



НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Газета выходит с ноября 1957 года № 39 (4536) Четверг, 22 октября 2020 года

Выездное заседание

Комитета Совета Федерации по науке, образованию и культуре совместно с Объединенным институтом ядерных исследований проходит в Дубне 22–23 октября

Тема заседания – «Основные направления и перспективы развития международной научно-технической кооперации в рамках реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». На совещание приглашены члены Совета Федерации, губернаторы Томской и Новосибирской областей, представители министерств и ведомств РФ, правитель-

ства Московской области, федеральных университетов, ОЭЗ «Дубна», наукоградов.

Сегодня участники заседания познакомятся с основными направлениями деятельности ОИЯИ, побывают в лабораториях Института, встретятся с молодыми учеными.

Завтра в Доме международных совещаний состоится основное заседание.

Дни SPD в Дубне

В ОИЯИ завершился цикл дистанционных мероприятий, получивший название «Дни SPD в Дубне», посвященный развитию проекта Spin Physics Detector на строящемся в Институте коллайдере NICA. Открыл цикл 15 сентября вебинар, в рамках которого прошло представление проекта SPD для потенциальных новых участников, а также круглый стол, на котором состоялось обсуждение предполагаемого дальнейшего сотрудничества. 30 сентября началось двухдневное рабочее совещание «Глюонная составляющая протонов и дейтронов на SPD», а еще через неделю последовало совещание «Физическая программа первого этапа эксперимента SPD». Руководитель проекта SPD Алексей Гуськов рассказал Яну Махонину о ходе и итогах «Дней SPD». **Текст интервью опубликован на сайте газеты «Троицкий вариант».**

Проекты РФФИ для NICA

С 20 по 23 октября в Объединенном институте ядерных исследований проходит международная конференция «Проекты РФФИ для NICA», организованная ЛФВЭ. Таким образом каждому грантополучателю предоставлена возможность отчитаться о проделанном, чтобы подтвердить свое право продолжить работу в рамках полученных грантов РФФИ. На сегодняшний день по теме «Фундаментальные свойства и фазовые превращения адронной и кварк-глюонной материи: установка класса мега-сайенс «Комплекс NICA» Российским фондом фундаментальных исследований поддерживается 36 проектов.



В Государственном университете «Дубна» состоялась презентация новых аудиторий ИТ-школы для подготовки высококлассных специалистов в области информационных технологий, в первую очередь для мега-сайенс проектов Объединенного института ядерных исследований. Именно ОИЯИ выделил грант для ремонта трех помещений университета и оснащения их самым современным оборудованием.

Фото Игоря ЛАПЕНКО



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

О стратегии развития Института до 2030 года и далее

Директор ОИЯИ В. А. Матвеев отметил, что на выездной сессии Комитета полномочных представителей, проведение которой предварительно запланировано на ноябрь 2020 г. в Болгарии, предстоит обсудить проект Стратегического плана долгосрочного развития Института до 2030 года и далее. Его ключевая составляющая – научная, рассматривалась, в том числе, на февральском заседании НТС. Теперь предстоит обсудить вторую часть проекта стратегического документа – план развития Института как международной межправительственной научно-исследовательской организации. «В этом году при дирекции под председательством Г. В. Трубникова была создана экспертно-аналитическая рабочая группа по обсуждению этих вопросов», – отметил В. А. Матвеев, передав слово первому вице-директору для доклада об итогах этой комплексной работы и представления проекта Стратегического плана долгосрочного развития ОИЯИ.

Г. В. Трубников подчеркнул, что разработанный документ – это плод совместной работы не только ЭАРГ, но и основных подразделений Института. ЭАРГ поставила целью обеспечить совместимость и преемственность уже проделанной работы по формированию проекта научной стратегии будущего как ядра Стратегии с другими элементами этого программного документа, подготовленного на основе обширного ана-

Открывая второе в этом году заседание Научно-технического совета ОИЯИ, его председатель Р. В. Джолос обратил внимание на то, что предыдущее заседание состоялось до пандемии. В связи с этим накопилось немало вопросов, требующих обсуждения и принятия рекомендаций НТС ОИЯИ. В связи со сложной эпидемиологической ситуацией заседание состоялось в гибридном формате – львиная доля участников подключилась к заседанию по видеосвязи.

лиза текущей деятельности ОИЯИ, опыта и планов других международных организаций, а также государств – членов ОИЯИ. Сформированные в рамках ЭАРГ подгруппы сформулировали предложения в сводный документ по развитию научно-организационной деятельности Института, его кадрового, административного управления, инновационной деятельности, социальной среды, международного научно-технического сотрудничества.


Григорий Трубников отметил, что этот документ является в полном смысле слова Стратегией, то есть сводом принципов и целей, а также в определенном смысле будущей системой координат и ориентирами развития ОИЯИ на период до 2030 года и далее.

