



НАУКА СОЗРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 2 (4499) Четверг, 23 января 2020 года

На сессиях ПКК

На этой неделе в Доме международных совещаний начали работу сессии программно-консультативных комитетов ОИЯИ.

В программах всех сессий – сообщения председателей ПКК о выполнении рекомендаций предыдущих заседаний комитетов (июнь 2019 г.), доклады вице-директоров ОИЯИ о резолюции 126-й сессии Ученого совета (сентябрь 2019 года) и решениях Комитета полномочных представителей правительств государств – членов ОИЯИ (ноябрь 2019 года), обсуждение хода выполнения основных проектов Института, принятие рекомендаций в адрес Ученого совета, научные доклады по тематике комитетов и стендовые сообщения молодых ученых.

Очередная, 51-я сессия Программно-консультативного комитета по физике конденсированных сред состоялась 20–21 января 2020 года в Доме международных совещаний. Участникам сессии представлена информация о программе пользователей ЛНФ (Д. Худоба), о новом спектрометре неупругого рассеяния нейтронов на реакторе ИБР-2 (В. Зайонц), о создании установки нейтронной радиографии и томографии на реакторе ВВР-К в Казахстане (К. Назаров). С научными докладами выступили В. А. Турченко, Г. М. Арзуманян, Ю. М. Шукринов, В. А. Скуратов, А. Олейничак, И. В. Кошлань.

Сессия комитета по ядерной физике пройдет 30–31 января, комитета по физике частиц – 3–4 февраля.

Подробности и комментарии – в ближайших номерах газеты.

Юбилеи

В честь пуска первого ускорителя

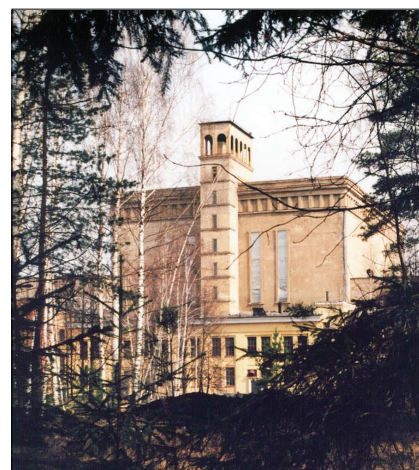
20 декабря отмечалось 70-летие запуска синхроциклотрона ОИЯИ. На торжественном обеде чествовали героических создателей синхроциклотрона, всех ветеранов Лаборатории ядерных проблем.

Вся история возникновения старейшей лаборатории ОИЯИ, все достигнутые и всемирно признанные успехи ее научных сотрудников, огромный опыт, накопленный в области физики атомного ядра, физики высоких энергий, физики конденсированных сред – все это неразрывно связано с запуском и длительной успешной работой дубненского синхроциклотрона. Об этих героических временах вспомнили в своих выступлениях ветераны лаборатории. Директор Лаборатории ядерных проблем профессор В. А. Бедняков, заместитель директора В. В. Глаголев, главный инженер С. В. Яковенко вручили ветеранам почетные грамоты и памятные подарки.

Создание синхроциклотрона, отмечалось на встрече, с высокой, рекордной в мире по тем временам энергией ускоряемых протонов и дейтронов стало возможным благодаря постоянной поддержке высшего руководства страны и научного руководителя советского

Атомного проекта академика И. В. Курчатова, с одной стороны, и наличием в Советском Союзе сложившейся в предвоенные годы научной школы высококвалифицированных физиков-ядерщиков, чьи результаты не уступали достижениям зарубежных ученых, с другой стороны.

Участникам создания синхроциклотрона пришлось впервые решать сложные научно-технические и инженерные задачи, которые ранее не стояли перед наукой и строительством. Всех специалистов, участвующих в создании синхроциклотрона, отличала исключительная компетентность и ответственность за порученное дело. В работах по созданию ускорителя, проведению экспериментальных и расчетных исследований, его освоению приняли участие выдающиеся инженеры и ученые страны: М. Г. Мещеряков, В. П. Желепов, В. И. Векслер, И. Г. Кабанов, А. Л. Минц, Д. В. Ефремов, Е. Г. Комар и многие другие, чьи достижения были отме-



чены правительственными наградами.

При всей сложности проекта и больших объемах строительно-монтажных работ это были беспрецедентные сроки сооружения крупномасштабной физической установки, каких ранее не было в Советском Союзе.

За многие годы существования синхроциклотрона было проведено много уникальных экспериментов, получены важные результаты, сделаны научные открытия, что делает Лабораторию ядерных проблем по праву одним из лучших научных центров в мире.

**По сообщению
Лаборатории ядерных проблем**

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

«Математика. Компьютер. Образование»

27 января в Университете «Дубна» открывается 27-я Международная конференция «Математика. Компьютер. Образование» (МСЕ–2020). Организаторы этой серии конференций – МГУ, Университет «Дубна», ОИЯИ, научные центры и институты РАН, общественные организации, объединяющие российских ученых. Конференция проводится ежегодно поочередно в Объединенном институте ядерных исследований и в Центре биологических исследований в Пущино.



