



НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

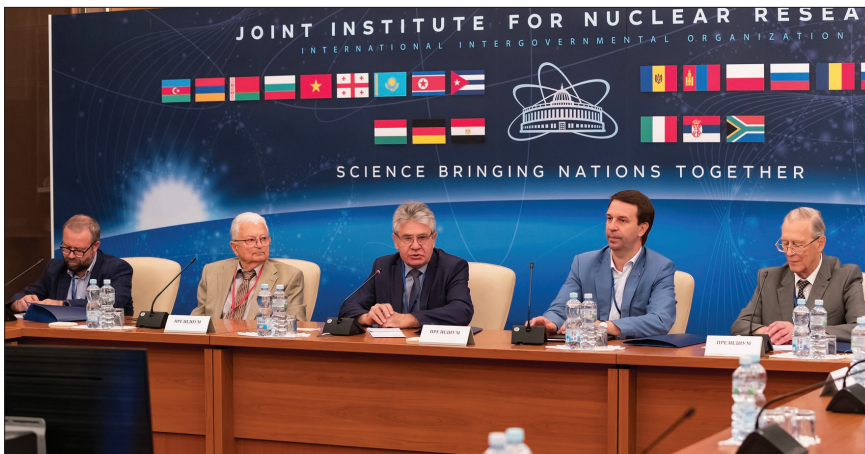
ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Газета выходит с ноября 1957 года № 27 (4574) Четверг, 8 июля 2021 года

Сверхтяжелые элементы: Совещания научная программа и инфраструктура

С 30 июня по 2 июля в Дубне проходило совещание «Сверхтяжелые элементы». Основная цель заседания – обсуждение научной программы исследований сверхтяжелых элементов и создание современной инфраструктуры для ее реализации. На совещании выступил президент Российской академии наук Александр Михайлович Сергеев.

Президент Академии наук предложил рассмотреть идею создания большого лазерного комплекса в Дубне для развития этих технологий в России. Он высоко оценил значимость деятельности Объединенного института ядерных исследований: «Мне доставляет особое удовольствие приезжать в Дубну. Дубна и сверхтяжелые ионы – это совершенно уникальные понятия для нашей страны. А ОИЯИ – единственный международный центр в нашей стране. Дубна была создана в разгар первого этапа гонки ядерных вооружений. Сверхдержавы осознали, что для развития сотрудничества в рамках мирных ядерных исследований необходимо создавать международные научные организации. Мы и сегодня наблюда-

(Окончание на 2-й стр.)



На форуме регионов России и Беларуси

о межгосударственном сотрудничестве в сфере науки и технологий

Уникальная инфраструктура коллайдера NICA в Дубне была отмечена участниками пленарного заседания Восьмого форума регионов России и Беларуси как одна из важнейших точек развития успешного межгосударственного сотрудничества в сфере науки и технологий. Тема форума в этом году – «Научно-техническое сотрудничество России и Беларуси в эпоху цифровизации». Мероприятие с участием президентов двух стран состоялось 1 июля в смешанном формате. В пленарной сессии участвовал директор ОИЯИ Григорий Трубников.

Президент Российской Федерации Владимир Путин, говоря о высокотехнологичных российско-белорусских проектах, особо отметил значение кооперации в сфере применения мирного атома. Так, под эгидой Союзного государства предусматривается создание инфраструктуры совместных фундаментальных и прикладных исследований, в том числе в области ядерной физики.

«Наши страны давно и плодотворно сотрудничают в научно-технической сфере. Один из приоритетов этого сотрудничества – формирование информационного и научно-техно-

логического пространства наших стран в рамках плана мероприятий по созданию общего информационного пространства Союзного государства до 2025 года. В России к 2024 году будет создана уникальная инфраструктура мегасайенс в рамках Программы развития синхротронных и нейтронных исследований. Это все те четыре проекта, к которым будет обеспечен общий доступ: ПИК, NICA, КИСИ и СКИФ, – сказал вице-премьер Правительства РФ Дмитрий Чернышенко. – На базе Объединенного института ядерных исследований в Дубне, членом которого явля-

ется и Республика Беларусь, реализуется проект NICA – сверхпроводящие кольца на встречных пучках тяжелых ионов. Координацию совместной работы осуществляет Российско-Белорусская комиссия по научно-техническому сотрудничеству».

Подчеркнул важность научно-технологической международной интеграции и губернатор Московской области Андрей Воробьев: «Президент Российской Федерации подписал очень важное решение о строительстве коллайдера NICA в Дубне, которое завершается в конце 2022 – начале 2023 г. В проекте задействовано 90 ведущих мировых институтов из 26 стран, включая Беларусь, которая принимает в нем активное участие».

Генеральный директор Государственного научного учреждения «Объединенный институт энергети-

(Окончание на 2-й стр.)

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

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

ем очень сложную мировую ситуацию. Поэтому вопрос о том, как нам развивать международное сотрудничество, – сложный, но очень значимый. Не должно быть изоляции и ксенофобии, важно сотрудничать с коллегами и за рубежом. Роль Дубны как центра международного сотрудничества очень важна для нашей страны». Александр Сергеев также выразил надежду, что комплекс ускорителей NICA будет запущен вовремя: «Это станет большим праздником для всей страны».

