



НАУКА СООРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Газета выходит с ноября 1957 года № 4 (4551) Четверг, 28 января 2021 года

Из Томска и Черногоровки – в Дубну Визиты

22 января ОИЯИ посетили временно исполняющий обязанности ректора Томского политехнического университета А. А. Яковлев и представители Центра компетенций по технологиям новых и мобильных источников энергии Национальной технологической инициативы (ЦК НТИ) при Институте проблем химической физики РАН в Черногоровке. Делегацию принял директор ОИЯИ Г. В. Трубников. Гости посетили Лабораторию физики высоких энергий, где ознакомились с работами по созданию комплекса NICA, Лабораторию информационных технологий, встретились с ведущими учеными и специалистами Института. Директор УНЦ С. З. Пакуляк и А. С. Жемчугов представили основные направления развития образовательной программы Института.

В завершение визита гости поделились своими впечатлениями, оценили перспективы сотрудничества с Объединенным институтом ядерных исследований.

Профессор А. А. Яковлев: Вместе с руководством Института мы наметили такую встречу, потому что Дубна – это город, который счита-



ется драйвером современной науки, и в России, и в мире в целом. И конечно, Томский политехнический университет очень заинтересован в развитии кооперации с таким международным научным центром... Когда мы познакомились с историей Института, мне сказали, что в 1957 году здесь была самая мощная электронно-вычислительная машина в СССР, а у нас «Сириус» в 1960 году стал самой мощной машиной в СССР... И в этом смысле наш университет имеет свою историю, свою направленность и вырачивает высококлассных специалис-

тов. Мы можем дополнять друг друга и работать на общие цели в рамках развития страны. Это первое...

Второе – развитие совместных исследований в смежных науках с привлечением самых талантливых специалистов, в том числе молодежи. Таким образом, выстраивать коллаборации и работать в партнерстве – это вторая цель нашей поездки.

И третья очень важная составляющая – это, конечно же, развитие новой экономики России. Это фор-

(Окончание на 3-й стр.)

На ПКК по физике частиц

Большие успехи на фоне глобальных сложностей

54-я сессия Программно-консультативного комитета по физике частиц проходила 18 января в режиме видеоконференции.

Председатель комитета профессор И. Церруя представил обзор выполнения рекомендаций предыдущего заседания и особо остановился на резолюции 128-й сессии Ученого совета ОИЯИ (сентябрь 2020 г.), относящейся к ПКК по физике частиц. Члены ПКК выразили благодарность В. А. Матвееву за его выдающуюся работу на посту директора, а также поздравили Г. В. Трубникова с назначением на пост директора ОИЯИ и пожелали

ему успехов на новой должности. Участников заседания приветствовали директор ОИЯИ академик Г. В. Трубников и научный руководитель ОИЯИ академик В. А. Матвеев.

Первый доклад «Развитие инфраструктуры, включая Нуклотрон» представил главный инженер ЛФВЭ Н. Н. Агапов. Было рассказано о модернизации системы энергоснабжения комплекса NICA, установке пяти новых высокотехнологичных электрических подстанций. Общая

мощность системы энергообеспечения для бустера, коллайдера, компрессорной станции, Нуклотрона, Центра NICA и других сооружений составит 40,8 мегаватт. Также докладчик сообщил об итогах создания криогенной системы в целом и, более подробно, установке ее элементов – компрессорной станции, газгольдеров для хранения 1000 кубометров жидкого азота и гелия и других объектов. В целом по строительству комплекса NICA были представлены такие цифры:

(Окончание на 2-й стр.)

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

свайные работы полностью завершены, железобетонные и земляные работы, установка металлоконструкций близки к завершению (98–99 %), завершено также соединение зданий № 1 и № 17 для прохождения пучка коллайдера; фасадные работы готовы на 45 %, кровля – на 70.

Члены комитета с удовлетворением отметили, что, несмотря на проблемы, вызванные пандемией, в основном все направления развития инфраструктуры продвигаются необходимыми темпами. В частности, отмечен прогресс по реконструкции линий электропередачи, вводу в эксплуатацию электрических подстанций, монтажу оборудования на компрессорной станции, гражданскому строительству.

Отчет о реализации проекта MPD представил руководитель коллаборации А. Кищель. Как следует из доклада, производство всех компонентов детектора 1-й стадии MPD продолжается, ввод в эксплуатацию запланирован на 2021–2022 годы. В научных группах идет разработка программного обеспечения и алгоритмов, оптимизация характеристик детектора и физическое моделирование. Участники заседания поздравили команду с большими достижениями: завершением сборки ядра магнита, благополучной доставкой соленоидного магнита из Италии и началом установки элементов MPD на его постоянное место в новом павильоне.

Высокую оценку также получили результаты реализации проекта BM@N, представленные руководителем коллаборации М. Н. Капишиным. Команда проекта занимается подготовкой детекторов, моделированием и разработкой методов анализа данных для предстоящих в 2021 году экспериментов BM@N на пучках ионов. Группа GSI/FAIR, недавно присоединившаяся к коллаборации BM@N, занимается разработкой трековой системы с широкой апертурой на основе кремниевых стриповых детекторов, используя опыт эксперимента CBM. Эксперты ПКК поздравили коллаборацию BM@N с первой публикацией результатов в журнале *Nature Physics*.