Составным элементом стратегических проектировок стал анализ ключевых вызовов и рисков дальнейшего развития ОИЯИ. Так, Г. В. Трубников отдельно остановился на актуальных внешних и внутренних вызовах, в частности на рисках кадрового оттока, связанного с переходом персонала на дистанционный режим работы, и в том числе в связи с закрытыми ввиду неблагоприятной эпидемиологической ситуации по всему миру границами. В ряду системных рисков Григорий Трубников отметил и вызов в части поддержания оптимального для активного развития возрастного профиля персонала, а также расширения в сторону более международного состава, и потенциальный кризис признания обществом и государством ценности физики высоких энергий и физики частиц. «Мы не можем не видеть растущий глобальный тренд увеличения и направления колоссальных ресурсов в первую очередь на исследования в области Life Science, в том числе за счет уменьшения поддержки фундаментальных направлений физики, на которые делает ставку наш Институт. Это значит, что нужно активнее работать с правительствами и научными сообществами стран-участниц и вместе формировать современ-

ную актуальную программу исследований», – заключил докладчик.

Говоря об идеологии представляемого документа, Григорий Трубников заявил, что «принципы организации и целевые показатели эффективности административного управления Института должны обеспечивать научную, образовательную и инновационную деятельность ОИЯИ по самым современным международным стандартам». При этом миссия ОИЯИ может быть в том числе сформулирована в интегративной триаде: «Наука – Человек – Мир». Представляемая Стратегия развития ориентирована на цель «Do Science @ Dubna» («Занимайся наукой в Дубне») и включает в себя три базовых конституента: человеческий капитал, науку и базовые установки, инновации и outreach, объединенных «сильно-взаимодействующей» интернациональной социальной средой в единую экосистему.

Далее, представляя Стратегию развития ОИЯИ на долгосрочный период, докладчик проиллюстрировал основные положения этого программного документа, остановившись на таких составляющих архитектуры ОИЯИ 2030+, как научно-организационная деятельность (ПТП ОИЯИ нового формата), социальная среда, привлекательность и конкурентоспособность Института, международное сотрудничество, кадровая политика, управление Институтом (работа административной системы). Все эти компоненты должны обеспечить при должном воплощении стабильное развитие Института как лидирующей международной межправительственной организации на основе мировых стандартов организации прорывных научных исследований в интересах государств – членов ОИЯИ. Исследований, которые ведет Институт в соответствии с фундаментальными принципами международного научно-технического сотрудничества: открытостью, ответственностью, взаимовыгодностью и деполитизированностью.


<p>Еженедельник Объединенного института ядерных исследований</p> <p>Регистрационный № 1154</p> <p>Газета выходит по четвергам.</p> <p>Тираж 900.</p> <p>Индекс 00146.</p> <p>50 номеров в год</p> <p>Редактор Е. М. МОЛЧАНОВ</p>
<p>АДРЕС РЕДАКЦИИ:</p> <p>141980, г. Дубна, Московской обл., аллея Высоцкого, 1а.</p> <p>ТЕЛЕФОНЫ:</p> <p>редактор – 65-184;</p> <p>приемная – 65-812</p> <p>корреспонденты – 65-181, 65-182;</p> <p>e-mail: dnp@jinr.ru</p> <p>Информационная поддержка – компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.</p> <p>Подписано в печать 21.10.2020 в 12.00.</p> <p>Цена в розницу договорная.</p> <p>Газета отпечатана в Издательском отделе ОИЯИ.</p>

«ОИЯИ может позиционировать себя так, чтобы вести активную интегрирующую роль в глобальном научно-технологическом сотрудничестве», – сформулировал Григорий Трубников. В ходе представления им Стратегии развития были озвучены механизмы ее реализации. Следующим этапом работы над документом станет его рассмотрение на очередном заседании КПП в ноябре 2020 года, а затем ожидаемое принятие в марте 2021 г. Первый вице-директор предложил создать Рабочую группу по вопросам стратегического развития при председателе КПП. Затем последует разработка на основе Стратегии следующего плана развития ОИЯИ на период после 2023 г. Григорий Трубников отметил, что крайне важным элементом имплементации Стратегии должно быть ее признание и сопричастность со стороны персонала Института. Для этого предложено провести серию мероприятий по обсуждению и анализу Стратегии в трудовом коллективе ОИЯИ, землячествах и в госу-

дарствах – членах Института.

Важной задачей в деле реализации устойчивого развития Института в соответствии с принципами и ориентирами Стратегии должны стать формирование системы анализа, мониторинга, прогноза основных индикаторов (на заседании были представлены возможные показатели и индикаторы Стратегии) и регулярная отчетность на заседаниях КПП.

Представленный доклад вызвал живой интерес и обсуждение как на заседании НТС, так и по его завершении. В обсуждении доклада приняли участие И. Н. Мешков, В. Д. Кекелидзе, Д. В. Пешехонов, Б. Ю. Шарков, Н. А. Русакович, С. Н. Неделько, Р. В. Джолос. Отвечая на предложения коллег, Г. В. Трубников поблагодарил всех, кто принял участие в обсуждении, и особенно коллектив своих коллег сотрудников Института, работавший над проектом Стратегии в составе экспертно-аналитической рабочей группы. Нужно отметить, что в ее составе есть представители всех

лабораторий, в том числе из многих стран-участниц.