Академик А. М. Сергеев выступил на совещании с докладом «Ионизация вакуума в сверхсильных лазерных полях».



Совещание проводилось под эгидой Совета РАН по тяжелым ионам, в нем участвовало около 200 человек, часть собралась в Доме международных совещаний в Дубне, часть – онлайн, в том числе ученые из Германии, Швейцарии, Израиля, США.

«Один из основных акцентов сегодняшнего дня в докладах будет сделан на ходе реализации проекта по исследованию границ стабильности ядерной материи. Этот замечательный проект был отобран в рамках программы поддержки осо-

бо крупных научно-исследовательских проектов, организованных правительством РФ. Координатором этой программы является Российская академия наук», – открыл совещание директор Объединенного института ядерных исследований академик Григорий Трубников.

Важной частью совещания директор Института назвал обсуждение развития этой области исследований до 2030-го года и дальше. «Перспективные направления дают основу для новых программ, которые сегодня обсуждают в Объединенном институте ядерных исследований, Госкорпорации «Росатом» и во многих научных организациях РАН», – отметил Григорий Трубников.

Исследования в области физики тяжелых ядер и синтеза сверхтяжелых элементов связывают различные научные направления. Это новые поколения вычислительных алгоритмов, материаловедение, новые диапазоны частот и новые мощности.

Директор ОИЯИ рассказал о текущем семилетнем плане исследований, который завершится в 2023 году. Сегодня это пять флагманских проектов: комплекс NICA, Фабрика сверхтяжелых элементов, реактор ИБР-2, нейтринный телескоп на Байкале, многофункциональный информационно-вычислительный комплекс.

«Наше главное преимущество – это крупномасштабные уникальные экспериментальные комплексы», – отметил Григорий Трубников. Он рассказал, что сегодня Институт работает над инновационными исследованиями. Проект подразумевает создание межлабораторного исследовательского центра. Это создание новых крупных установок в разных

лабораториях, работающих по взаимодополняющей логике. Это в том числе сверхпроводящая машина нового поколения для радиобиологии и нейробиологических исследований. Ее создают совместно с ФМБА и Минздравом, а процесс создания должен занять два-три года.

В стратегии развития Института обозначены в основном новые установки. До 2035–2036 года Институт планирует запустить новый импульсный реактор, использующий в качестве топлива нептуний. Эта установка может прийти на смену реактору ИБР-2.

В начале года на Фабрике сверхтяжелых элементов прошли успешные эксперименты по синтезу 115-го элемента таблицы Менделеева москвоя. «Вот уже три месяца фабрика по производительности идет вверх. Мы очень осторожны: чтобы поберечь нашу мишень, мы идем маленькими шагами. Начали с одного микроампера, потом 1,2, потом 1,5, 2 и 3 микроампера. Тут мы остановились: то, что сегодня дает фабрика, – это в 10 раз больше чем то, что было до нее. А мы хотим еще больше», – рассказал научный руководитель Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова Юрий Оганесян. Сейчас на Фабрике идет подготовка к новым этапам: с одной стороны, это эксперименты по выяснению пределов Фабрики, а с другой – подготовка к синтезу новых элементов 119 и 120.

Программа первого дня совещания включала доклады как ведущих ученых и специалистов ОИЯИ, так и их коллег из российских научных центров и Дармштадта. В. М. Шабаев (СПбГУ) представил доклад «Распад вакуума и его наблюдение в столкновениях тяжелых ядер»; В. К.

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

ческих и ядерных исследований – Сосны» НАН Беларуси Андрей Кузьмин предложил разработать совместную стратегию организации научной интеграции для создания объединенного исследовательского пространства в свете интереса обоих государств. В качестве важного шага в этом направлении предлагается создать в Беларуси на территории Института энергетических и ядерных исследований – Сосны Центр ядерной науки и технологий. Базой должен стать многоцелевой исследовательский реактор совместного использования как площадка для общей работы белорусских и российских ученых в ряде областей: атомной медицине, энергетике, промышленности, сельском хозяйстве и науке.

Директор ОИЯИ Григорий Трубников прокомментировал итоги заседания: «Сегодня с участием высокотехнологичных предприятий Беларуси и России мы разрабатываем уникальные сверхпроводящие технологии для медицины, электронной промышленности, экологии, материаловедения. Поддержка научнотехнической программы Союзного государства «Ускорительный комплекс на основе сверхпроводящих резонаторов «Ускоритель-СПР» очень важна. Эта совместная работа – яркий пример глубокого научно-технического сотрудничества ученых Беларуси и ОИЯИ: институтов и университетов. Полученные результаты в ближайшей перспективе станут основой для новых двухсторонних проектов и создания высокотехнологичного производства в Беларуси».

www.jinr.ru



Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по четвергам.

Тираж 900.

Индекс 00146.

50 номеров в год

Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

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

ТЕЛЕФОНЫ:

редактор – 65-184;

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-181, 65-182;

e-mail: dnsr@jinr.ru

Информационная поддержка –

компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.

Подписано в печать 7.7.2021 в 12.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана

в Издательском отделе ОИЯИ.