Доклад о ходе реализации проекта «Нуклотрон-NICA», представленный А. О. Сидориным, был воспринят с интересом и воодушевлением. Участники комитета поздравили команду с получением пучка и его циркуляцией в бустере, что стало подтверждением высокого качества подготовительных работ. Отмечен также прогресс в строительстве и вводе в эксплуатацию новой компрессорной станции криогенного комплекса, разработке каналов транспортировки пучка с соответствующей магнитной оптикой и других элементов комплекса NICA, необходимых для запуска в стартовой конфигурации. Проект «Нуклотрон-NICA» рекомендован к продолжению до конца 2023 года.

Отчет по проекту CBM был представлен начальником сектора ЛФВЭ В. П. Ладыгиным. Эксперимент CBM на строящемся ускорителе FAIR сосредоточен на исследовании адронной материи при самых высоких плотностях барионов и умеренных температурах. Научные сотрудники ОИЯИ участвуют в создании оборудования, разработке программного обеспечения и подготовке к набору и анализу данных. Опыт, полученный физиками ОИЯИ в разработке кремниевых детекторов и программного обеспечения для FAIR/CBM, будет востребован в ходе подготовки экспериментов MPD, SPD и BM@N проекта NICA. Поэтому ПКК отмечает плодотворность долгосрочного сотрудничества между ОИЯИ и GSI в реализации исследовательских программ NICA и FAIR. Рекомендовано продолжить участие группы ОИЯИ в проекте CBM до конца 2025 года.

На сессии рассмотрено предложение нового проекта PANDA (докладчик начальник сектора ЛЯП Г. Д.

Алексеев). Эксперимент PANDA по поиску возможных экзотических состояний и исследованию структуры нуклонов будет проводиться на FAIR High Energy Storage Ring (HESR) с использованием антипротонного пучка высокой интенсивности и однородности. Группа ОИЯИ планирует внести свой вклад в создание оборудования, в частности мюонной системы, состоящей из миниатюрных дрейфовых трубок. Кроме того, предложено провести несколько исследований. На заседании ПКК была отмечена близость научных программ экспериментов PANDA и SPD, а также высоко оценено тесное сотрудничество между FAIR и NICA. Рекомендовано участие ОИЯИ в проекте PANDA на период 2022–2024 гг.

Концептуальный проект эксперимента SPD представил начальник отдела ЛЯП А. В. Гуськов. В коллаборации SPD сегодня участвуют порядка 300 авторов из 23 институтов 10 стран мира. В докладе была представлена физическая программа эксперимента, структура универсального детектора, параметры составляющих его элементов, описание системы сбора данных, компьютеринга, приблизительные сроки осуществления и стоимость проекта. Члены ПКК выразили благодарность за подготовку всеобъемлющего отчета и рекомендовали руководству NICA создать консультативный комитет для тщательной проработки концепции детектора и создания технического проекта.

Приняты к сведению письменные отчеты по утвержденным к завершению в 2020 году проектам: «Модернизация детектора CMS до 2020 года» за период 2013–2020 гг., представленный начальником сектора ЛФВЭ А. В. Зарубиным, и письменный отчет об участии ОИЯИ в «НИОКР по модернизации фотонного спектрометра ALICE» на период 2019–2020 гг., представленный начальником отдела ЛФВЭ А. С. Водопьяновым. Были также заслушаны отчеты о научных результатах, полученных группами ОИЯИ на LHC: доклад ведущего научного сотрудника ЛФВЭ В. Н. Позднякова по эксперименту ALICE, доклад начальника сектора ЛЯП Е. В. Храмова по эксперименту ATLAS, доклад старшего научного сотрудника ЛФВЭ И. Н. Горбунова по эксперименту CMS.

Следующее заседание ПКК по физике элементарных частиц запланировано на 21–22 июня 2021 года.

Галина МЯЛКОВСКАЯ



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: dns@jinr.ru

Информационная поддержка –
компания **КОНТАКТ** и **ЛИТ ОИЯИ**.

Подписано в печать 27.1.2021 в 12.00.

Цена в розницу договорная.

**Газета отпечатана
в Издательском отделе ОИЯИ.**

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

мирующийся водородный уклад в плане энергетики, это и сжижение, и работа с низкими температурами, это и мембранные технологии очистки... И наш Томский политехнический университет – это открытая интеграционная площадка для взаимодействия и студентов, и преподавателей, и научных сотрудников, и представителей бизнеса, и представителей власти для устойчивого безопасного развития общества. Для этого мы вместе с представителями Института проблем химической физики здесь, поскольку в фокусе их целей и задач тоже открытость и тоже решение таких стратегических задач. Это и образование, и наука, и технологии, и конечно, мы совсем не случайно в таком составе встретились с представителями вашего Института.

– Что сегодня в Дубне вас особенно удивило, впечатлило, может быть, даже поразило?

– Я бы даже сказал: порадовало. Порадовало то, что мы увидели динамику развития, и строящиеся объекты, и запуск новых установок, и ощущали в беседах с вашими сотрудниками устремленность в будущее, а прошлое они рассматривают как фундамент для настоящего, задел для новых прорывов в будущее. И это не может не радовать.

– Какие-то конкретные результа-

ты вашего визита вы можете назвать?