Конференции носят междисциплинарный характер и направлены на консолидацию усилий работников науки и высшей школы, сохранение традиций российской науки и образования, повышение квалификации научных и педагогических кадров в области математического моделирования и информационных технологий, привлечение молодежи в сферу науки и образования.

В программу 27-й конференции включены следующие темы: математические теории; вычислительные методы и математическое моделирование; анализ сложных биологических систем: модели и эксперимент; математические модели в естественных и общественных науках; естественно-общественное образование; музей в современной культуре.

В рамках МСЕ–2020 будет проведен симпозиум с международным участием «Биофизика сложных систем. Вычислительная и системная биология. Молекулярное моделирование». Научная программа симпозиума включает в себя лекции ведущих ученых, устные и стендовые доклады, семинары и дискуссии, мастер-классы по биофизике наноструктур, молекулярному моделированию, анализу и моделированию субклеточных систем, методам моделирования динамических систем в биологии, экологии, медицине; пространственно-временные процессы самоорганизации в биологии и медицине, проблемы преподавания биофизики в вузах.

Конференция завершится 1 февраля.

По информации ЛИТ ОИЯИ

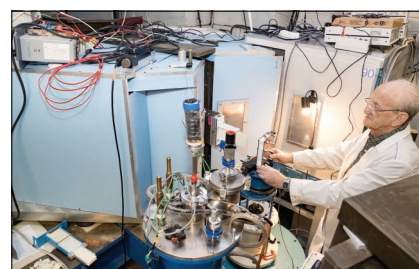
В начале своего доклада Валерий Николаевич остановился на основных работах лаборатории. ИБР-2 отработал 8 циклов за 2019 год, что составило 2680 часов работы на эксперимент при плане



2500. Пиковая мощность реактора составила 1,7 МВт вместо плановых 2 МВт. За год зафиксировано всего 2 случая срабатывания аварийной защиты и оба из-за посадки напряжения в городской электросети. В лабораторию поставлены криогенный замедлитель КЗ-201 и модулятор реактивности ПО-3Р, который установлен на штатное место. Директор выразил благодарность сотрудникам механо-технологического отдела, возглавляемого А. А. Беляковым, и К. А. Мухину за доработку криогенного замедлителя и все сделанные работы. Благодаря поддержке дирекции Института, выделившей дополнительные средства, был приобретен второй криогенный рефрижератор швейцарской фирмы Linde. Второй криогенный замедлитель будет введен в эксплуатацию в конце 2021 года, и тогда комплекс криогенных замедлителей ИБР-2 с надежным, автоматизированным оборудованием войдет в число лучших мировых.

Рассказывая о работах в области физики конденсированных сред (ФКС), В. Н. Швецов напомнил, что лаборатория началась с исследований по ядерной физике, а сегодня статистика работ по ФКС уже превышает ядерно-физические исследования, и это мировая тенденция. Чувствительность современных экспериментов в ФКС вполне может подвести к экспериментам по суперсимметрии и другим. Для этого нужно обеспечить чувствительность установки и соответствующую плотность потока нейтронов.

В. Н. Швецов отметил работы группы Фурье-дифрактометра высоко-



В 2019 году сотрудники ЛФВЭ ОИЯИ провели 65 научно-познавательных экскурсий. С работой лаборатории таким образом ознакомились примерно 1100 учащихся и ученых.

Для 210 российских и иностранных школьников проведено 10 экскурсий. 380 российских и иностранных студентов побывали на 16 экскурсиях. Для 300 ученых состоялись 16 экскурсий.

Еженедельник Объединенного института ядерных исследований
Регистрационный № 1154
Газета выходит по четвергам.
Тираж 1020.
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: dnsp@jinr.ru

Информационная поддержка – компания КОНТАКТ и ЛИТ ОИЯИ.
 Подписано в печать 22.1.2020 в 12.00.
 Цена в розницу договорная.
 Газета отпечатана
 в Издательском отделе ОИЯИ.

Итоги года подвели в ЛНФ

27 декабря в Лаборатории нейтронной физики состоялось расширенное директорское совещание, собравшее большое количество сотрудников ЛНФ. Директор лаборатории В. Н. Швецов подвел итоги года уходящего и наметил задачи на будущее.

кого разрешения, в том числе по исследованию литий-ионных элементов. Элементы для этих исследований создаются в ЛНФ, поскольку работать с промышленными образцами неудобно. Такие работы с выходом на практический результат для лаборатории сейчас очень важны. Группа Рамановской спектроскопии и микроскопии образована не так давно, но имеет неплохую материальную базу, взаимодействует с другими подразделениями лаборатории и развивается.

Бюджет ЛНФ в 2019 году был максимальным за последние 6 лет. Это позволяет нам заниматься вещами, которые выводят наши экспериментальные установки на мировой уровень, подчеркнул В. Н. Швецов и поставил главную задачу – развитие установок. В отделе комплекса спектрометров под руководством С. А. Куликова закончена работа по созданию уникальной установки – магнита на основе высокотемпературной сверхпроводимости с охлаждением криокулером замкнутого цикла. Идет развитие облучательной установки канала № 3. Директор лаборатории нацелил сотрудников на создание новых установок: по малоугловому рассеянию, нейтронной радиографии, на канале № 10. «Нужны конкретные проекты, чертежи и планы, которые можно обсуждать. Это же относится к новой установке на канале № 2, под которую уже получено финансирование, но полного понимания ее конфигурации пока нет». Была поставлена еще одна задача: доработка и издание очередной Синей книги – программы развития комплекса спектрометров ИБР-2, хотя более правильным В. Н. Швецов считает издавать такие программы по всем установкам ЛНФ.