Утенков и А. В. Карпов (ОИЯИ) – «Флеровий ($Z=114$) и московий ($Z=115$) на Фабрике СТЭ. Переход к синтезу элементов $Z > 118$ ».

О спектрометре для прецизионных измерений масс сверхтяжелых атомов рассказал М. И. Явор (ИАП РАН). Темой доклада М. Г. Иткиса (ОИЯИ) стало «Квазиделение – как первый светофор на пути образования сверхтяжелых элементов». Расчетам физических и химических характеристик элементов 7-го периода и их гомологов посвятил свой доклад В. И. Тупицын (СПбГУ).

В продолжение доклада В. Першиной (ГСИ, Дармштадт) о химическом поведении сверхтяжелых элементов в газофазных экспериментах вице-директор ОИЯИ С. Н. Дмитриев отметил, что «релятивистские эффекты заставляют очень внимательно смотреть на эти элементы». Он рассказал о совместной работе с группой доктора Роберта Айхлера из PSI (Институт Пауля Шеррера, Швейцария) и успехах научного сообщества в попытке ответить на вопрос, «близки ли сверхтяжелые элементы по свойствам к инертным газам (т. е. можно ли называть их «летучими металлами»)»? Автор доклада сделал вывод, что при работе с секундными изотопами методы газовой химии имеют существенные преимущества перед «водной». Ученый рассказал о первых экспериментах в этой области, благодаря которым выяснилось, что 112-й элемент с точки зрения адсорбции является аналогом ртути (поэтому коперниций еще называют эка-ртуть), а также опровергли теорию о том, что флеровий более химически активен, чем коперниций.

Затем докладчик перешел к описанию запланированных экспериментов. На Фабрике сверхтяжелых элементов, где побывали участники совещания, проводится окончательная наладка установки ГНС-3. Именно с помощью этого сепаратора будут проведены эксперименты по химии флеровия и коперниция. В усовершенствованной версии ГНС вместо детекторов, как на ГНС-2, будет

камера термализации. Еще одно преимущество – быстрое действие методики установки оценивается менее чем в одну секунду.

Д. И. Соловьев (ОИЯИ) представил в своем докладе сепаратор GASSOL и его использование в постановке химических экспериментов.

Научный руководитель телескопа ART-XC имени М. Н. Павлинского профессор РАН А. А. Лутовинов рассказал о результатах проекта «Спектр-РГ». Космическая рентгеновская обсерватория была запущена в 2019 году. «Замечу, что масштабы, с которыми работаем мы, в 70 раз больше, чем те сверхтяжелые элементы, которые ищете вы. Но физика одна и та же», – отметил Александр Анатольевич в начале своего выступления. «Основными источниками рентгеновского излучения считаются сверхмассивные черные дыры, скопления галактик, межзвездная среда и аккрецирующие нейтронные звезды. Все эти источники отмечены на карте, полученной после обзора «Спектр-РГ». Одна из задач обсерватории – зафиксировать крупные скопления галактик. «Считается, что во Вселенной должно быть примерно 100 тысяч крупных скоплений галактик. «Спектр-РГ» должен увидеть их все».

В первую часть программы второго дня совещания вошли доклады сотрудников Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова: Г. М. Адамян, «Синтез тяжелейших ядер в реакциях слияния ядер ^{48}Ca , ^{50}Ti и ^{54}Cr с ядрами изотопов актиноидов»; А. В. Карпов, В. В. Сайко, «Синтез нейтронно-избыточных ядер вблизи замкнутых нейтронных оболочек $N=126$, 152 и 162 »; Г. С. Княжева, «Постановка экспериментов по определению выхода тяжелых фрагментов в реакциях $^{238}\text{U} + ^{238}\text{U}$ и $^{238}\text{U} + ^{248}\text{Cm}$ »; И. В. Калагин, «Ускорители ЛЯР ОИЯИ для получения пучков стабильных и радиоактивных ионов»; С. Л. Богомол, «Источник ECR-28 ГГц для получения высокоинтенсивных пучков тяжелых ионов вплоть до ^{238}U . Ожидаемые результаты».

Во второй части были сделаны доклады о разработках российских научных центров: А. А. Тузов (НИИЯР), «Наработка мишенных материалов – изотопов ^{248}Cm , ^{249}Bk и ^{251}Cf на реакторе СМ-3»; В. И. Завьялов (ВНИИЭФ), «Электромагнитный сепаратор для изотопного обогащения тяжелых актиноидов», В. А. Скалыга (ИПФ РАН), «Сильноточные ЭЦР ионные источники высокозарядных ионов и современные системы нагрева плазмы»; И. Ю. Родин (НИИЭФА), «Создание сверхпроводниковой магнитной системы для ЭЦР источника».