Завершая заседание НТС, В. А. Матвеев отметил, что представленный документ позволил получить четкое и объемное представление о стратегии и перспективах развития Института. «Теперь надо подумать, – сказал он, – как организовать исполнение намечаемых амбициозных планов. Потому что от этого будет зависеть вся научная и деловая атмосфера в Институте, которая нужна, чтобы настроиться на формулировку новых научных задач. Задачи поставлены очень непростые. Но это важнейшая задача нашей жизни».

НТС одобрил представленный академиком РАН Г. В. Трубниковым Стратегический план долгосрочного развития ОИЯИ до 2030 года и далее.

В завершение заседания от имени членов НТС Р. В. Джолос тепло поздравил вице-директора ОИЯИ Рихарда Ледницкого с его 75-летием.

Евгений МОЛЧАНОВ

Эксперты обсудили роль наукоградов в инновационном развитии регионов России

В рамках международного форума для технологических предпринимателей «Открытые инновации» состоялся круглый стол «Наукограды – драйверы инновационного развития регионов России».

В мероприятии приняли участие заместитель Министра науки и высшего образования РФ Сергей Люлин, директор департамента инноваций и перспективных исследований Минобрнауки России Вадим Медведев, губернатор Калужской области Владислав Шапша, первый вице-директор Объединенного института ядерных исследований (Дубна) Григорий Трубников, руководители наукоградов Российской Федерации и ведущих научно-производственных организаций, расположенных на территориях наукоградов, а также представители Союза развития наукоградов России и Министерства инвестиций, промышленности и науки Московской области.

Участники дискуссии обсудили лучшие практики взаимодействия науки, власти и бизнеса, необходимые изменения в законодательстве для улучшения такого взаимодействия, а также дополнительные меры поддержки ключевых научно-технических и инновационных проектов.

Сергей Люлин подчеркнул особое место наукоградов в экосистеме

научно-технологического развития страны. «Наукоградам как территориям с опережающим научно-технологическим развитием и с существенным потенциалом Минобрнауки России старается оказывать максимальную поддержку», – заявил заместитель Министра.

Сергей Люлин также отметил, что Министерство науки и высшего образования РФ совместно с Союзом развития наукоградов России и администрациями наукоградов и регионов предлагает внести изменения в закон «О статусе наукограда Российской Федерации», которые предусматривают создание специальных условий для осуществления деятельности на территории наукоградов.

«Эти изменения позволят в том числе обеспечить привлечение частных инвестиций на территорию с высоким научно-техническим потенциалом, что является в настоящее время важной государственной задачей», – подчеркнул Сергей Люлин.

Также, по мнению замминистра, важно уделить внимание привле-

чению к работе в наукоградах российских и зарубежных ученых и молодых специалистов. Для этого необходимо обеспечить тесное взаимодействие с администрацией наукоградов, развивать потенциал научных и образовательных учреждений и необходимую инфраструктуру.

Еще одной темой, затронутой в рамках круглого стола, стало финансирование деятельности наукоградов. Сергей Люлин отметил, что Минобрнауки России планирует выступить с инициативой по увеличению объема средств, выделяемых на развитие территорий с высокой концентрацией научно-технологического потенциала.

Комплексная реализация мер, направленных на поддержку наукоградов, по заявлению Сергея Люлина, позволит эффективно организовать их деятельность, сформировать меры налогового стимулирования, разработать способы поддержки стартапов научно-технической направленности, а также будет способствовать развитию технологического предпринимательства и привлечению новых высококвалифицированных кадров.

minobrnauki.gov.ru

Изучение физических процессов, происходящих с участием нейтрино, в условиях работающего энергетического атомного реактора имеет не только научное, но и сугубо практическое значение. Нейтрино, обладающее огромной проникающей способностью, позволяет заглянуть прямо в «сердце» реактора. А более полное понимание процессов, происходящих внутри реактора, позволяет повысить эффективность использования ядерного топлива за счет контроля пространственной картины его выгорания. Поэтому такое важное значение имеют расчет и экспериментальное измерение спектральных характеристик продуктов распада, в частности определение энергетического спектра испускаемых нейтрино.

В 2011 году французские исследователи пересчитали спектр реакторных антинейтрино с учетом всех новых знаний о физике процесса с точностью 3 процента. Сравнение полученного спектра с экспериментальным показало разницу на уровне 10 процентов, что невозможно объяснить только ошибками вычислений.

Одна из возможных причин этого расхождения, предложенная авторами, – наличие нового типа нейтрино, в которое переходят (осциллируют) нейтрино от процессов деления. В настоящее время известны три разновидности активных нейтрино (e , μ , τ – электронное, мюонное и тау-нейтрино), а эксперименты на ускорителях показали, что активных нейтрино не может быть больше. Следовательно, если еще одно нейтрино и существует, оно может быть только стерильным. Напомним, что обычное нейтрино взаимодействует лишь слабым образом (гравитацией в микромире можно пренебречь), а в рассматриваемом случае отсутствует и это взаимодействие. Именно это свойство и принято называть стерильностью. При таких условиях осцилляции становятся единственным эффектом, по которому подобную частицу можно обнаружить. Проблема, известная теперь как «*Реакторная антинейтринная аномалия*» (РАА), породила бурную экспериментальную активность с целью ее проверки, поскольку обнаружение стерильного нейтрино станет фундаментальным прорывом в физике частиц.