В ОИЯИ сегодня пропагандируется миссия – развивать новые методы и поставлять их в страны-участницы, и здесь есть перспективы у нейтронной радиографии. Например, модернизированный реактор ВВР-К в Казахстане вообще не имеет экспериментального оборудования на выведенных пучках, хотя в Алматы работает установка по нейтронной радиографии, созданная сотрудниками ЛНФ. Сей-



час лаборатория создает такую установку в Ташкенте. «Мы не создаем себе конкурентов, мы развиваем сеть исследователей, сеть пользователей».

Перейдя к исследованиям в области ядерной физики, В. Н. Швецов рассказал о продолжении сотрудничества ОИЯИ с Росатомом, в том числе по проекту нового источника нейтронов ИБР-3. Росатом начал поддерживать советские и российские базы атомных данных, которые некоторое время были заброшены. Сейчас пришло понимание, что такие вещи имеют критическое значение. ЛНФ вместе с ФЭИ участвуют в этой программе.

Замечательный проект TANGRA позволяет без реактора использовать меченые нейтроны для детектирования. Его руководитель Ю. Н. Копач предложил исследования для ядерных экспериментов, а прикладное применение привлекает в ЛНФ специалистов из ЮАР. Установка ИРЕН уже вышла на уровень выше 100 МэВ и в 2020 году заработает в нормальном режиме. Необходимо остановиться в процессе развития и модификации, получить лицензию и дать физикам возможность поработать, призвал директор. Он отметил работы группы А. И. Франка по нейтронной оптике на пучках в ИЛЛ (Гренобль). Необходимо модернизировать ускорителя ЭГ-5 – самой первой установки лаборатории и установки достойной, чтобы продолжать ее поддерживать. Предстоит существенная модернизация: замена ускоряющей трубы, реализация проекта микропучка.

Были отмечены работы сектора нейтронного активационного анализа и прикладных исследований. Традиционные работы сектора дополнились исследованиями влияния наночастиц серебра на когнитивные функции мелких лаборатор-



ных животных, и В. Н. Швецов призвал коллег налаживать контакты с новым директором ЛРБ, привлекать специалистов этой лаборатории к использованию нейтронных источников, хотя это не просто: биологам нужны чистые эффекты, а разделить нейтроны и гамма-излучение – непростая задача, которой нужно заниматься. Он дал высокую оценку работе «Очистка комплексных промышленных стоков», исследованиям объектов культурного наследия ядерно-физическими методами. Последние начали развивать в группе нейтронного активационного анализа на ИРЕН, и такие исследования идут в ногу с мировым трендом. Приезжавшая в ноябре в Москву на собрание РАН академик и советник Академии наук Франции по вопросам сотрудничества с Россией и регионом Евразия Катрин Брешиньяк специально приезжала в ОИЯИ. Ее сильно заинтересовали экспериментальные возможности ЛНФ в исследованиях археологических и культурных объектов. Сейчас обсуждается участие ЛНФ в создании мобильной лаборатории для исследования археологических объектов разными методами.

В НИКИЭТ завершена работа по конструкционной реализации двух моделей нового нейтронного источника. С точки зрения НИКИЭТ, конструкция с ускорителем существенно более сложная. «Исходя из этого, мы решили остановиться на варианте импульсного реактора ИБР-3 на основе нептуния со средней мощностью 12 МВт и среднем потоком нейтронов на поверхности 10^{14} ». В. Н. Швецов представил дорожную карту создания нового источника, энергопуск которого запланирован на 2037 год. Завершая свой доклад, он призвал коллег предлагать новые темы и направления, проекты новых установок, выступать с их обоснованиями на семинарах, публиковать результаты. «Предлагайте! Мы ограниченный не ставим!»

Ольга ТАРАНТИНА,
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ

Исторические досуги в Брюсовом переулке

3–5 декабря 2019 года состоялась XIII международная научно-практическая конференция «История науки и техники. Музейное дело», организованная Политехническим музеем, Высшей школой экономики, историческим факультетом МГУ и другими организациями. В ее работе приняли участие сотрудники Музея истории науки и техники ОИАИ К. Э. Козубский и А. А. Расторгуев.

Д. И. Блохинцев говорил, что ученый нуждается не только в отдыхе, но и досуге, и это не одно и то же. Принцип, кажется, универсальный. Во всяком случае, три дня, проведенные в Брюсовом переулке, стали для участников конференции как раз такими досугами.

При том разнообразии тем и множестве докладов, прозвучавших на конференции, обозреть все в рамках газетной статьи невозможно, да и не имеет смысла, поэтому остановлюсь на том, что интересно для нас в Дубне.