Третий день работы совещания был посвящен фламанскому проекту ОИЯИ – тяжелой ионной коллайдеру NICA. В докладе о статусе проекта вице-директор Института В. Д. Кекелидзе отметил, что главная задача в 2021-м году – это интеграция бустера, ускорителя частиц, в общий ускорительный комплекс. В конце Года науки и технологий на ускорителе запланирован эксперимент: «Мы должны показать весь цикл инъекции пучка, его ускорения и вывода на уже работающую исследовательскую установку», – отметил Владимир Димитриевич. Первый этап в этой цепочке – монтаж канала перевода пучка из бустера в Нуклотрон. Сейчас этим занимаются физики из Новосибирска. В ближайшее время должен начаться и монтаж MPD (Multi-Purpose Detector) – одного из двух главных детекторов коллайдера в ОИЯИ.

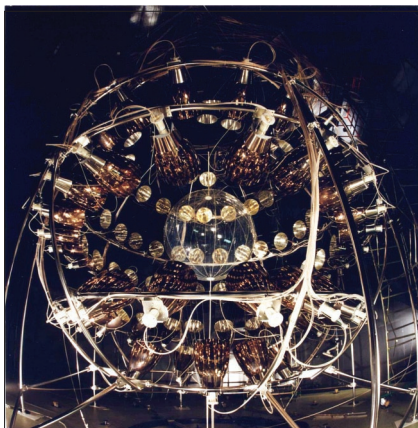
Составным элементом мегапроекта ОИЯИ посвятили свои доклады Д. В. Дементьев – «Барионная материя на Нуклотроне», В. А. Киреев – «Многоцелевой детектор (MPD) на коллайдере NICA», А. В. Гуськов – «Детектор физики спина (SPD) на коллайдере NICA». Участникам совещания была предложена возможность увидеть создающийся в Лаборатории физики высоких энергий комплекс.

Евгений МОЛЧАНОВ,
в материале использованы
публикации портала
«Научная Россия»,
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ

О детекторе **Vorexino** и престижной премии

Руководитель группы **Vorexino** в ОИЯИ Олег Смирнов
о присуждении премии Европейского физического
общества имени Джузеппе и Ванны Коккони

«Иголка в яйце, яйцо в утке, утка в зайце, заяц в сундуке» – такая ассоциация из сказки возникает, когда представляешь себе устройство детектора эксперимента **Vorexino**. Почти 300 тонн жидкого сцинтиллятора заключено в сферу из нейлона радиусом 4 метра, а она окружена стальной сферой радиусом 8,5 метров. Между сферой и нейлоновым мешком находится около 700 тонн буферной жидкости. Вся конструкция погружена в бак, содержащий 2,5 тысяч тонн сверхчистой воды, а сам детектор защищен огромным итальянским горным массивом Гран-Сассо.



Для чего же нужен этот детектор, что изучает и за какие исследования коллаборация **Vorexino** недавно получила престижную премию имени Джузеппе и Ванны Коккони? **Об этом мы побеседовали с Олегом Юрьевичем Смирновым, старшим научным сотрудником ЛЯП, руководителем группы Vorexino в ОИЯИ.**

Премия имени Коккони вручается один раз в два года за выдающийся экспериментальный, теоретический или технологический вклад в астрофизику частиц и космологию. Это шестое присуждение премии за ее историю. В 2017 году Райнер Вайс, Кип Торн и Барри Бэриш получили Нобелевскую премию по физике всего через несколько месяцев после присуждения им премии супругов Коккони. Нобелевскую премию получил в 2015 году и Артур Макдональд, премии Коккони он был удостоен за два года до этого.

И вот – присуждение премии

ученым коллаборации Vorexino. В чем же значение исследований? Какие результаты получены?

Идея эксперимента зародилась в далеком 1988 году. Солнечные нейтрино, проходя сквозь сверхчистую жидкость – сцинтиллятор, могут быть зарегистрированы по вспышкам света, сопровождающим взаимодействием нейтрино с веществом. Чтобы «увидеть» эти слабые вспышки света, требуется полностью избавиться от всевозможной радиации как внутри, так и снаружи детектора, иначе детектор будет «светиться» сам по себе. Изначально планировалось использовать в качестве сцинтиллятора борсодержащую жидкость и среди прочих регистрировать «борные» нейтрино, испускаемые в результате соответствующей реакции на Солнце за счет реакций на боре. Отсюда и название **Vorexino: VorEx** – «борный эксперимент». Первый амбициозный проект детектора предполагал использование 50 тысяч тонн жидкого сцинтиллятора в качестве мишени для нейтрино. Поскольку реализация такого проекта чрезвычайно трудоемка, было решено остановиться на детекторе с меньшей массой. Сегодня в установке лишь 300 тонн жидкого сцинтиллятора, поэтому в названии эксперимента появился уменьшительный суффикс «-ino». Позднее решили отказаться от использования достаточно опасной жидкости с бором и переключились на использование в качестве сцинтиллятора псевдокумола (для химиков: 1,2,4-триметилбензол, молекула по строению похожа на обычный бензин), но название эксперимента уже прижилось и менять его не стали. Основной задачей эксперимента осталась регистрация солнечных моноэнергетичных нейтрино из реакции на бериллии (бериллиевые нейтрино).