– Хотя сегодня мы никакие конкретные бумаги не подписывали, но самое важное, на мой взгляд, мы определили конкретные точки соприкосновения, и я для себя понял, что у нас общие ценности. Любая проблематика может совместно разрешаться: и в вопросах взаимодействия, и в условиях удаленности, и с точки зрения логистики. Все эти так называемые проблемы разрешаются. А когда я приехал сюда, то убедился, что и открытость, и взаимоуважение, и научная честность, и тяга к знаниям нас объединяют как ничто иное. И для нашего партнерства это очень важно.

Я уверен, что все у нас получится. Сомнений нет. Только вопрос времени.

Профессор Ю. А. Добровольский, руководитель Центра компетенций, руководитель группы специальных материалов отдела функциональных материалов для химических источников энергии ИПХФ РАН:

Поскольку Андрей очень четко обрисовал цели нашего визита, я только добавлю несколько слов о тех достаточно простых задачах, которые, как мне представляется, важно решать сейчас, сегодня, в ближайшее время. Начиная с образовательного процесса – создание новой базы для новой науки и для новых городов. Я здесь представ-

ляю Черноголовку, это тоже наукоград. То есть мы говорим о создании общеобразовательной базы на общей платформе, о подготовке студентов, потому что мы понимаем проблемы, у нас есть преподавательские, научные кадры... Вторая часть чисто научная, я бы тоже ее продолжил, потому что, действительно, весь мир переходит на новый энергетический уклад, и это редкий случай, когда Россия пытается не отстать и не оставаться поставщиком газа, нефти, минерально-сырьевых ресурсов, а внедрить свои технологии и понять, что с этим делать. И конечно, мы приехали в один из ведущих научных центров, который имеет свою историю и свои громадные компетенции.

Сегодня вместе с нами здесь находится мэр Черноголовки Олег Егоров. Мне кажется, он довольно плодотворно пообщался с мэром Дубны Сергеем Куликовым. Мы давно задумались о том, что наука в наукоградах должна приносить пользу и для городского хозяйства. Мы приехали сюда еще и потому, что базе Томского политеха создан консорциум по водородной энергетике, и планируем построить демонстрационные площадки, посвященные этой тематике, в Томске. И хотим к этому привлечь как можно большую аудиторию и партнеров.

Евгений МОЛЧАНОВ,
фото Игоря ЛАПЕНКО

Коротко

Для дальнейшего развития сотрудничества

19 января в формате видеоконференции состоялась двусторонняя встреча, на которой были рассмотрены итоги года совместной работы в рамках подписанного год назад меморандума о взаимопонимании между ОИЯИ и Ботсванским международным университетом науки и технологий (BIUST). Со стороны ОИЯИ делегацию возглавил вице-директор Борис Шарков, со стороны BIUST – вице-канцлер Университета Отлохетсве Тотоло.

Стороны высоко оценили развитие контактов, начавшееся в 2015 году, и успешную работу молодых специалистов из BIUST в лабораториях ОИЯИ. Грег Хилзауз, руководитель департамента физики и астрономии, представил перспективы развития научной инфраструктуры и исследований университета и планы по дальнейшему наращиванию сотрудничества с ОИЯИ.

По результатам встречи стороны договорились об участии студентов Ботсванского университета в онлайн-программе Учебно-научного центра ОИЯИ INTEREST, а также о расширении тематических областей для отбора молодых ботсванских ученых для уча-

стия в научной работе в исследовательских группах лабораторий ОИЯИ, как только это станет возможным с эпидемиологической точки зрения. Стороны признали проведенную встречу взаимно полезной и договорились о дальнейшем развитии взаимодействия.

В формате видеоконференции

20 января в формате видеоконференции состоялась встреча директора ОИЯИ Григория Трубникова и избранного президента Европейского физического общества (EPS) Люка Берже.

Встреча посвящена обсуждению перспектив развития совместных инициатив, в частности, организации школ для молодых ученых и конференций, содействие налаживанию контактов EPS в Российской Федерации – стране местопребывания ОИЯИ. Стороны также договорились обсудить возможность расширения представительства Института в профильных подразделениях и группах EPS, а также представительства EPS в Ученом совете ОИЯИ на высшем уровне.

Консультации между EPS и ОИЯИ продолжатся в рабочем порядке, а следующая встреча для обсуждения практических договоренностей предварительно назначена на апрель 2021 года.

Теоретические и экспериментальные перспективы в физике ароматных адронов, кваркония и мультикварковых состояний

Одной из первостепенных задач адронной физики является изучение природы самих адронов. Поэтому основная цель исследований связана с двумя фундаментальными вопросами: из чего состоят адроны и как они рождаются в рамках КХД, сильновзаимодействующей компоненты Стандартной модели? Адронная спектроскопия – полезный и проверенный временем инструмент для понимания КХД. Экспериментальные исследования структуры и спектра адронов в процессах адрон-адронного рассеяния, фотон-, мезон- и электронного рождения из нуклонов на соответствующих установках привели к огромному росту данных, которые значительно улучшили наши знания о спектре барионов и мезонов, установив при этом существование новых форм материи. Несмотря на это, многие обнаруженные состояния остаются загадочными и не находят однозначной интерпретации в рамках существующих теоретических моделей. Это стимулирует дальнейшие поиски, идеи и подходы для выяснения их природы. Существующие экспериментальные установки, такие как BES III, Belle II и LHCb, а

также строящиеся: FAIR, NICA и модернизированная версия J-PARC, – представляют собой подходящие инструменты для достижения указанной цели.