Ожидаемые параметры для этой гипотетической частицы (лучшая точка РАА), а именно угол смешивания между обычным и стерильным нейтрино (определяющий амплитуду осцилляции) и разница квадратов масс между активными и сте-

Нейтрино в «сердце» реактора

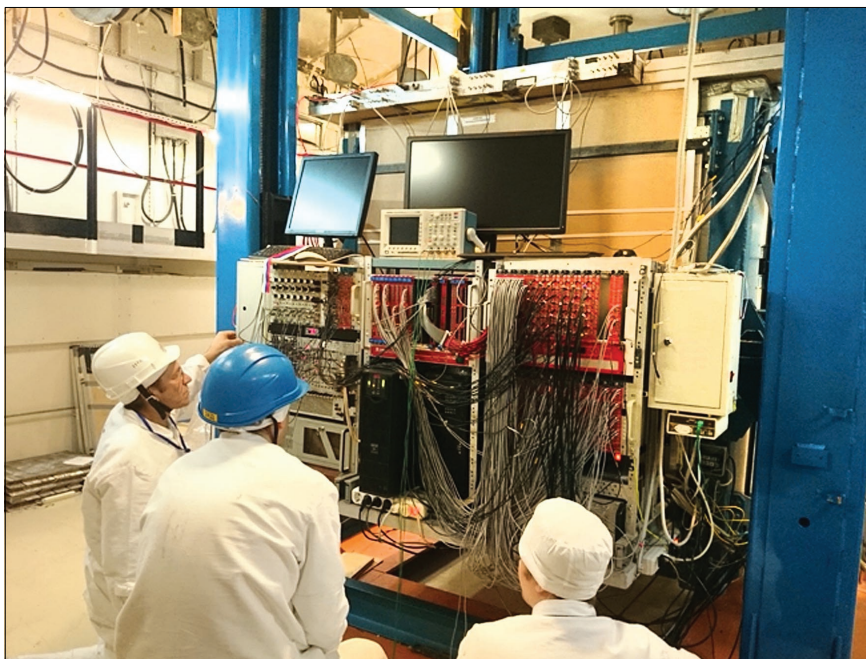
Проблема стерильных нейтрино не так уж необычна для физики. В свое время наличием таких частиц пытались объяснить даже дефицит нейтрино, приходящих от Солнца. Но возможное их обнаружение в экспериментах на ядерных реакторах достаточно новая идея. Коллектив научно-экспериментального отдела ядерной спектроскопии и радиохимии ЛЯП лидирует в подобного рода исследованиях.

рильными нейтринными состояниями (определяющий частоту осцилляции), оказались таковыми, что превращения реакторных активных нейтрино в стерильные должны происходить на очень коротких расстояниях – 5^{-15} м между реактором и детектором.

Исследовательская группа из ЛЯП, занимающаяся нейтринными экспериментами на Калининской атомной станции, оказалась в выигрышном положении, так как создаваемая ей в тот момент в целях мониторинга энергетического реактора установка DANSS (Detector of AntiNeutrinos based on Solid state Scintillator) находилась как раз на

рабочего вещества твердого сцинтиллятора, что существенно упростило организацию экспериментальных работ на атомной станции. Достаточно сказать, что большинство жидких сцинтилляторов являются горючими, и это в силу соображений безопасности сильно усложняет их использование на промышленном ядерном объекте, а в случае экспериментов в непосредственной близости от активной зоны, вероятно, и полностью исключает такую возможность.

Рабочий объем установки эксперимента DANSS составляет один кубический метр, набранный из сцинтилляционных ячеек (стрипов) раз-



подходящей дальности от центра активной зоны реактора (диапазон возможных положений может меняться от 9,6 до 13,7 м). Более того, это расстояние могло варьироваться благодаря подвижной системе, на которой она размещалась. Последнее обстоятельство позволило избежать использования в анализе абсолютных величин, в частности самого расчетного спектра реакторных антинейтрино, так как в этом случае нам важно измерять лишь соответствие изменения потока нейтрино закону обратных квадратов. Помимо прекрасного расположения установки еще одним преимуществом оказалось использование в качестве

мером 100x4x1 см. Для регистрации нейтрино используется широко известная реакция обратного бета-распада. Ее преимущество заключается в четком выделении истинных событий из фоновых за счет регистрации двух сигналов: быстрого, соответствующего позитрону, и задержанного, соответствующего замедленному нейтрону. Возможность проведения эксперимента была вначале проверена на прототипе DANSSino, а сама установка в полном объеме начала измерения в 2016 году. К настоящему моменту накопленная статистика включает почти четыре миллиона нейтринных событий – примерно по 1 миллиону

Зеркала для эксперимента TAIGA

нейтрино в год. Ежедневная скорость регистрации составляет около 5000 событий при фоне, не превышающем 2 процентов. Такое количество нейтрино до сих не зарегистрировалось ни в одном из экспериментов. Следует также отметить, что созданная детектирующая система – отличный мониторинг тепловой мощности реактора.