Для реализации эксперимента требуется чрезвычайно чистая среда, практически свободная от любых радиоактивных примесей. Ожидаемый счет нейтринных событий составляет всего 50 событий в сутки на 100 тонн мишени. Для сравнения, в обычной питьевой воде радиоактивность дает до 1 распада в секунду на литр. В пересчете на



100 тонн это составит около 100 миллиардов событий в сутки. Таким образом, обычная питьевая вода, которую никто не назовет радиоактивной, с точки зрения эксперимента **Vorexino** является крайне радиоактивной средой. На момент, когда предлагался проект детектора, было неизвестно, удастся ли достичь необходимой степени очистки сцинтиллятора. В 1995 году был запущен четырехтонный прототип детектора STF, на котором продемонстрирована принципиальная возможность очистки сцинтиллятора и создания более масштабной установки. STF использовался до 2011 года в качестве сверхчувствительного прибора для проверки уровней радиоактивности в жидком сцинтилляторе. Детектор **Vorexino**, запущенный в 2007 году, работает до сих пор. Срок от замысла до исполнения долгий, но и идея была сложной. В итоге при ее реализации сделать удалось гораздо больше, чем задумывалось изначально.

Вместе с Олегом Юрьевичем Смирновым разбираемся, как устроен детектор Vorexino.

Сказочный «сундук» – это огромный горный массив Гран-Сассо в Италии, где в 1982 году параллельно с прокладкой автомобильного туннеля началось строительство крупнейшей в мире подземной лаборатории. Она предназначалась для физических экспериментов, требующих серьезной защиты от космических лучей. В одном из трех залов лаборатории Гран-Сассо и расположен детектор **Vorexino**. Толща скальных пород более одного километра защищает детектор от потоков космических частиц и при этом не является источником радиации, как это бывает, например, с гранитом. Слой высокоочищенной воды и псевдокумоловый буфер в детекторе служат дополнительным экраном

от гамма-радиации и нейтронов из окружающей среды и материалов детектора. Все элементы конструкции проверялись на содержание радиоактивности, по возможности отбирались материалы с минимальным ее содержанием. Общий принцип, реализованный в детекторе: чем ближе к центру, тем чище материалы.

В воду погружена стальная сфера, на которой установлены 2200 фотоумножителей, просматривающих заключенный в нейлоновую сферу сцинтиллятор. Благодаря анализу времен прихода сигналов с отдельных фотоумножителей можно определить точку взаимодействия в детекторе. Эта информация позволяет использовать внешний слой сцинтиллятора как защиту от радиоактивности, хотя и незначительной в сравнении с используемым в быту нейлоном, но, тем не менее, присутствующей в мешке. В конечном счете в анализе данных используется только область радиусом 3 метра с массой около 100 тонн, вся остальная конструкция призвана обеспечивать защиту от разных видов радиоактивности. Можно смело утверждать, что центральная часть детектораorexino является самым «чистым» местом на Земле с точки зрения радиоактивности.

Такое устройство детектора гарантирует, что сквозь слои защиты до рабочего объема сцинтиллятора доберутся только нейтрино, обладающие невероятной проникающей способностью. А значит, можно вести высокоточные измерения нейтринных потоков и исследовать другие редкие процессы.

Что удалось сделать за годы эксперимента?

Физики изучили поток «бериллиевых» нейтрино от Солнца, исследовали сезонные и суточные вариации потоков нейтрино. Сезонные изменения потока нейтрино возникают за счет разного расстояния до Солнца зимой и летом и хорошо видны в данныхorexino, подтверждая солнечное происхождение сигнала. Суточные вариации потока могли бы быть связаны с прохождением нейтрино через Землю по ночам, но они не наблюдались, как и должно быть в соответствии с современными данными о физике нейтрино. Оба измерения предусматривались изначальной программой. Сверх программы был выполнен ряд измерений, включающих определение потоков практически всех нейтрино из цепиpp-реакций, в том числе и «борных» нейтрино. Впервые «увидели» нейтрино изpp-реакции – альтернативного начала

реакцийpp-цепи. Проверили стабильность электронов. Получили сильные ограничения на допустимый магнитный момент солнечных нейтрино. Изучали другие редкие процессы, например впервые подтвердили испускание антинейтрино земными породами (геонейтрино).

Данные исследований указали на более высокую правдоподобность модели Солнца с высокой концентрацией элементов тяжелее гелия в сравнении с альтернативной моделью, что является важным шагом в изучении вопроса химического состава Солнца, или так называемой «металличности Солнца» (астрофизики называют «металлами» элементы тяжелее гелия).

И, наконец, ученые измерили поток нейтрино из углеродно-азотного цикла. В 2020 году в журнале Nature (<https://www.nature.com/articles/s41586-020-2934-0>) были представлены результаты этих измерений. Они не могли быть не замечены научной общественностью, и присуждение премии – закономерный итог исследований.

Олег Юрьевич рассказал и о роли группы ОИЯИ в эксперименте: «Когда эксперимент только начинался, зоной ответственности дубненских физиков были фотоумножители и система сбора данных для прототипа детектора. Каждый из 2200 приборов прошел через руки наших тестировщиков. Была проделана большая работа: в Гран-Сассо для тестирования фотоумножителей оборудована «темная комната», изучены эксплуатационные характеристики этих приборов, – объяснил он. – Во время работы на детекторе STF наши ученые переключились на физические задачи: силами дубненской группы подготовлен ряд статей по результатам поиска редких процессов в данных STF.

