. Ходит по первому этажу, ждет, когда И. В. Курчатов спустится к нему, встретит. А Игорь Васильевич своими делами занят, прильнул, может быть, к окуляру микроскопа и погрузился в загадочный микромир, забыв о субординации. Берия походил-походил и отправился на второй этаж.

**Александр РАСТОРГУЕВ**

## К Дню физкультурника

14 августа на стадионе «Наука» ОИЯИ прошли соревнования по настольному теннису, баскетболу 3х3, дартсу и теннису, посвященные Дню физкультурника. Также все желающие смогли попробовать свои силы и меткость в городском спорте.

Результаты соревнований по настольному теннису. Среди женщин: Елена Рянина, Елизавета Белякова, Мария Евтисова. Среди мужчин: Фадей Портнов, Елена Рянина (участвовала в двух разрядах), Александр Васильев. По дартсу. Среди мужчин: Сергей Грязнов, Алексей Смирнов, Евгений Левин. Среди женщин: Наталья Химач, Яна Золина, Ольга Барина. Среди детей: Иван Сушков, Алиса Елисеева, Диана Рогожина. По баскетболу 3х3. ЛЯР, ЛИТ, «Ветераны» (ОИЯИ).

По теннису. Сергей Фатеев / Алексей Пономарев, Михаил Мазяр / Александра Шлыкова, Василий Непин / Даниил Кузьмин.

Выражаем благодарность за помощь в судействе Олегу Пенгину, Роману Фесенко, Геннадию Князеву, Ирине Тихомировой, Игорю Фетисову.

Группа «Спорт в ОИЯИ»

## Налоговый вычет за занятия спортом

С 1 августа вступил в силу закон о социальном налоговом вычете за занятия спортом в фитнес-клубах.

– До конца года правительство России определит список спортивных организаций и перечень услуг, попадающих под действие закона. Причем налоговый вычет будет распространяться не только на взрослых, но и детей. Оформить вычеты можно будет начиная с

января 2022 года. В Московской области работают более 700 физкультурно-спортивных клубов, больше половины из них специализируются именно на фитнес-направлении. Введение налогового вычета, безусловно, актуальное решение и, без сомнений, будет пользоваться спросом у жителей Московской области, – сказал министр физической культуры и спорта Московской области Роман Терюшков.

Каждый работающий гражданин страны может вернуть 13 % от потраченной на фитнес суммы, не превышающей 120 тысяч рублей в год. Это можно будет сделать двумя способами: предоставить в налоговую инспекцию копию договора со спортивным клубом и кассовый чек или подать заявление работодателю, который временно не будет удерживать 13 % от дохода.

Пресс-служба администрации  
Дубны

## Сообщает специальная пожарно-спасательная часть № 26

В июне на стадионе «Наука» проводились соревнования по пожарно-прикладному спорту между противопожарными формированиями структурных подразделений ОИЯИ.

Мероприятие организовано в соответствии с приказом ОИЯИ № 377 от 14.05.2021 «О проведении соревнований противопожарных формирований ОИЯИ» для повышения качества подготовки подразделений. Соревнования состояли из четырех этапов. Наилучший результат показали сотрудники Автохозяйства. Второе место заняла пожарная дружина ЛФВЭ. Замкнули тройку победителей работники ЛЯР. Руководство СПСЧ № 26 благодарит сотрудников ОИЯИ, принимавших участие в соревнованиях, и поздравляет коллектив Автохозяйства с заслуженной победой.

М. С. Завьялов



## ВАС ПРИГЛАШАЮТ

жет приехать в эту субботу в Дубну. Надеемся, что встреча с ней рано или поздно состоится, но пока не можем сказать ничего точнее. **Выставка, тем не менее, все равно будет доступна для посетителей с 23 августа до 20 сентября в часы работы библиотеки.** Это совместный проект Универсальной библиотеки имени Д. И. Блохинцева ОИЯИ и Болгарского культурного института-Москва в рамках Года Болгарии в Объединенном институте ядерных исследований.

### ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

1–29 сентября, выставочный зал Персональная выставка Софии Воскресенской. Выставка откроется в первый день осени, а пока предлагаем вам познакомиться с

автором: «Привет! Меня зовут Софья, мне 27 лет, я родилась и выросла в Питере, сейчас живу по соседству с Дубной в Кимрах. Рисунком я увлекаюсь с детства, маслом начала писать 4 года назад, и с тех пор создание картин захватило мое время почти полностью. Безлюдные, горные, космические и морские пейзажи мои любимые темы для живописи. В процессе создания картин я представляю себя бестелесным наблюдателем космических пейзажей и таинственных миров экзопланет».

Приходите на выставку «Далекий космос и Величественные горы», и вы сможете ощутить притягательную неведомую красоту космоса **ежедневно с 15.00 до 19.00. Вход свободный.**

### ДОМ УЧЕНЫХ ОИЯИ

3 сентября, пятница

19.00 Лекция «Мечты о свободе. Романтизм в России и Германии». Лектор – старший научный сотрудник Третьяковской галереи Л. В. Головина (демонстрация слайдов).

10 сентября, пятница

19.00 Литературный театр «Академия слова». М. Булгаков. Иван Щеглов в соло-спектакле «Мастер»: Мастер и Маргарита – Театральный роман – Дни Турбиных – Кабала святош и... Режиссер Сергей Михайловский.

### УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

Открытие выставки фотографа М. Феединой «Созополь. Близкие далекие», запланированное на 21 августа, отменяется. По личным обстоятельствам М. Феидина не смо-