Исследование тяжелых ароматных адронов и чармоний-подобных состояний – одно из наиболее актуальных и перспективных направлений в современной физике элементарных частиц. Именно очарованный кварк располагается в не совсем благоприятной области масс, поскольку не является ни легким кварком, для которого оправдана цветовая симметрия, ни достаточно тяжелым для того, чтобы можно было использовать проверенную теорему факторизации, как в случае прелестного кварка. Это привело к появлению различных моделей для описания спектра тяжелых адронов, их распадов, осцилляций и формфакторов, среди которых релятивистские кварковые модели, правила сумм КХД, эффективные кварковые подходы, КХД на решетке, непертурбативные подходы, такие как уравнения Дайсона–Швингера и Бете–Солпитера, модели Намбу–Йона–Лазинио, а также эффективные лагранжианы и модели связанных каналов.

С другой стороны, эксперименты по адронной спектроскопии находились в центре внимания физики прошлого столетия. Их результаты привели, например, к развитию квантовой механики и атомной физики, а также кварковой модели. Однако если бы мы действительно понимали сильное взаимодействие, адронная спектроскопия казалась бы скорее скучным, чем перспективным занятием. В действительности дело обстоит наоборот: в то время как экспериментальные и теоретические исследования становятся более уточненными и сложными, количество нерешенных проблем увеличивается. Даже, казалось бы, хорошо изученные, на первый взгляд, состояния с тяжелыми кварками продолжают преподносить множество сюрпризов. Это указывает на то, что наше понимание динамики взаимодействия на больших расстояниях все еще находится на довольно примитивной стадии, и нам еще многое предстоит узнать из будущих экспериментов по спектроскопии.

В частности, новые формы материи, такие как мультикварковые состояния, глюболы или гибриды,

Радиобиологическим исследованиям – первую премию

В конце прошлого года стали известны результаты конкурса на соискание премий ОИЯИ для молодых ученых и специалистов за 2019–2020 годы. По итогам второго тура, прошедшего в онлайн-формате, первую премию в номинации «Научно-исследовательские экспериментальные работы» получила Р. А. Кожина (ЛРБ).

Я работаю в группе флуоресцентной микроскопии. Мы занимаемся изучением биологического действия ионизирующих излучений разного качества на формирование различных повреждений ДНК в клетках млекопитающих и их репарацию. Репарация – особая функция клеток, которая заключается в способности исправлять химические повреждения и разрывы в молекулах ДНК, поврежденных при нормальном биосинтезе ДНК в клетке или в результате воздействия физических или химических реагентов.

Основным объектом наших исследований являются клетки гиппокампа грызунов. Преимущественно мы работаем с мышами, в некоторых

экспериментах – с крысами. Гиппокамп – это небольшая структура головного мозга, которая играет критическую роль в формировании кратковременной памяти, отвечает за дальнейший переход в долговременную память и отвечает за пространственную ориентацию. Кроме того, многие исследования показали, что в гиппокампе на протяжении всей жизни происходит образование новых нейронов (нейрогенез), поэтому данный отдел является более радиочувствительным, чем другие клетки взрослого мозга. Таким образом, изучение различных повреждений, формирующихся в клетках гиппокампа, и их репаративных процессов чрезвычайно важно.

Изучение процессов формирования и репарации повреждений ДНК при действии ионизирующих излучений разного качества привносит большой вклад в понимание функционирования фундаментальных биологических систем. Однако нельзя не упомянуть и практические задачи, в решение которых данные исследования могут принести немалый вклад. Например, планируемые длительные пилотируемые космические полеты, а также совершенствование существующих методов лечения онкологических заболеваний.

Для пилотируемых полетов в дальний космос наиболее важными являются сохранение ясности ума, способность выполнять поставленную задачу, обеспечение жизнедеятельности космического корабля и немаловажная часть – это выполнение главной исследовательской работы. Постоянное воздействие космического излучения на клетки

способны углубить наши знания о сильном взаимодействии и адронной материи. В этом смысле будущие экспериментальные установки FAIR и модернизированная версия J-PARC будут служить не только XYZ-фабрикой, производящей множество неуловимых состояний, таких как $X(3872)$ или $Z_c(3900)^{\pm}$, но и многих других с беспрецедентной статистикой. Физика D-мезонов также продолжит свое развитие, поскольку квантовые числа $D^*(2300)$, $D_0^*(2317)$, $D_1^*(2420)$ и $D_{s1}^*(2536)$ мезонов, например, до сих пор ожидают экспериментального подтверждения и являются объектом повышенного интереса для экспериментов BES III и PANDA. Высокая разрешающая способность будущих экспериментальных установок позволит выполнить прецизионные измерения линейных размеров этих частиц, в конечном счете выявляя их истинную природу, а именно, являются ли они мезонами, тетракварками или адронными молекулами. С другой стороны, структура адронов и процесс их формирования подразумевают еще более глубокий вопрос о том, как в действительности реализуется конфайнмент в КХД. Задачу можно поставить и иначе: при каких условиях реализуется деконфайнмент, используя в качестве параметров температуру и плотность. С этой

целью существующие коллайдеры тяжелых ионов и будущие коллайдеры, такие как NICA, представляют собой основной источник, который может пролить истинный свет на фазовую диаграмму и деконфайнмент.