После запуска детектораorexino группа из ЛЯП внесла заметный вклад в решение основной задачи эксперимента: выделение взаимодействий бериллиевых нейтрино из потока данных. Помимо этого наши ученые принимали активное участие в других работах по анализу данных, прежде всего в измерении потокаpp-нейтрино и в поиске редких процессов, в том числе распада электрона и взаимодействий за счет магнитного момента нейтрино. Работа по анализу данных продолжается. В планах улучшение ряда результатов по полному набору доступных данных».

Какое будущее ждетorexino?

Работа детектора должна закончиться в обозримом будущем. Одна из причин – выступления местных «зеленых», которые считают эксперимент потенциально опасным для окружающей среды из-за токсичности используемого жидкого сцинтиллятора. Опасаются даже радиации, хотя как раз в этом плане детектор безопасен.

Детектор планируется «выключить» 1 сентября 2021 года, хотя пандемия все еще может внести свои коррективы: сроки работ по его демонтажу неоднократно переносились. Остановка детектора не означает окончание эксперимента: уже набранные и набираемые сейчас данные будут обрабатываться в течение следующих лет. А значит, ученые ждут новые результаты и новые выводы.

Вручение премии состоится 26 июля. Поздравляем коллег с высокой оценкой их работы и желаем дальнейших успехов в научной работе!

**Материал подготовлен группой научных коммуникаций
Лаборатории ядерных проблем**



Александр Тихонович Филиппов

29.06.1936–24.06.2021

24 июня ушел из жизни выдающийся российский физик-теоретик Александр Тихонович Филиппов, советник при дирекции Лаборатории теоретической физики, ректор Дубненской международной школы современной теоретической физики, доктор физико-математических наук, профессор, директор ЛТФ с 1998 по 2002 годы.



Александр Тихонович Филиппов – ученый с мировым именем, признанный специалист по квантовой теории поля, теории элементарных частиц и современной математической физике. Вся его научная биография была связана с Лабораторией теоретической физики ОИЯИ, куда он пришел в 1962 году после окончания аспирантуры физического факультета МГУ. Среди множества научных достижений Александра Тихоновича можно отметить развитый им эффективный метод исследования сингулярных потенциалов, который привел к возникновению нового научного направления в нелинейных и неренормируемых теориях поля. Широко известны его работы по нестан-

дартным механизмам СР-нарушения, по спектроскопии мезонов и кварков, по исследованию солитонов и приложению полученных результатов в теории конденсированных сред. Большой популярностью пользуется его книга «Многоликий солитон». А. Т. Филиппову принадлежат пионерские работы по калибровочной теории дискретных струн, по выяснению общих свойств параграсмановых алгебр и квантовых групп. В рамках двумерной дилатонной гравитации им была выявлена связь между черными дырами, космологическими решениями и гравитационными волнами. В недавних работах Александра Тихоновича по космологии и аффинному расширению теории гравитации убедительно показано, что возможно построение единой теории, описывающей темную энергию, темную материю и инфляцию на раннем этапе развития Вселенной. Работы Александра Тихоновича Филиппова неоднократно отмечались премиями ОИЯИ, в 2001 году ему было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель на-

уки и техники Московской области».

Возглавляя с 1998 по 2002 годы Лабораторию теоретической физики, Александр Тихонович много сделал для сохранения лучших традиций научной школы Н. Н. Боголюбова в Дубне и расширения тематики исследований лаборатории. Его профессионализм и умение ставить актуальные научные задачи проявились при организации в ЛТФ новой темы «Современная математическая физика», на базе которой в 2016 году был создан отдел.

По инициативе А. Т. Филиппова с 2003 года в ЛТФ успешно функционирует научно-образовательный проект «Дубненская международная школа современной теоретической физики» (DIAS-TH), который играет значительную роль в подготовке научных кадров и воспитании достойной научной смены. Александр Тихонович щедро делился своими знаниями и опытом с молодыми коллегами.

Уход Александра Тихоновича Филиппова – большая утрата для ЛТФ и ОИЯИ. Его научное наследие, его вклад в развитие лаборатории будут служить многим поколениям дубненских теоретиков. Выражаем глубокое соболезнование родным и близким Александра Тихоновича. Он был ярким, доброжелательным и отзывчивым человеком, пользовался искренней любовью и уважением людей, его знавших, и навсегда останется в их памяти.

Друзья, коллеги, ученики

Болгарии, активно сотрудничал с коллегами из Беларуси. Под его руководством были защищены три кандидатские диссертации.

А. Е. Дорохов выполнял большую научно-организационную работу. Он был председателем научно-технического совета ЛТФ, председателем кадровой комиссии НТС, членом научно-технического совета по секции «Физика» в ЛФВЭ, ученым секретарем специализированного совета ЛТФ по защите кандидатских диссертаций. До последнего времени он был соруководителем семинара ЛТФ «Физика адронов» и главным редактором журнала «Письма в ЭЧАЯ».