70 ЛЕТ НАЗАД выдала первые результаты разработанная в КБ С. А. Лебедева электронно-счетная машина МЭСМ, и КБ в полном составе перевели из Киева в Москву, где через два с половиной года родилась БЭСМ-1 – первая в серии самых известных и успешных отечественных ЭВМ¹. Этой знаменательной дате было посвящено с десяток докладов, и один из них – «Наши основы. Вспоминая о главном» – сделал профессор А. Н. Томилин, один из зубров отечественного программирования (второго поколения). Александр Николаевич окончил мехмат МГУ в 1956 году и сразу попал в «горячий цех»: «Это было золотым веком трудов и вдохновений» – и дальше, почти дословно: вычислительное дело вдохновляло, а труд ценился высоко, и этого было достаточно; во главу угла ставилось служение обществу, а не себе – обществу, стране, науке. Все у нас тогда было для стремительного старта: заинтересованность государства, развитая техника, образованные люди. С. А. Лебедев, В. М. Глушков, А. А. Ляпунов были первыми программистами и первыми учителями; им повезло с учениками, а их ученикам – с учителями. Сергей Алексеевич, не успеет к сроку! Ничего, успеем. Будем работать по ночам. По ночам хорошо работает, никто не мешает...

Ощущение движения вперед оставалось вплоть до конца 1960-х. О том, что было потом, говорит уже название доклада вице-президента НИУ ВШЭ И. Р. Агамирзяна: «От

мирового уровня к импортозамещению»; на БЭСМ-6 фактически закончилось соревнование наших ЭВМ с западными компьютерами. Точкой бифуркации стал 1969 год (докладчик называл его «развилкой»): в том году на государственном уровне было принято решение о копировании ЭВМ фирм IBM и PDP; три года спустя, выступая с докладом в Москве, один из мировых идеологов программирования Эдгар Дейкстра назвал это решение величайшей победой Запада в холодной войне. Вскоре после этого мы прохлопали переход на микропроцессорную технику и персональные ЭВМ, а с ними и вторую компьютерную революцию...

Решение было утверждено и принято к исполнению; планируемые машины «Единой системы» были выстроены в ряды: РЯД-1, РЯД-2, РЯД-3... Многие из авторитетных людей не согласились плестись в кильватере айбиэмовских машин, конструктор малых ЭВМ серии «Урал»² Б. И. Рамеев подал в отставку, а академик С. А. Лебедев сказал: «А мы сделаем что-нибудь из ряда вон выходящее!» Но в 1974 году он умер, и дальнейшее развитие отечественной вычислительной техники напоминает судьбу отечественной космонавтики после С. П. Королева.

Тему развилки в развитии программирования в СССР затронул и завкафедрой исторической информатики МГУ член-корреспондент РАН Л. И. Бородин; в 1969 году он окончил Физтех, и дальнейшая история отечественного программирования стала частью его биографии... О популярной идее импортозамещения докладчик высказался вполне определенно: в цифровых технологиях она не сработает.

Из остальных сообщений по этой теме, за недостатком места, упомяну лишь



доклад В. А. Китова (*на нижней снимке*) о диалоговых системах для военных – здесь было что послушать и на кого посмотреть: Владимир Александрович – сын того самого А. И. Китова, участника Великой Отечественной войны и пионера отечественной кибернетики, как его называют; начиная с середины 1950-х годов он продвигал идею автоматизированной системы управления ПВО страны, еще до проекта ОГАС³ В. М. Глушкова. За критику, высказанную в докладе о состоянии и перспективах советской вычислительной техники на заседании ЦК КПСС в 1959 году, его исключили из партии. Времена были уже вегетарианские, а при Сталине могли бы и посадить; он пережил это, как пережил и своих оппонентов, и умер уже в XXI веке, в возрасте 85 лет, а для военных это немало. А сейчас есть такие люди?

«НАУКА И СЕКРЕТНОСТЬ» – еще одна близкая Дубне тема; ее открыл доклад президента Политехнического музея Б. Г. Салтыкова о закрытых научных поселениях и о разных подходах в оценке качества продукции в оборонной промышленности и в сфере производства товаров народного потребления, а также о том, что выиграло государство на этом, а что проиграло. Директор Союза развития наукоградов академик РАЕН М. И. Кузнецов назвал свой доклад вполне определенно: «От шарашек – к наукоградам». Все это нам хорошо



знакомо, это часть нашей истории, хотя научные тюрьмы Ягоды и шарашки Берии институтская Дубна уже не застала. Интересным дополнением к теме стало также сообщение профессора Х. Кнабе (Институт XXI века, Будапешт) о научно-техническом шпионаже, которым, на благо стран экономической взаимопомощи, занималась разведка ГДР в годы холодной войны.

ИЗ ЛЮБОПЫТСТВА заглянул на молодежную секцию – не по названию, а по составу (название устрашающее: «Гетерогенные факторы социотехнического»). Заглянул – и словно окупился в атмосферу фильма «Время, вперед!» – другая, как сказал бы президент Зеленский, биомоторика: здесь, стряхнув с себя прошлое, набрасывались на настоящее и грезили будущим. Как цифровые технологии, которые сейчас врываются во все сферы общественной деятельности, меняют нашу жизнь? Какие риски и вызовы времени они нам готовят? Какие проблемы уже возникают и в обозримом будущем могут возникнуть?