Как показали результаты эксперимента, осцилляции с параметрами лучшей точки PAA практически исключены. Кроме этого, расчеты на основании экспериментальных данных DANSS закрывают большую область параметров осцилляции в стерильное нейтрино. Большую, но не всю. На карте фазового пространства стерильных нейтрино еще осталось немало белых пятен. В частности, в 2018 году участники эксперимента НЕЙТРИНО-4 под руководством А. П. Сереброва (ПИЯФ) объявили о наблюдении осцилляций в стерильные нейтрино с другими параметрами угла смешивания и квадрата масс, отличными от PAA, и, к сожалению, недоступными для спектрометра DANSS в его первоначальном виде. В связи с этим прорабатывается вопрос о модернизации установки с целью увеличения чувствительности к стерильным нейтрино. После модернизации, которую планируется осуществить в течение двух лет, DANSS-2 будет способен достичь точки фазового пространства, в которой, по заявлению НЕЙТРИНО-4, наблюдается эффект.

Коллектив ученых из эксперимента DANSS: В. В. Белов, В. Б. Бруданин, И. В. Житников, С. В. Казарцев, А. С. Кузнецов, Д. В. Медведев, М. В. Фомина, Е. А. Шевчик, М. В. Ширченко, Ю. А. Шитов, – был удостоен первой премии ОИЯИ за 2019 год в номинации «Научно-исследовательские экспериментальные работы» за «измерение энергетических спектров реакторных антинейтрино в проекте DANSS». Премии ОИЯИ присуждаются за выдающиеся экспериментальные, методические и прикладные работы по тематике Института, находящиеся на уровне современной науки и завершённые в текущем году.

В заключение хотелось бы отметить, что душой и настоящим «мотором» описанного эксперимента на протяжении многих лет был Вячеслав Георгиевич Егоров, скоропостижно ушедший от нас в июле прошлого года. Его преданность работе по-прежнему служит нам примером, а опыта, знаний и личной поддержки Вячеслава Георгиевича нам все так же не хватает.

Марк ШИРЧЕНКО, Юрий ШИТОВ

В рамках международного эксперимента TAIGA, одного из приоритетных проектов ОИЯИ в области астрофизических исследований, в Лаборатории ядерных проблем ведется изготовление атмосферных черенковских телескопов изображений (IACT).

Один из этапов процесса изготовления оптических зеркал для телескопа IACT – механизированная полировка заготовки на оптической смоле. Весь процесс состоит из нескольких этапов: плоскую заготовку из стекла нагревают в печи и придают поверхности сферическую форму, затем будущие зеркала шлифуют и полируют, чтобы получить зеркальную поверхность необходимого качества, и на последнем этапе наносится зеркальное отражающее покрытие. Для изготовления одного телескопа требуется около сорока таких зеркал.

Основная цель гамма-обсерватории TAIGA – изучение гамма-излучения и заряженных космических лучей в диапазоне энергий 10^{13} – 10^{18} эВ. Это международный научный проект по поиску источников галактических космических лучей с энергиями выше 1 ПэВ. Самая северная точка расположения объекта дает ему некоторые преимущества по сравнению с другими экспериментами с аналогичными научными целями. К проведению наблюдений участники эксперимента TAIGA планируют приступить в 2020 году, на несколько лет

раньше, чем другие конкурирующие проекты. Команда из ОИЯИ несет полную ответственность за конструирование, создание и испытания атмосферных черенковских телескопов (IACT); она также отвечает за испытания всех 1200 ФЭУ для двух телескопов IACT.

На 53-й сессии Программно-консультативного комитета по физике частиц начальник сектора астрофизических исследований ЛЯП Леонид Ткачев рассказал, что в течение 2019–2020 годов комплекс телескопов успешно прошел проверку качества оборудования и алгоритмов обработки данных. Основная обязанность группы ОИЯИ – проектирование атмосферного черенковского телескопа (IACT), изготовление и испытания механики. Третий телескоп был отправлен в Сибирь в апреле 2020 года, 4-й IACT будет построен в 2021–2023 годах. Группа также участвует в Монте-Карло моделировании и анализе данных. Членами ПКК было отмечено, что группа ОИЯИ играет важную роль в коллаборации TAIGA, представленной российскими и международными научными центрами.



О тонкостях изготовления зеркал беседуют слесарь механосборочных работ ЛЯП Владимир Ковальчук, Мария Пилипенко и Ирина Сидорова (группа научных коммуникаций).

Я – не альпинист, как можно было бы предположить по названию главы. Горных пиков не покорял, да и в туристических походах по Кавказу был лишь два раза, и высшая точка моего пребывания на Земле (не считая кресла в авиалайнерах) – 3000 метров. Еще младшим школьником понял, что физические упражнения и спорт – не моя стихия. Мне больше удавалось придумывать новые интересные игры и развлечения без беготни и кулаков. У дворовой детворы единодушно признавалась, выражаясь современным техническим языком, «научным руководителем». И остался им на всю жизнь. А главнокомандующими были другие. Вершиной моих детских изобретений считаю игру в футбол камешками. Подобного никогда нигде не встречал. Современный аналог – моделирование футбольных матчей на телеэкране. С командами футболистов-камешков играл и наш дом, и два соседних, и был даже игрок, регулярно приезжавший из соседнего поселка. Мой сын играл в эту игру с друзьями до 12–13 лет. Но затем он все-таки взял путь активного спорта (плавание, теннис, регби) и остановился на рыболовном спорте, став чемпионом мира.