Александр Евгеньевич Дорохов был выдающимся ученым и замечательным человеком. Его профессионализм, ответственное отношение к работе, его высокие человеческие качества: доброта, отзывчивость, – снискали ему искреннее уважение коллег и друзей. Мы навсегда сохраним светлую память о нем.

Сотрудники Лаборатории теоретической физики

Александр Евгеньевич Дорохов

29.05.1956 – 14.06.2021

14 июня ушел из жизни ведущий научный сотрудник Лаборатории теоретической физики, главный редактор журнала «Письма в ЭЧАЯ», доктор физико-математических наук Александр Евгеньевич Дорохов.



Александр Евгеньевич Дорохов окончил Московский инженерно-физический институт в 1979 году по специальности «Теоретическая ядерная физика». После окончания аспирантуры Математического института имени В. А. Стеклова АН СССР с 1982 года по настоящее время он работал в ЛТФ ОИЯИ. В 1993 году ему присвоена ученая степень доктора физико-математических наук. С 2004 по 2018 годы А. Е. Дорохов занимал должность начальника сектора.

Александр Евгеньевич был спе-

циалистом высочайшей квалификации в области физики элементарных частиц и квантовой теории поля. Им опубликовано свыше 150 научных статей в рецензируемых журналах. Его работы по изучению непертурбативного вакуума квантовой хромодинамики и приложениям к физике адронов при низких и высоких энергиях получили мировое признание. В 2003 и 2008 годах в составе авторских коллективов А. Е. Дорохов был отмечен вторыми премиями ОИЯИ за циклы научных работ. Он участвовал в работе и являлся организатором многочисленных российских и международных конференций, руководил работами по грантам РФФИ, INTAS, совместным проектам с учеными Германии, Польши,

ОМУС: школа на Липне

Объединение молодых ученых и специалистов ОИЯИ объявляет о проведении с 16 по 18 июля XXV научной школы молодых ученых и специалистов ОИЯИ (ЛИПНЯ 2021). Для участия в школе приглашаются молодые ученые и специалисты ОИЯИ в возрасте до 35 лет включительно.

2021 год юбилейный не только для школы, но и для всего Института. За 65 лет в ОИЯИ совершено более 50 фундаментальных открытий в области ядерной физики и смежных дисциплин. Работа на базовых установках позволяет находить ответы на фундаментальные физические вопросы и вносит значимый вклад в прикладные области исследований. Однако важно помнить, что за каждой установкой и каждым открытием стоят люди, ко-

торые вершили историю науки и преобразили наш мир.

В рамках школы научные сотрудники ОИЯИ вспоминают историю возникновения Института и создания лабораторий. Расскажут про ученых, внесших значительный вклад в научные достижения Института. Помимо интересных лекций запланирован круглый стол с дирекцией Института, где участники смогут задать волнующие их вопросы. Рабочий язык – русский.

Не стоит забывать, что в программу школы также входят спортивные игры, песни под гитару, барбекю и знакомство с новыми людьми.

В целях нераспространения коронавирусной инфекции COVID-19 к участию в школе будут допущены только те, кто предоставит документы, подтверждающие прохождения профилактических прививок (сертификат о вакцинации, профилактических прививках, паспорт вакцинации) первым компонентом или однокомпонентной вакциной от COVID-19, либо медицинское заключение о противопоказаниях к профилактической прививке против COVID-19 или лабораторное подтверждение наличия иммуноглобулина G (IgG=20), зафиксированное не позднее чем 16.04.21.

Оргкомитет школы

Светлой памяти Цветана Вылова



В 2021 году исполняется 80 лет со дня рождения Цветана Вылова (13.07.1941–13.12.2009), выдающегося болгарского физика, внесшего значительный вклад в становление спектроскопической школы в ОИЯИ и стоявшего у истоков экспериментальной нейтринной программы ЛЯП, какой мы ее знаем в нынешнем виде. В честь юбилея ученого в научно-экспериментальном отделе ядерной спектроскопии Лаборатории ядерных проблем, руководителем которого он был в 1984–1988 гг., в этом году проводится серия семинаров. Первым в этой серии стал доклад доктора физико-математических наук А. Х. Иноятова, который долгое время работал под руководством Цветана Вылова.

Множество воспоминаний о Цветане Вылове – ученом и человеке сохранилось на страницах нашей газеты. Сегодня мы публикуем одно из них, написанное его соотечественницей.

Уроки человечности

Когда скончался профессор Цветан Вылов, все болгарское землячество, его коллеги из отдела спектроскопии и радиохимии, Лаборатории ядерных проблем и дирекция Объединенного института выразили свои соболезнования детям Цветана Дмитриевича. Все мы испытали горестное чувство неправимой утраты.

Я приехала в Дубну десять лет тому назад вместе с мужем-физиком. То, что мне сразу бросилось в глаза, – это исключительная теплота людей, работающих здесь. Когда я спрашивала, например, где находится то или иное здание, та или иная улица, – их лица почти всегда светились улыбками. А я ощущала, что это не просто из вежливости, их сердечность действительно искренна.

Цветан Дмитриевич являл собой одно из самых ярких проявлений добродушия.