Паровая машина, писал Маркс, породила индустриальное общество, а вычислительная машина, предупреждал Винер, с неизбежностью породит информационное, и, как утверждают некоторые, мы в нем уже живем. Особенно любопытным в этой связи показался мне доклад аспирантки юридического факультета СПбГУ А. В. Грачевой о коллизиях, которые возникают при использовании экспертных систем в судопроизводстве – оказывается, искусственный интеллект проник и сюда! Вспоминается рассказ Айзека Азимова (последний в цикле «Я, робот»), где доктор Келвин говорит: «Вы тоже разделяете предрас судки против роботов. А зря. Он был очень хорошим мэром»... Но то фантастика, которую мы читали в школе, – и вот, полвека спустя... Воистину будущее приходит незаметно!

Экспертные системы, которые используются сейчас в некоторых странах, способны по совокупности введенных данных определить, насколько вероятно, что человек, совершивший преступление, преступит закон вторично. Адвокаты обвиняемых подавали судебные иски с требованием раскрыть алгоритм, по которому высчитывается такая вероятность, но иски отклонены, под предлогом того, что этот алгоритм

– интеллектуальная собственность и находится под защитой закона.

К счастью, до будущего, которое описал Азимов, еще далеко, последнее слово пока остается за судьей, но это только начало, и пора позаботиться о правах человека. Во Франции это уже поняли, использование экспертных систем в судопроизводстве там запрещено сроком на пять лет, но их продолжают применять в США и Великобритании, а также в Китае, но как там – сказать нельзя, жизнь там регламентируется не законами, а подзаконными актами, то есть, служебными инструкциями, а их в свободном доступе нет.



А как у нас? А никак. Отстаем. Была одна попытка сделана, правда, в Сколково. Перехожу на молодежный сленг. Пришли ребята из стартапа, предложили... А давайте мы вам Уголовный кодекс в цифру переведем? В Госдуме почесали репу... А давайте! Прошло полтора года, средства были освоены, ребята пришли и сказали: не получилось.

ТЕМА МУЗЕЙНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ, в том числе в аспекте научных биографий, была представлена особенно широко. Нас больше всего интересовало сообщение директора музея Радиевского института в Санкт-Петербурге С. В. Хлебникова, поскольку мы знали, что уже второй год судьба музейной коллекции РИАН под вопросом, а ее главный экспонат, однометровый циклотрон, под угрозой исчезновения.

Дело в том, что музей РИАН, в отличие от нашего музея, например, размещается в старом здании института, а сам институт давно переехал в другой район города. Однако примерно год назад руководство РИАН решило продать старое здание на улице Рентгена, дом 1, а музейную коллекцию перенести поближе к институту, в более скромные апартаменты. Дело даже не в том, что в новых стенах музейная коллекция утратит свою ис-

торическую достоверность. Как говорил Бенджамин Франклин, два переезда равносильны одному пожару, а риановский циклотрон, в силу своей нетранспортабельности, не переживет и одного.

А ведь это первый циклотрон в Европе, его инициировали и строили Л. В. Мысовский и Г. А. Гамов, его приводили в действие И. В. Курчатова и сотрудники его циклотронной бригады, на нем работали радиохимики под руководством В. Г. Хлопина, Г. Н. Флеров и К. А. Петржак (в РИАН говорят: К. А. Петржак и Г. Н. Флеров), а основатель институтской Дубны М. Г. Мещеряков говорил, что риановский циклотрон стал пробой сил перед созданием последующих советских ускорителей, и в том числе дубненского синхротронного циклотрона. Отсюда следует: коллекцию РИАН, и в первую очередь риановский циклотрон, всем миром надо спасать.

ОБЩЕЕ ВПЕЧАТЛЕНИЕ от конференции: все прошло на пять, а могло и на пять с плюсом по пятибалльной системе, если бы не переизбыток докладов, из-за чего некоторые интересные выступления получились неоправданно короткими, а если докладчики все-таки выходили за отпущенные им временные рамки, модераторы экономили на вопросах, иногда сводя их к нулю. Один из участников, который так и не смог задать свой вопрос, горестно воскликнул: «Ради чего мы тогда собираемся?!» Я рискнул предположить: «Ради установления истины». Он только пожал плечами... Впрочем, справедливости ради добавлю, что в перерывах были и вопросы, и ответы, и обсуждения, и на все хватало времени, и никто не прерывал.

Александр РАСТОРГУЕВ

¹ Тема для нас архиблизкая: 50 лет назад, в марте 1969 года заработал первый транслятор с фортрана на БЭСМ-6, созданный командой Н. Н. Говоруна, а мониторная система «Дубна» превратила наш город в центр системного программирования в СССР.

² «Урал-1» – первая ЭВМ, приобретенная нашим Институтом (в 1958 году); последней в этой серии стал «Урал-14», выпускавшийся с 1965-го по 1974 год.

³ Общегосударственная автоматизированная система учета и обработки информации, которая, как считают некоторые, могла бы предотвратить или хотя бы отсрочить кризис социалистической системы хозяйствования.

Спиновая физика с использованием рекордных и уникальных пучков поляризованных дейтронов традиционно занимает важное место в программе исследований Лаборатории физики высоких энергий, начиная с экспериментов с пучками поляризованных частиц на синхрофазотроне.