В юношеских мечтах я видел себя на вершинах кинематографического Олимпа, записывая в тетрадках в клеточку сценарии приключенческих киноэпопей. Но судьба (или мама, или преобладание прагматизма над романтизмом?) скатила с золотой вершины детской мечты в долину тихой Дубны, с ее беззвучными бурями нейтронных потоков. И в этой долине пришлось покорять внешне невидимые, но трудные, порой «высшей категории сложности» вершины научно-технических проблем. За более чем полувековую научно-исследовательскую работу накопилось около 200 публикаций в научных журналах и сообщениях ОИЯИ, и часть из них хранит результаты многих дней и лет, потраченных на покорение этих малых и больших вершин.

Теперь, подводя итоги жизни, считаю необходимым кратко перечислить то, что могу отнести к моим личным достижениям в профессии, то, чем мог бы оправдать затраченные годы, а чем-то и гордиться.

Несколько невысоких горок, не таких известных, как пик Тяпкина, я преодолел в первые 5–6 лет работы. Первая из них – нашел и исправил некоторую неточность в ставшей классической теории пульсирующих реакторов Игоря Ильича Бондаренко и Юрия Яковлевича Стависского (БиС) и обобщил их теорию. Эта неточность принципиальную роль не играла – новую страницу в физике

Е. Шабалин

Покоренные вершины

(Глава из книги «Чудесны были эти годы». Печатается в сокращении)

реакторов вписали именно эти два выдающихся человека из Обнинска, соратники Дмитрия Ивановича Блохинцева, выбрав правильный подход к решению задачи стабильной работы таких реакторов, определили границы применимости теории (в более ранних теориях Д. Юда и Т. Н. Зубарева, о которых БиС не могли знать, были использованы необоснованные приближения, приводящие к ошибочным решениям).

ютерах того времени нами был получен результат, положенный в основу предложения проектирования ИБР-2 (сначала проект имел титул ИРМ); а именно: реактор мощностью 10 МВт, охлаждаемый жидким натрием, с модулятором реактивности в виде ротора с лопастями (или двух роторов) будет иметь оптимальные параметры как источник нейтронов для работы на выведенных пучках; увеличение мощности не



С. В. Ф. Колесовым на ИБР-2.

Вторая «горка» – предложил уравнения «эффективной одноточечной модели кинетики реактора», которая применима в случае широкого спектра разброса времени «поколения» мгновенных нейтронов. Эту модель кинетики в числе прочих представил в своей фундаментальной энциклопедии импульсных реакторов 1999 года В. Ф. Колесов.

Третья – вывел соотношения, определяющие оптимальный режим работы бустера – размножающей мишени импульсного реактора. Они были использованы при пуске источника «ИБР+микротрон».

На четвертую горку я взбирался в связке с Геней (Геннадием Никитовичем Погодаевым). Гена пришел на ИБР два года спустя, будучи хорошо подготовленным инженером-теплофизиком. В первые же годы работы ИБР стало ясно (прежде всего Федору Львовичу Шапиро), что мощности 1–3 кВт этого реактора явно недостаточно для проведения нейтронных исследований на пучках на мировом уровне. В 1964–1965 годах на основе тепловых и нейтронно-физических расчетов на компь-

улучшит характеристик источника. Важно отметить, что при изучении концепции реактора будущего в 2016–2018 годах (Г. Комышев, А. Рогов, В. Аксенов и Е. Шабалин) был подтвержден вывод, сделанный мной и Г. Погодаевым в середине 60-х, хотя подход к решению задачи в начале 21-го века был иным.

Несложные работы 60-х тем не менее были признаны в нейтронном сообществе СССР, и в 1971 году я в сопровождении своей счастливой супруги Ларисы получил в Свердловском зале Кремля золотую медаль лауреата Государственной премии. Это была моя вторая «рейтинговая» медаль – первой была золотая медаль по окончании средней школы.

Первой значительной и своевременной моей работой, получившей широкое признание, оказалась монография «Импульсные реакторы на быстрых нейтронах», изданная в 1976 году в «Атомиздате» на русском и в 1979-м – на английском в издательстве «Пергамон Пресс». Монография сыграла (и, как ни странно, играет и сейчас) немаловажную роль,

поскольку по этой тематике долгое время не было никакой литературы. В 90-х годах, спустя почти 20 лет, Американское ядерное общество отменило монографию специальным



DR. E. P. SHABALIN
Frank Neutron Physics Laboratory

In recognition of his book,
Fast Pulsed and Burst Reactors

Presented at the Topical Meeting on
Physics, Safety, and
Applications of Pulse Reactors

November 1994

Sponsored by the
Nuclear Criticality Safety Division
Reactor Physics Division

**Доска Американского
ядерного общества.**

дипломом. А недавно издательство Elsevier запросило разрешение на печать монографии on demand («по требованию»). Я удивился: ведь прошло 40 лет, и вдруг такое неожиданное предложение. Оказалось, что спрос на монографию еще есть, много обращений в издательство – тираж в 70-е годы был всего 1900 экземпляров в СССР и около 300 за рубежом, на английском. У меня самого осталось только два экземпляра.