Несколько лет назад был подписан меморандум о взаимопонимании между Объединенным институтом ядерных исследований (ОИЯИ) и Европейским центром теоретических исследований в области ядерной физики и смежных областях (ЕСТ*, Италия). ЕСТ* обеспечивает целенаправленную и структурированную научную деятельность в мировом научном сообществе. Это способствует координации усилий в области ядерной и адронной физики, а также смежных областях. В соответствии с меморандумом два института будут искать дальнейшие пути сотрудничества в области научных исследований.

В 2019 году ученый совет ЕСТ* совместно с директором центра профессором Йохеном Вамбахом приняли решение провести международное рабочее совещание по этой важной и актуальной тематике под названием «Теоретические и экспериментальные перспективы в физике ароматных адронов, кваркония и мультикварков», которое намечено провести с 30 августа по 3 сентября 2021 года.

Ученый совет ЕСТ* утвердил международный организационный комитет. Чтобы познакомить широкую аудиторию с тематикой предстоящих совещаний, ЕСТ* предложил серию презентаций в стиле коллоквиумов. Записанная презентация, связанная с тематикой совещания, доступна по ссылке <https://youtu.be/XweiOlq6v1A>. В ходе совещания будут рассмотрены следующие разделы, балансирующие теоретические и экспериментальные проблемы, – адронизация, эффективные теории тяжелого кваркония, спектр тяжелых адронов, мультикварки и экзотика, взаимодействие очарованных мезонов с ядерной материей, тяжелые мезоны и КХД на решетке, рождение и распад тяжелых адронов, столкновения адронов и тяжелых ионов.

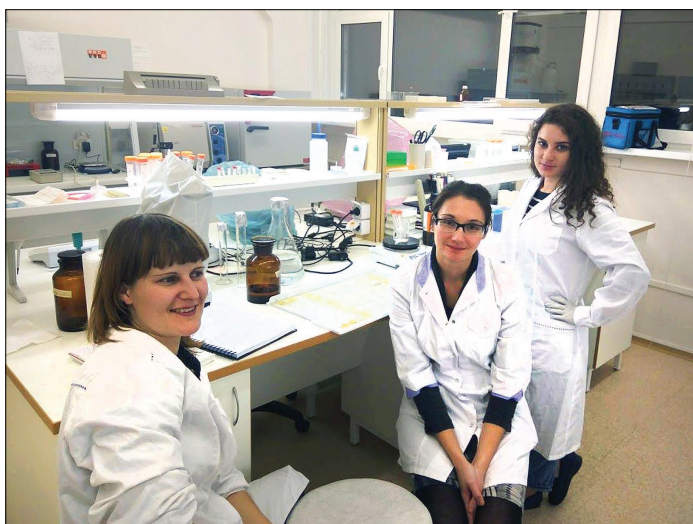
Основная цель данного рабочего совещания – объединить усилия известных теоретиков и экспериментаторов для непосредственного общения и дальнейшего решения поставленных задач. Это прекрасная возможность познакомиться с новыми идеями и обсудить самые популярные разделы физики с экспертами, что особенно ценно для молодых ученых и начинающих специалистов.

Михаил БАРАБАНОВ,
Александр ВОДОПЬАНОВ,
Адам КИЩЕЛЬ

Молодежь и наука

индуцирует широкий спектр повреждений ДНК, которые, в свою очередь, могут привести как к локальной трансформации клеток, так и к клеточной гибели, что впоследствии может стать одной из причин изменения высших интегративных функций центральной нервной системы.

Несомненно наши исследования в первую очередь имеют фундаментальный характер. Эра радиобиологических космических исследований начиналась буквально в космосе. Перед первым полетом человека в космос исследователи проводили эксперименты на живых организмах, отправляя различные модельные системы на спутниках. Это сложно и сенсационно, но не было статистики, поскольку эксперименты были уникальны. Возникали проблемы с



На снимке слева направо: Елизавета Ильина, Евгения Кузьмина, Регина Кожина.

интерпретацией результатов и их экстраполяцией, со временем пришло понимание, что начинать надо с экспериментов в наземных условиях, тщательно набирая статистику. Вначале изучить фундаментальные ме-

ханизмы биологических процессов, чтобы понимать, как те же самые процессы будут происходить в космическом пространстве.

На данный момент нами проведено большое количество экспериментов, направленных на изучение дозовых зависимостей формирования широкого спектра повреждений ДНК: от двунитевых разрывов до кластерных повреждений в нейрональных клетках млекопитающих. Изучены возрастные особенности радиочувствительности гиппокампа мышей при действии гамма-излучения, проведен сравнительный анализ кинетики репарации поврежденных ДНК in vivo и in vitro.

Кроме того, выполнена серия экспериментов по изучению действия радиомодификаторов и иммуномодуляторов, таких как монофосфорил

(Окончание на 6-й стр.)

(Окончание. Начало на 4–5-й стр.)

липида А и дифосфорил липида А. На данный момент одно из основных направлений нашей работы – изучение действия ингибитора репарации ДНК 1-β-D-арабинофуранозилцитозина в нейрональных клетках при действии ионизирующих излучений.

В ближайших планах – продолжить детальное исследование влияния различных ингибиторов ДНК на формирующиеся повреждения в нормальных и опухолевых клетках млекопитающих, а также внедрить в работу метод Western-blotting, позволяющий оценивать экспрессию белков репарации.