Реализация амбициозной программы исследований с пучками поляризованных частиц требует тщательной подготовки, планирования, разработки и изготовления детекторной базы для эксперимента SPD. Этим занимается самая молодая и активно формирующаяся коллаборация проекта NICA – коллаборация SPD. Начало формирования коллаборации было положено летом 2019 года на Международном рабочем совещании «SPD at NICA-2019». В коллаборацию уже вступили около 20 институтов, уни-

Самая молодая коллаборация проекта NICA – SPD подвела итоги 2019 года

Строительство коллайдера NICA, крупнейшего проекта ОИЯИ, является самым большим и чрезвычайно важным проектом в области ядерной физики в России. Уникальная особенность проекта NICA состоит в том, что он дает возможность исследования поляризационных явлений, которые будут проводиться на специализированной установке SPD (Spin Physics Detector) – одном из двух больших детекторов в точке столкновения пучков NICA.

верситетов и научно-исследовательских организаций стран-участниц ОИЯИ, а также Италии, Франции, Китая и др. В числе активных участников создающейся коллаборации – Институт теоретической и экспериментальной физики НИЦ «Курчатовский институт», Физический институт имени П. Н. Лебедева РАН, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Московский государствен-

ный университет. В 2019 году вошел в завершающую фазу важный этап деятельности коллаборации – формулирование концептуального проекта SPD (Conceptual Design Report). Все организации – участницы вносят свой посильный вклад в этот проект. Некоторые из них (например, ИТЭФ и ФИАН) участвуют в разработке и создании нескольких подсистем будущей установки SPD, поэтому было принято реше-

Новые камеры для детектора ATLAS

Одной из таких частей является малое колесо (МК) мюонной системы установки. Его планируется полностью заменить новым, где основным координатным детектором будет камера Micromegas – микроструктурный детектор на основе механизма газового умножения, основанного на фотолитографии. Потребность такой замены вызвана двумя причинами: требованием сохранения высокой эффективности выделения частиц и увеличением уровня подавления фоновых событий в триггере первого уровня.

Первая панель камеры Micromegas была успешно собрана для модернизации мюонного спектрометра установки ATLAS еще в мае 2017 года. Тогда для выполнения такого рода работ в ЛЯП был создан участок, состоящий из двух чистых производственных помещений, комнаты газового теста и тестовых стендов. Было смонтировано и откалибровано производственное оборудование. С тех пор ОИЯИ участвует в серийном производстве камер Micromegas для создания новых малых колес (НМК) мюонной системы детектора ATLAS в рамках подготовки к работе БАК на высокой светимости.

ОИЯИ стал членом коллаборации МАММА (Muon ATLAS Micromegas Activity) в 2013 году. Наша мюонная группа отвечает за производство и тестирование наружных частей больших секто-

Увеличение светимости и энергии Большого адронного коллайдера, который планируется модернизировать во время большой остановки в 2019–2020 годах, приведет к существенному росту радиационной загрузки детектора ATLAS, в первую очередь, в областях, близких к точке взаимодействия протонных пучков.



ров НМК ATLAS. Площадь поверхности камер примерно три квадратных метра. Всего должно быть произведено 64 (+4) двухсторонних считывающих панели и собрано 32 (+2) модуля, или, по-другому, квадруплета. Квадруplet состоит из двух двухсторонних считывающих панелей и трех дрейфовых. После изготовления должно состояться тестирование и отдельных панелей, и модулей на точность геометрических характери-

стик (толщина, плоскостность), точность выравнивания печатных плат и панелей друг относительно друга, газовую течь и высокое напряжение. Окончательным тестом станет проверка модуля на функциональность на стенде космических лучей. После этого модули отсылаются в ЦЕРН для интеграции на несущую раму структуры НМК. При сборке модуля используются дрейфовые панели, изготовленные в университете имени

ние провести в конце 2019 года два специализированных рабочих совещания, посвященных вкладам этих двух важнейших российских участников коллаборации SPD.

Эти два рабочих совещания проведены 16 и 23 декабря 2019 года в ЛФВЭ ОИЯИ. Сотрудники ИТЭФ И. Г. Алексеев, Д. Ю. Киринов и А. В. Ставинский выступили с подробными докладами об успешном опыте создания и эксплуатации калориметра нулевого угла – важнейшего детектора для настройки и определения светимости пучка, о результатах моделирования и численной оптимизации варианта калориметра для эксперимента SPD. П. А. Полозов доложил о разработке и успешных испытаниях прототипов электроники для детекторов на основе кремниевых фотоумножителей с функцией. Молодой сотрудник ОИЯИ А. В. Тишевский

представил доклад о совместных с ИТЭФ результатах по созданию и испытаниям 16-канального прототипа элемента калориметра нулевого угла.