Я познакомилась с профессором

Выловым за несколько месяцев до того, как мы обосновались в Дубне. Он тогда был вице-директором ОИЯИ. В нашем землячестве была практика: все, кто приезжает из Болгарии, должны ему показаться. Он сразу поразил своей открытостью.

Шли годы, мы встречались нечасто, а потом так сложились обстоятельства, что мой муж иногда помогал ему в быту. Когда у меня было время, я приходила к ним. Цветан Дмитриевич был очень интересным собеседником. Всем своим примером он опровергал общие представления о консерватизме уже не молодых людей, занимающих высокие посты. Он любил говорить обо всем, обожал шутки. У него была тяга к философии и искусству. У него хранилось множество видеокассет с балетными спектаклями, других таких любителей этого искусства я не знаю.

Откуда у него бралось для всего этого время? Ему непрерывно звонили по самым разным причинам, а кроме работы, на нем была и большая жена... Но, видимо, его времени

хватало – и для семьи, и для друзей, и для научных достижений.

Меня всегда восхищало его стремление помогать всем: и русским, и болгарам, и людям других национальностей. Он встречал их с улыбкой, полной сопричастности и понимания. Не отказывал в помощи: наоборот, ему было приятно помогать людям. Никогда не забывал дни рождения своих коллег, друзей...

Мне кажется, что для него не существовало плохих людей, человеколюбие было одной из определяющих основ его характера. «Откуда бралась эта невообразимая сила?» – часто спрашивала я себя, а для него это было естественно. Он всем приносил радость – своим коллегам, друзьям, знакомым, детям.

Цветан Дмитриевич был Человеком и жалко, что он умер так неожиданно. Но в нашей памяти навсегда останутся его искренняя улыбка, его прозорливый ум и его исключительная доброта.

Йорданка Величкова,
еженедельник «Дубна»,
22.01.2010

Первый выпуск Яндекс.Лицея в Дубне

26 июня в лицее № 6 сертификаты об успешном окончании Яндекс.Лицея вручены 21 дубненскому школьнику.



Дубна присоединилась к проекту Яндекс.Лицей в 2019 году. Старту программы предшествовала совместная работа Яндекса, межшкольного физико-математического факультатива Дубны (МФМФ), лицея № 6 и Объединенного института ядерных исследований. Программа обучения рассчитана на два года: на первом курсе ученики осваивают программирование на языке Python, а на втором выполняют самостоятельные проекты.

Обучение в Яндекс.Лицее требует от учеников упорной работы и большой отдачи. Тем отраднее, что на дубненской площадке большин-

ство лицеистов справились с программой, а Александр Янович и Даниил Коршунов получили сертификаты с отличием! В течение этих



двух лет ребят учили талантливые педагоги: Роза Николаевна Ершова и Александра Владимировна Шорникова. Успех учеников был бы невозможен без настойчивости их преподавателей.

Сертификаты ученикам вручили директор Учебно-научного центра ОИЯИ Станислав Здиславович Пакуляк и руководитель Департамента развития цифровых сервисов ОИЯИ Михаил Петрович Васильев. В напутственном слове они подчеркнули, что в современном обществе уверенное владение цифровыми технологиями дает их обладателям конкурентные преимущества.

Занятия Яндекс.Лицея в Дубне проходят в формате дополнительного образования при поддержке Объединенного института ядерных исследований. Учебная группа первого курса на 2021–2022 учебный год будет сформирована по итогам открытого конкурса, который стартует в августе.

К участию в конкурсе приглашаются ученики 8-9 классов.

По сообщению МФМФ

В числе лучших вузов России

Государственный университет «Дубна» вошел в ТОП-100 лучших вузов России в 2021 году.

Рейтинговое агентство RAEX при поддержке Фонда Андрея Мельниченко составило списки лучших вузов России в естественно-научной и инженерной сферах. Государственный университет «Дубна» вошел в оба шорт-листа и занял:

41-е место в естественно-математическом направлении, и 65-е место – в инженерно-техническом направлении.

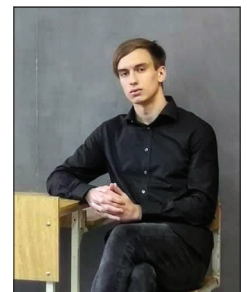
На положение вузов в рейтингах повлияли три фактора: востребованность выпускников на рынке труда, качество образования и научные результаты.

Университет строит свою деятельность на принципах соответствия требованиям времени и кадровым запросам региона.

Подробности рейтинга на сайте агентства RAEX.

200 баллов на ЕГЭ

Выпускник гимназии № 11 Максим Харченко набрал 200 баллов на ЕГЭ: 100 – по математике и 100 – по физике. В этом году он продемонстрировал отличные знания на региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике, на олимпиаде «Физтех» и Объединенной межвузовской математической олимпиаде (ОММО).



Темой индивидуального проекта за курс среднего общего образования Максим выбрал «Проявление у учеников средней школы интереса к олимпиадному движению». Провел серию уроков для шестиклассников, увлекая ребят математическими задачами.

Глава города Дубна Сергей Куликов поздравил Максима Харченко, его родителей и педагогов с замечательным достижением и пожелал талантливому земляку дальнейших успехов: и на вступительных экзаменах, и во время учебы в вузе.