Мне посчастливилось работать в теплой дружеской атмосфере с трудолюбивыми людьми, которые вовлечены в рабочий процесс. Конечно же, слаженная работа коллектива в первую очередь начинается с грамотного распределения задач. В нашей группе этим занимается Владимир Николаевич Чаусов: благодаря его профессионализму, умению оптимизировать силы и ответственному отношению к работе, у нас получается параллельно делать достаточно большие эксперименты. Так, например, мы с Евгенией Кузьминой работаем с клетками гиппокампа, а Светлана Тиунчик и Елизавета Ильина – с клетками мозжечка. В своей работе мы в основном используем быстрый и весьма чувствительный метод ДНК-комет; применение этого метода в щелочных и нейтральных условиях позволяет нам обнаруживать одно- и двунитевые разрывы ДНК. Обработка результатов осуществляется всем коллективом, это ускоряет процесс, а также дает возможность набрать статистику для получения достоверных результатов.

За непродолжительное время работы в Институте я не раз удивлялась, насколько мои коллеги инициативные и самостоятельные. Я очень ценю моменты, когда идет обсуждение предстоящего эксперимента или уже полученных результатов! Кроме того, отдельную благодарность хотелось бы выразить Алле Владимировне Борейко, заместителю директора лаборатории по научной работе, а также начальнику нашего сектора молекулярной радиобиологии – за чуткость, мотивацию и личный пример! Мне очень импонирует наличие внутреннего импульса развития и любознательность моих коллег не только в лаборатории, но и в Институте.

Регина КОЖИНА,
младший научный сотрудник
ЛРБ

Вручены дипломы ОИЯИ о присуждении ученой степени

20 января в большом зале Дома ученых состоялось торжественное вручение дипломов о присуждении ученой степени четырем соискателям: Сергею Васильевичу Кожевникову – сотруднику ЛНФ, Хубену Ганеву – сотруднику ЛТФ, Дмитрию Николаевичу Никифорову – сотруднику ЛФВЭ и Екатерине Геннадьевне Яшиной – сотруднице ПИЯФ имени Б. П. Константинова (Санкт-Петербург).



На фото слева направо: Ю. М. Быстрицкий, О. В. Белов, А. С. Сорин, Т. И. Иванкина, С. В. Кожевников, В. А. Матвеев, О. Е. Лепкина, Х. Ганев, Д. Н. Никифоров.

Вручение дипломов прошло в торжественной обстановке с участием научного руководителя ОИЯИ, председателя Квалификационной комиссии Института В. А. Матвеева, главного ученого секретаря ОИЯИ, заместителя председателя комиссии А. С. Сорина, ученого секретаря комиссии О. В. Белова, ученых секретарей диссертационных советов и их помощников: Т. И. Иванкиной, Ю. М. Быстрицкого и О. Е. Лепкиной.

С. В. Кожевникову присуждена ученая степень доктора физико-математических наук по результатам защиты диссертации «Нейтроннооптические методы характеристики планарных магнитных наноструктур» по специальности «Приборы и методы экспериментальной физики». Защита состоялась на диссертационном совете по физике конденсированных сред при ЛНФ.

Хубену Ганеву присуждена ученая степень доктора физико-математических наук по результатам защиты диссертации «Развитие алгебраической теории коллективных движений атомных ядер» по специальности «Физика атомного ядра и элементарных частиц». Защита состоялась на разовом диссертационном совете по теоретической физике при ЛТФ.

Д. Н. Никифорову присуждена ученая степень кандидата технических наук по результатам защиты диссертации «Разработка и оптимизация систем криообеспечения стен-

да для испытаний сверхпроводящих магнитов проекта NICA» по специальности «Приборы и методы экспериментальной физики». Защита состоялась на диссертационном совете по ядерной физике при ЛЯП.

Е. Г. Яшиной присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук по результатам защиты диссертации «Исследование структурной организации хроматина в ядре биологической клетки методами малоуглового рассеяния нейтронов» по специальности «Физика конденсированного состояния». Защита состоялась на диссертационном совете по физике конденсированных сред при ЛНФ.

Поздравляя получателей дипломов, научный руководитель Института особо отметил вручение первых двух дипломов о присуждении ученой степени доктора наук, пожелал защитившимся соискателям новых научных достижений и предложил проработать меры более широкого информирования организаций-партнеров Института о системе присуждения ученых степеней в ОИЯИ. Участники встречи обменялись мнениями по общим вопросам реализации Институту права самостоятельного присуждения ученых степеней. В частности, собравшиеся отметили важность наличия двуязычного диплома ОИЯИ, существенное сокращение сроков выдачи диплома по сравнению с со сроками получения дипломов через ВАК, удобство электронной системы подачи

документов в диссертационные советы. Прозвучали пожелания о возобновлении работы аспирантуры ОИЯИ.

По окончании церемонии о последних новостях из области присуждения ученых степеней в ОИЯИ в формате онлайн-интервью рассказал ученый секретарь квалификационной комиссии Института О. В. Белов:

«После введения особого порядка проведения заседаний диссертационных советов в ОИЯИ с возможностью удаленного интерактивного участия членов диссертационных советов такая практика расширяется. Почти все диссертационные советы используют возможность удаленного интерактивного участия членов совета в заседаниях. В короткий срок удалось сформировать необходимую нормативно-правовую базу, регламентирующую порядок функционирования диссертационных советов в условиях пандемии, и наладить работу в новом формате, сохранив при этом качество рассмотрения диссертаций на высоком уровне.