На втором совещании сотрудник ФИАН В. Ф. Андреев представил важные результаты моделирования системы восстановления треков частиц в будущем детекторе, что чрезвычайно важно для выбора типов детекторов, регистрирующих частицы, и конфигурации магнитных полей и, соответственно, конструкции всей установки. Интересный доклад сделала П. Ю. Нечаева о стенде для настройки и тестирования модулей современных кремниевых детекторов заряженных частиц. Поскольку кремниевые микропиксельные детекторы являются наиболее тонкой и дорогостоящей частью многих современных установок, предназначенных для рабо-

ты на коллайдерах, данный доклад вызвал живой интерес. Также большой интерес вызвал доклад В. В. Полянского о тестовых пучках электронного ускорителя S-25R в Пахре. В докладе А. И. Львова были затронуты важные вопросы измерения светимости коллайдера NICA в точке взаимодействия на установке SPD.

Все доклады вызвали живую дискуссию, которая продолжалась и в перерывах между заседаниями. Очевидно, что уникальные возможности изучения спиновой структуры нуклонов и ядер в области промежуточных и высоких энергий чрезвычайно привлекательны, и есть уверенность, что новая международная коллаборация SPD займет достойное место в проекте NICA.

**По поручению
коллаборации SPD
Элина БАЛДИНА**

Аристотеля в Салониках (Греция).

После вступления в коллаборацию МАММА при активной поддержке Н. А. Русаковича и В. А. Беднякова был организован второй участок полного производственного цикла (Micromegas для эксперимента ATLAS производятся из комплектующих материалов, централизованно доставляемых из ЦЕРН для всех участников проекта). На этом участке у членов мюонной группы появилась возможность самостоятельно разрабатывать и выпускать детекторы нужной геометрии и конфигурации.

Очевидно, что создание участка полного цикла в ЛЯП ОИЯИ дает сотрудникам Института возможность более эффективно участвовать как в реализации разных физических экспериментов, так и в прикладных исследованиях. Примером могут служить совместные работы с университетом Турина по оценке детектора на основе Micromegas в качестве кандидата для использования в научной программе COMPASS++/AMBER. Уже произведен третий вариант детектора, который успешно протестирован в лаборатории RD51 в ЦЕРН.

Команда, которая занимается изготовлением камер Micromegas в ЛЯП, молодая: 9 участников из всех 19 членов группы моложе 30 лет. Руководят проектом Алекси Гонгадзе и Георгий Шелков.

**По материалам сайта
Лаборатории ядерных проблем**

Валерий Владимирович Башевой

17.01.1956–16.01.2020

Коллектив Лаборатории ядерных реакций имени Г. Н. Флерова с глубоким прискорбием извещает о безвременной кончине инженера-конструктора 1-й категории Валерия Владимировича Башевого.

В Лаборатории ядерных реакций Валерий Владимирович работал с 1989 года. Он внес значительный вклад в развитие ускорительной и экспериментальной базы лаборатории. При его непосредственном участии были проведены проектные работы по совершенствованию и модернизации действующих физических установок ВАСИЛИСА и АКУЛИНА, ряда механизмов и устройств ускорительной базы лаборатории.

Валерий Владимирович был одним из ведущих разработчиков основных систем и узлов модернизированного циклотрона ИЦ-100, который в настоящее время активно используется для производства трековых мембран и научных исследований.

Особенно необходимо отметить его вклад в создание системы радиоактивных пучков заряженных ионов (DRIBS). Валерий Владимирович был одним из основных со-



здателей принципиальной схемы компоновки этого уникального проекта. Им разработана детальная схема трассировки пучка от циклотрона У-400 к системе инжекции циклотрона У-400М, создан целый ряд основных узлов и элементов конструкции DRIBS. Последние годы В. В.

Башевой проводил большую работу по реализации проектных решений для циклотронного комплекса DC-280, физических установок АКУЛИНА-2 и ГАЛС.

Доброта и отзывчивость Валерия Владимировича, его готовность помочь в любую минуту снискали глубокую любовь и уважение у сотрудников лаборатории и всех его коллег.

Коллектив Лаборатории ядерных реакций глубоко скорбит о невосполнимой утрате и выражает искреннее соболезнование семье и близким Валерия Владимировича.

Светлая память о Валерии Владимировиче Башевом – отличном специалисте, добром и отзывчивом человеке навсегда останется в наших сердцах.

**Сотрудники Лаборатории
ядерных реакций
имени Г. Н. Флерова**

Монография об экологии Дубны

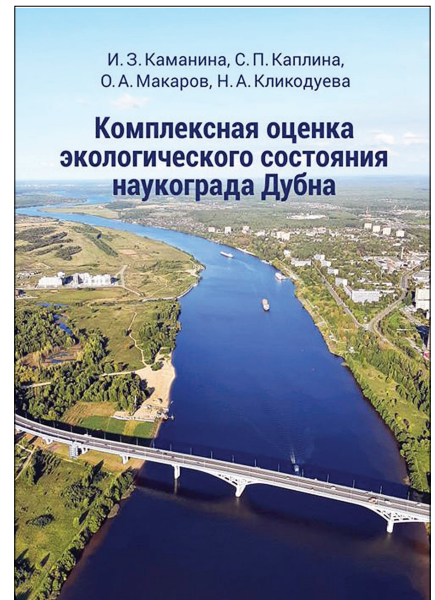
В Издательском отделе ОИЯИ недавно вышла из печати новая книга «Комплексная оценка экологического состояния наукограда Дубна».