Сейчас видно, насколько я был по-дурацки смел, решив писать книгу. Наверное, и не подумал бы об этом, если б начальный замысел о написании монографии тогда не созрел у нас с Толей (Анатолием Ива-

новичем Хоперским), моим лучшим другом в период 1956–1971 годов. А его натолкнуло на эту мысль то, что он перевел с английского техническую брошюру по атомной энергетике. К тому моменту у меня был всего лишь десятилетний опыт работы на импульсных реакторах, слишком малый для автора будущей монографии. К сожалению, Толя рано покинул этот мир в 1971 году (врожденный и запущенный порок сердца; в наше время с таким недугом он жил бы до сих пор), не успев даже приступить к разработке содержания книги. На траурной церемонии его похорон я публично обещал написать книгу, намеченную с Толей. Отступить было некуда, и в 1973-м все-таки сел за работу. Я тогда безалаберно относился к физике, чем только не увлекался – и вдруг начал писать серьезную книгу, и она, опять же вдруг, получилась! Книга была в обложке черного цвета с загадочным, немного злоевещим рисунком Валерия Ломидзе. К настоящему времени опубликовано уже несколько монографий по импульсным реакторам; лучшие и наиболее полные написал Владимир Федорович Колесов, главный теоретик импульсных аperiодических реакторов в Сарове. Весьма интересный человек, хороший собеседник, энциклопедист физики и техники импульсных реакторов; с ним читатель не раз встретится на страницах моих мемуаров.

Вторая значительная работа, длившаяся 10–12 лет, – совершенствование подвижного отражателя реактора, главного узла, определяющего длительность нейтронного импульса реактора. Работа велась, естественно, большим коллективом; где наибольший вклад внесли А. Д. Рогов, Н. А. Хрястов, В. Л. Ломидзе, С. В. Сизарев, Клаус Ноак, В. П. Пласти-

нин, В. Д. Ананьев, и была успешно завершена созданием решетчатого ПО-3. Здесь, правда, ошибок было сделано не меньше, чем достижений. Когда мы в 1967–1968 годах проверяли физическую модель ИБР-2 на большом стенде в Обнинске – измеряли критмассу, время жизни, эффективность подвижного отражателя, я сделал ошибку: пренебрег влиянием дополнительного отражателя на длительность импульса и не стал измерять нужные для этого параметры критсборки. Нам казалось, что длительность импульса зависит только от основного отражателя. В результате при пуске реактора импульс нейтронов оказался в 2,5 раза длиннее (продолжительнее), чем следовало из данных, полученных на обнинской модели. На исправление этой ошибки было потрачено много усилий и времени. Окончательный вывод по оптимальной конфигурации подвижного отражателя сделали в 1981 году (см. главу «Письмо тракториста»), но реализовать его по финансовым и другим обстоятельствам смогли только в 2004-м.

Третья нетривиальная работа – открытие явления стохастической неустойчивости импульсных ядерных реакторов. Это было открытие из серии «на кончике пера». Работа была опубликована в двух серьезных русских журналах – «Вопросы атомной науки и техники» и «Атомная энергия». Наши физики-реакторщики не обратили особого внимания на эти работы; более того, позже, при публикации аналогичных работ в той же «Атомной энергии» на мои пионерские работы не было ссылок. А вот в США ее заметили и напечатали в журнале Nuclear Technology, а позднее в некоторых университетах США читались лекции по этой теме.

(Окончание следует.)

Из официальных источников

Совет директоров собрался на территории ОИЯИ

На заседании Совета директоров градообразующих предприятий Дубны 14 октября руководители ключевых городских объектов обсудили кадровые изменения в управлении городом, а также целый ряд других актуальных вопросов.

Заседание Совета директоров градообразующих предприятий Дубны прошло в очном формате, при соблюдении масочного режима. Местом проведения стал Дом ученых Объединенного института ядерных исследований.

После длительного перерыва,

вызванного сложной эпидемиологической ситуацией в связи с пандемией коронавируса, вопросов накопилось множество. О чем сообщил председательствующий на собрании Владимир Трусов, генеральный директор ГосМКБ «Радуга». И хотя заседание продолжалось более двух часов, удалось затронуть далеко не все актуальные направления жизнедеятельности наукограда.

Тем не менее самые злободневные темы нашли отражение и в расширенной повестке дня, и в ходе обсуждения. Наиболее важным ас-

пектом стали кадровые изменения в руководстве городской администрации и Совете депутатов. Участники встречи тепло приветствовали своих коллег, работающих сегодня на очень ответственных постах: временно исполняющего полномочия главы городского округа Дубна Сергея Куликова и нового председателя Совета депутатов Андрея Тамонова.

Сергей Александрович рассказал о задачах администрации и планах на перспективу. Отметил, что боль-

(Окончание на 8-й стр.)