Сегодня знаменательным событием стало вручение первых двух дипломов о присуждении ученой степени доктора наук ОИЯИ. Первый диплом получен гражданином Болгарии, государства – члена Евросоюза. Расширяется география российских научных организаций, из которых к нам приезжают соискатели. В частности, сегодня мы вручали первый диплом диссертанту из Петербургского института ядерной физики имени Б. П. Константинова, давнего партнера ОИЯИ.

Начиная с момента введения в действие в сентябре 2019 года диссертационных советов ОИЯИ, работающих на основе права самостоятельного присуждения ученых степеней, в целом по Институту состоялось 14 защит: защищены 3 докторские диссертации и 11 кандидатских. Готовится к выдаче следующая партия дипломов.

В конце января мы должны отправить годовой отчет о работе новых диссертационных советов. Следует отметить, что и в течение года наш Институт регулярно предоставляет сведения о работе диссертационных советов и проходящих защитах в рамках постоянного мониторинга Министерства науки и высшего образования. Мы надеемся, что опыт ОИЯИ как единственной международной межправительственной организацией на территории Российской Федерации, наделенной правом самостоятельного присуждения ученых степеней, будет полезен и другим институтам и

университетам, реализующим такое право.

Ведется работа по поддержанию собственной электронной системы документооборота диссертационных советов, созданной в ОИЯИ и сыгравшей важную роль в поддержании деятельности диссертационных советов в период наиболее строгих ограничений в режиме работы Института в связи с пандемией COVID-19. Несмотря на перенос ряда защит, система электронной подачи и рассмотрения документов позволила не прерывать прием диссертаций к защите. К настоящему времени состоялись почти все защиты, перенесенные на поздний срок из-за пандемии.

К сожалению, не обошлось без потерь. Из-за последствий коронавирусной инфекции ушли из жизни видные ученые – Виктор Борисович Бруданин и Владимир Петрович Гердт, заместители председателей диссертационных советов по ядерной физике и по информационным технологиям соответственно, внесшие заметный вклад в становление этих советов на самом ответственном начальном этапе.

Вместе с тем нами взят курс на постепенное восстановление деятельности диссертационных советов в традиционном порядке в объемах, дозволенных эпидемиологической обстановкой. Сохраняющаяся положительная динамика поступления новых диссертаций в советы ОИЯИ свидетельствует о высокой заинтересованности соискателей ученых степеней в защитах на базе ОИЯИ. При этом стоит отметить интерес к защитам в наших советах ученых из стран-участниц Института и из организаций Российской Федерации. Последнее имеет особое значение, потому что признание дипломов о присуждении ученой степени в современном мире реализуется прежде всего благодаря репутации организации, где был получен диплом, нежели через процедуры формального признания эквивалентности пройденных соискателями научно-образовательных программ подготовки, предшествующих защите диссертации.

В скором времени мы планируем организовать очередное вручение дипломов. Искренне надеемся, что в наступившем году нам удастся сохранить набранную положительную динамику защит и приумножить портфель высококачественных диссертационных работ, защищаемых в ОИЯИ учеными из организаций-партнеров нашего Института во многих странах».

Фото Елены ПУЗЫНИНОЙ

Стипендия имени Б. М. Понтекорво

Стипендии имени Б. М. Понтекорво были учреждены в 1997 году в Лаборатории ядерных проблем. Они присуждаются на один год для поддержания активной работы молодых ученых, областью научных интересов которых является физика элементарных частиц и атомного ядра. На заседании экспертной комиссии ЛЯП было принято решение о присуждении стипендии имени Б. М. Понтекорво в 2021 году Людмиле Дмитриевне Колупаевой и Марии Викторовне Фоминой.

dlnp.jinr.ru

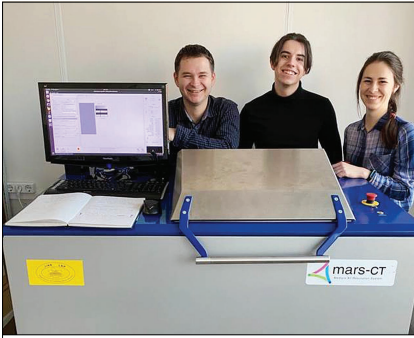
Онлайн- библиотека Дома культуры «Мир»

В рамках юбилейного года – 65-летия ОИЯИ и 65-летия ДК «Мир» ОИЯИ Дом культуры запускает проект онлайн-библиотеки.

На сайте <https://dkmir-dubna.ru/> будут размещаться книги, посвященные выдающимся деятелям культуры, чья жизнь и творчество были связаны с Дубной и Институтом.

Так в день своего открытия, 25 января, отмечая день рождения известного актера и певца Владимира Высоцкого, чья карьера оказала серьезное влияние на культурную жизнь Советского Союза, онлайн библиотека ДК «Мир» разместила книгу «Высоцкий в Дубне. Разделенная любовь», автор – Любовь Орелович.

Из предисловия редактора: «Свидетельства дубненских друзей Владимира Высоцкого, очевидцев его приездов и выступлений в Дубне, а также фотографии, многие из которых никогда и нигде прежде не публиковались, – все это делает книгу «Высоцкий в Дубне» ценнейшим источником как для исследователей биографии и творчества Владимира Высоцкого, так и для дубненцев, сохраняющих верность научным и творческим традициям своего замечательного города».