В монографии представлены результаты комплексной оценки экологического состояния компонентов окружающей среды Дубны. Дается общая характеристика природно-климатических условий, структурно-функционального зонирования и основных факторов антропогенной нагрузки. Обобщен большой фактический материал мониторинга поверхностных вод, почв, растительности, снежного покрова. Проведено районирование территории города по уровню экологического благополучия. Представлены основные принципы современной системы управления отходами в Дубне

(раздельный сбор твердых коммунальных отходов; функционирование мусоросортировочного комплекса; обращение с ртутьсодержащими, медицинскими отходами; биотермическое компостирование осадка сточных вод).

Монография предназначена для широкого круга специалистов в области экологии и природопользования, администрации и жителей Дубны. Авторы книги И. З. Каманина, С. П. Каплина, О. А. Макаров, Н. А. Кликодуева.

Печатный вариант издания доступен в Научно-технической библиотеке ОИЯИ.



ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

23 января, четверг

19.00 Концертная серия «Steinway приглашает». Играет Даниил Саямов. Премьера новой программы: С. Рахманинов, Д. Шостакович, В. Задерацкий.

24 января, пятница

15.00 Всероссийский конкурс «Концерт для фортепиано с оркестром». Вход свободный.

25 января, суббота

15.00 Всероссийский конкурс «Концерт для фортепиано с оркестром». Вход свободный.

31 января, пятница

19.00 Вокальная группа ViVA. Солисты лучших музыкальных театров России и Европы с концертной программой «Живу для тебя».

1 февраля, суббота

18.00 «КарамазовЫ!». Рок-опера по мотивам самого таинственного романа Ф. М. Достоевского. Автор музыки и либретто Александр Рагулин. В ролях: артисты московских мюзиклов Сергей Ли, Теона Дольникова, Игорь Балалаев, Александр Рагулин, Наталия Диевская и др.

2 февраля, воскресенье

17.00 Абонемент «Золотой фонд мировой музыкальной культуры». К 250-летию Людвиг ван Бетховена. Симфонический оркестр Центра Павла Слободкина (Москва). Солист – победитель Международного телевизионного конкурса «Щелкунчик» Цзыюй Шао (Китай). Дирижер Владимир Рыжаев.

9 февраля, воскресенье

17.00 Тимур Шаов. Презентация нового альбома «Тайное знание гидрометцентра».

25–26 января Выставка-продажа «Магия камня».

28–29 января Выставка-продажа «Самоцветы».

25 января – 24 февраля Выставка работ основателя и первого директора Детской художественной школы, заслуженного работника культуры РФ, почетного члена Академии художеств РФ Ю. И. Сосина, посвященная 90-летию со дня рождения художника. Время работы: ежедневно с 15.00 до 19.00.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

23 января, четверг

18.30 Игротека для взрослых (16+).

24 января, пятница

17.30 «Рисунки на полях»: скетчинг и чтение. Читая отрывки из книг, будем учиться воплощать свои фантазии. Ведущая Наталья Данилова. Возраст 8-14 лет, вход свободный.

18.00 Игротека. Для детей 7-14 лет.

25 января, суббота

15.00 Встреча редколлегии детской газеты «Живая шляпа».

17.00 Просмотр TED-выступления Беа Джонсон, чья семья уже 10 лет живет без отходов. После просмотра свободное общение с сообществом «Очень зеленая страница Дубны» о том, как сокращать отходы в реальной жизни в нашем городе.

17.00 Семейные книжные посиделки «Почитайка». Читаем книгу «Капитан Крэнки и Стив» (Вивиан Френч) про двух друзей и русалку, которым не нравится жить среди мусора на суше и в море. Для детей с 3 лет.

18.15 Книжный клуб «Совики» для тех, кто вырос из «Почитайки» (9-11 лет).

18.00 Встреча с пересказами нехудожественных книг «Курилка Гутенберга». Ожидаются следующие пересказы: В. М. Есипов «Мифы и реалии пушкиноведения. Избранные работы»; А. К. Дживелегов «Данте Алигьери. Жизнь и творчество»; Джо Наварро, Тони Скьярра Пойнтер «Громче слов. Как понять невербальные сигналы».

27 января, понедельник

18.00 Заседание Литклуба. Посвящается 160-летию со дня рождения А. П. Чехова. Путешествие А. П. Чехова из Москвы на Сахалин, изложенное в очерках «Из Сибири» (Музей ОИЯИ).

29 января, среда

18.00 Кино с Литклубом. К 160-летию со дня рождения А. П. Чехова: художественный короткометражный фильм по рассказу Чехова «Месье» режиссера Ирины Поплавской.

До 7 февраля в библиотеке проходит выставка художественной фотографии Натальи Хохловой (Дубна).

ДОМ УЧЕНЫХ ОИЯИ

31 января, пятница

19.00 Концерт «Бах, Бетховен, Брамс» победителя конкурса имени П. И. Чайковского Константина Емельянова.

4 февраля, вторник

19.00 Концерт «Музыкальные сокровища Италии» в исполнении камерного оркестра Antonio-orchestra. Художественный руководитель и главный дирижер Антон Паисов (флейта); солисты Хироко Нинагава (скрипка), Светлана Усачева (гобой), Олеся Кравченко (клавесин).