(Окончание. Начало на 7-й стр.)

шой дефицит муниципального бюджета станет одним из основных вопросов на предстоящей встрече с губернатором Московской области Андреем Воробьевым. Перечислил мероприятия, которые требуют особого внимания.

Помимо прочего, это использование аппаратов компьютерной томографии, имеющихся в Дубне, для выявления осложнений при коронавирусной инфекции. В городской больнице томограф задействован «в чистой зоне». Пациентов с подозрением на Covid-19, доставленных на скорой, принимают на КТ-обследование в МСЧ-9 и медицинском центре «МРТ Диагностика» на Большой Волге. Медцентру город предоставил дополнительные электрические мощности для подключения оборудования, а МСЧ-9 ведет поиск специалистов для увеличения времени работы томографа.

На постоянном контроле находятся ремонтные работы по укреплению фундамента аварийного дома 18 по ул. Понтекорво: необходимые средства выделил губернатор, в подготовке проектной документации помогли специалисты ОИЯИ. Выбран подрядчик для выполнения проекта модернизации очистных сооружений. Ведутся поиски инвесторов для обеспечения жильем обманутых дольщиков. Разрабатывается инженерная инфраструктура для многодетных семей, получивших земельные участки. Изыскиваются правовые основания для прекращения деятельности мусоросжигающего завода в Коммунальном проезде, где утилизируются медицинские и биологические отходы при больших нареканиях и многочисленных жалобах со стороны жителей.

Председатель депутатского корпуса Андрей Тамонов проинформировал Совет директоров о том, что до 20 октября проводится сбор заявлений и документов от всех желающих принять участие в конкурсе на замещение должности главы городской администрации. В конкурсную комиссию войдут пять представителей наукограда, еще пять человек будут делегированы губернатором. И 30 октября Совет

общения школьников разных параллелей.

Директор Объединенного института ядерных исследований Виктор Матвеев поделился планами относительно 65-летия ОИЯИ, которое будет отмечаться 26 марта, и напомнил о такой же юбилейной дате для Дубны, получившей 24 июля 1956 года статус города.

О медицинском обслуживании населения в период второй волны пандемии Covid-19 проинформировал главный врач Дубненской городской больницы Алексей Осипов. Он призвал директоров предприятий, наряду с санитарными и профилактическими мерами по недопущению распространения коронавирусной инфекции, организовать вакцинацию персонала от сезонного гриппа. Известно, что прививки не только позволяют облегчить течение болезни, но и служат защитой от массового заражения, от эпидемии. Так что мероприятия по вакцинации являются социально значимыми и экономически оправданными.



депутатов определит, кто будет возглавлять городской округ Дубна.

На процессе создания в Дубне физмат-лицея и его концепции подробно остановился первый вице-директор ОИЯИ Григорий Трубников. Три года назад такую инициативу выдвинул Институт и при поддержке губернатора фактически взял под патронат этот проект. Ремонтные работы в здании будущего лицея закончены почти наполовину, ожидается, что к марту этот строительный объект будет сдан. Назначен директор-организатор лицея Юрий Курлапов, создан наблюдательный совет. В новом учебном заведении будет три специализации: физика-математика, биология-химия и ИТ. Планируется создать в лицее мультиязычную, мультикультурную среду, а также все условия для ранней профориентации и творческо-

В завершение встречи генеральный директор АО «ОЭЗ ТВТ «Дубна» Антон Афанасьев сделал короткий обзор о работе компаний-резидентов, заметив, что при всех ограничениях особая экономическая зона продолжает динамично развиваться, а те инвесторы, которые приходят с реалистичными планами, эти планы реализовывают, хоть и с некоторой задержкой по срокам.

Для более детального знакомства с предприятиями ОЭЗ «Дубна» Совет директоров решил следующее заседание провести на территории особой экономической зоны.

dubna-inform.ru

За помощью – к волонтерам

Центральная площадка штаба волонтеров в интернете – сайт штаб.волонтермо.рф. Здесь жители Подмосковья могут попросить добровольцев помочь по дому, в доставке продуктов, лекарств и обратиться за психологической поддержкой или по другим вопросам. Клик по кнопке «Мне нужна помощь» предоставит посетителю сайта несколько вариантов действий.

Напоминаем, что волонтеры Объединения молодых ученых и специалистов готовы помочь сотрудникам ОИЯИ, находящимся в режиме самоизоляции или карантина, с доставкой лекарств и продуктов питания.

Обращаться по e-mail: help@jinr.ru или по телефонам: +7(496)216-30-12, +7(929)566-22-81 – Николай Войтишин

При обращении необходимо сообщить ФИО сотрудника; структурное подразделение; контактный телефон; список продуктов или лекарств (с дозировкой).

В случае обращения по телефону желательно продублировать всю необходимую информацию по e-mail во избежание недопонимания.

Оплата стоимости продуктов или лекарств производится после доставки путем перевода безналичных средств с карт банков (Сбербанк, Открытие, ВТБ). Другие способы оплаты, возможно, будут доступны позже. Доставка бесплатная.

Оперативный штаб ОИЯИ