Сотрудники ЛЯП ОИЯИ Владислав Рожков, Даниил Расторгуев, Елизавета Черепанова и микротомограф MARS.

Для исследований в области медицины и биологии

В декабре уникальный рентгеновский микротомограф MARS, модернизированный в Лаборатории ядерных проблем, был доставлен в Долгопрудный, в лабораторию нанобиотехнологий Физтех-школы биологической и медицинской физики (ФМБФ) для проведения исследований в области медицины и биологии.

самых перспективных для последующего применения в человеке. КТ-томограф позволит оптимизировать их свойства и повышать эффективность доставки в опухоли и к другим мишеням».

Компьютерный микротомограф MARS ОИЯИ с полупроводниковым пиксельным детектором обладает уникальной чувствительностью. Подобных приборов в мире всего около двадцати. На одной из встреч, которая проходила в Физтехе, родилась идея совместного проекта МФТИ, Института общей физики имени А. М. Прохорова РАН и ОИЯИ, связанного с использованием микротомографа, в том числе при исследовании тераностических агентов. Эти микрообъекты должны стать источником новой важной научной информации для медицины, биологии и фармакологии.

Георгий Шелков, ведущий научный сотрудник Лаборатории ядерных проблем, рассказывает: «За прошедшие 50 лет методика компьютерной томографии прошла длинный путь. Новый виток развития этой технологии может быть связан с появлением и развитием гибридных пиксельных детекторов излучения, работающих в режиме счета одиночных фотонов. Основными элементами такого детектора являются ASIC-микросхемы новейшего поколения.

При использовании подобных детекторов в компьютерной томографии сохраняются основные характеристики современных томографов и возникают новые, прежде всего способность измерения энергии каждого зарегистрированного кванта. Использование этой информации позволяет идентифицировать вещества в сканируемом объекте. Появляется ряд дополнительных, недоступных в производимых ныне компьютерных томографах, возможностей: идентификация и разделение в полученных медицинских томограммах участков, содержащих кальций (кости и кальцинаты в различных органах), дифференциация жировых и мягких тканей, использование нескольких контрастных веществ одновременно».

Владимир Черкасов, ведущий научный сотрудник лаборатории нанобиотехнологий МФТИ, добавляет: «Огромный потенциал этого прибора пока еще предстоит раскрыть. Сейчас создана совместная команда с ОИЯИ. Они вкладывают свое знание работы прибора, а мы ставим биомедицинские задачи. В «бюевых условиях» идет проверка техники, и мы совместно понимаем, какие параметры можем получить, с какими характеристиками и при каких настройках».

Группа научных коммуникаций ЛЯП

Это может стать началом новой серьезной исследовательской коллаборации, основанной на общей приборной базе. «Такое партнерство выгодно для всех, и это часто имеет место в научной среде», – прокомментировал событие Денис Кузьмин, директор Физтех-школы биологической и медицинской физики МФТИ. Как в МФТИ, так и в ОИЯИ ведутся прикладные исследования в области медицины и биологии с использованием методов магнитно-резонансной и компьютерной томографии. Лаборатория нанобиотехнологий МФТИ занимается созданием нового поколения систем направленной доставки лекарств *in vitro* и *in vivo*.

Максим Никитин, руководитель лаборатории нанобиотехнологий МФТИ, поясняет: «Компьютерная томография поможет существенно расширить спектр разрабатываемых нами тераностических агентов. Хотя сейчас мы преимущественно занимаемся магнитными материалами, с новым оборудованием сможем, например, прямо визуализировать сайты накопления золотых наночастиц, которые являются одними из

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

28 января, четверг

Музыкальный онлайн-проект «Шаг на сцену. Продолжение...», январский концерт «Амадей» ко дню рождения Амадея Моцарта.

29 января, пятница

Фьюзинг мастер-классы «Симфония стекла» – тема № 9 «Видеообзор авторских изделий из стекла». Ведущая физик и художник по стеклу Дарья Гольф.

1 февраля, понедельник

Танцевальный онлайн мастер-класс "Al-Andalus". Преподаватель фламенко Маргарита Перес.

2 февраля, вторник

Музыкально-познавательный проект «Хор-online». Страницы воспомина-

ний из творческой жизни академического хора «Бельканто».

3 февраля, среда

Актерские мастер-классы «Театральная среда» – тема № 12 «Сценическая речь: глаголы». Ведущая Юлиана Кукарникова.

4 февраля, четверг

Музыкальный онлайн-проект «Шаг на сцену. Продолжение...», отчетный концерт в библиотеке иностранной литературы.

5 февраля, пятница

Фьюзинг мастер-классы «Симфония стекла» – тема № 10. Демонстрация авторских изделий из стекла «Витражные фонарики». Ведущая физик и художник по стеклу Дарья Гольф.

ХОРОВАЯ ШКОЛА МАЛЬЧИКОВ И ЮНОШЕЙ «ДУБНА»

31 января в 17 часов в органном зале Хоровой школы мальчиков и юношей «Дубна» состоится концерт московского органиста, лауреата международных конкурсов Константина Волостнова. В программе «Эхо Рождества» прозвучат произведения Иоганна Себастьяна Баха, Сезара Франка, Марселя Дюпре и Макса Регера.

В связи с профилактикой распространения коронавирусной инфекции и сезонного гриппа количество мест в зале будет ограничено. Справки по телефону: 212-22-00.