

# НАУКА СОЗДАЕТ ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 49 (4596) Четверг, 16 декабря 2021 года

## На конференции во Вьетнаме

ОИЯИ стал участником проходившей 9–10 декабря в Далате Вьетнамской конференции по ядерным наукам и технологиям (VINANST-14). Ее организатором стал Вьетнамский институт ядерной энергии (ВИНАТОМ), давнее партнерство ОИЯИ с которым было усилено подписанием в 2019 году соглашения о совместном проведении научных исследований и подготовке научно-технических кадров.

Конференция VINANST-14 была приурочена к 40-летию ВИНАТОМА и собрала представителей вьетнамских научных организаций, а также экспертов и исследователей из Японии и США. Директор Объединенного института академик Григорий Трубников в своем докладе особое внимание уделил развитию сотрудничества ОИЯИ и Вьетнама, одной из стран-основательниц Института. Он представил последние результаты и достижения ОИЯИ, а также

план долгосрочного развития ОИЯИ до 2030 года и далее, который впервые обсуждался на сессии Комитета полномочных представителей государств – членов ОИЯИ в ноябре 2019 года в Ханое.

Григорий Трубников подчеркнул, что прошедшая сессия КПП в Ханое внесла значительный вклад в развитие Объединенного института. «Мы высоко ценим сотрудничество с ВИНАТОМом, в рамках ко-

торого нашими учеными ведутся совместные работы над инновационными проектами в таких областях ядерных технологий, как исследовательские реакторы, ядерная и радиационная медицина, лучевая терапия. Разрабатываются различные методы получения и хранения радионуклидов», – отметил директор ОИЯИ.

Кроме того, Григорий Трубников отметил необходимость расширения сотрудничества между ОИЯИ и Вьетнамом по линии образовательных программ и подготовки высококвалифицированных кадров. В заключение Григорий Трубников пожелал участникам конференции плодотворной работы и пригласил представителей присутствующих организаций посетить международный центр в Дубне.

## На Конгрессе молодых ученых

8 декабря в Парке науки и искусства «Сириус» в Сочи стартовал Конгресс молодых ученых, на котором подведены главные итоги Года науки и технологий в России. Делегация из 10 молодых ученых, представлявших все лаборатории Объединенного института, принимала участие в мероприятии.



Директор ОИЯИ академик Григорий Трубников выступил спикером на панельных сессиях «Карьера в науке: формальная должность или фактическое лидерство?» и «Развитие человеческого капитала в наукоемких территориях».

9 декабря начальник сектора ЛНФ ОИЯИ Инга Зиньковская стала участницей панельной дискуссии «Большая наука в школе: как школьники могут внести вклад в научно-технологическое развитие страны», организованной Всероссийским конкурсом «Большая перемена».

Инга Зиньковская ответила на вопрос ведущей о том, трудно ли преодолеть стереотипы о женщинах в науке. «У нас в ОИЯИ я не чувствую, чтобы была какая-то разница в отношении к мужчинам и женщинам на работе. Мне кажется, в последнее время, наоборот, женщинам-ученым уделяется особое внимание и поддержка», – сказала она.

В заключительный день Конгресса, 10 декабря, состоялась сессия, посвященная Году фундаментальных наук в интересах устойчивого развития, объявленного Генассамблеей ООН 2 декабря. Организатором Года в том числе выступает Объединенный институт ядерных исследований. [www.jinr.ru](http://www.jinr.ru)

## Коллаборация SPD в хорошей форме

С 13 по 15 декабря в онлайн-формате состоялось совещание коллаборации SPD. Оно стало вторым по счету и собрало более 100 участников. В первый день совещания участники приветствовали председатель совета коллаборации SPD Эгле Томази (Центр ядерных исследований Сакле) и руководитель проекта SPD от ОИЯИ Алексей Гуськов. Докладчики представили новости коллаборации со времени предыдущего совещания (июнь 2021 г.): сформирован коллаборационный комитет из представителей 30 участвующих организаций,

принят внутренний регламент работы, формируются исполнительный, технический и публикационный советы. Ведется сбор заявок на должности двух сопредседателей коллаборации. Выборы пройдут в феврале 2022 года.

«Коллаборация в хорошей форме, особенно с учетом ограниченных пандемией личных встреч. Предстоит много работы, и мы приглашаем к сотрудничеству новых участников», – сказал Алексей Гуськов. Он отметил, что техническая концепция установки SPD претерпела целый ряд изменений. Техни-

ческий проект SPD планируется представить на сессии Программно-консультативного комитета ОИЯИ по физике частиц в июне 2022 года.

В числе других планов – доклад Международного консультативного комитета (DAC) на январском заседании ПКК по физике частиц и окончательная доработка меморандума участвующими в коллаборации организациями, подписание которого станет завершающим шагом в формировании коллаборации SPD.

В ходе трехдневного совещания участники обсудили ход сбора и анализа данных и ряд других вопросов подготовки к предстоящим экспериментам на комплексе NICA.

## ОИЯИ – IN2P3: «От частиц к Вселенной»

Национальный институт ядерной физики и физики частиц Франции (IN2P3) – давний партнер Объединенного института. Год празднования 50-летнего юбилея этого научного центра совпал с 65-летием ОИЯИ, в связи с чем организации приняли взаимное участие в ряде перекрестных юбилейных событий.

10 декабря в Национальном музее естественной истории в Париже состоялся международный симпозиум «От частиц к Вселенной», приуроченный к юбилею этой ведущей научной организации Франции. Целью мероприятия стало обсуждение состояния исследований в области ядерной физики, физики частиц, обмен представлениями о будущем этих научных направлений. От международного коллектива Объединенного института коллег из IN2P3 на симпозиуме поздравили директор ОИЯИ Григорий Трубников и научный руководитель ОИЯИ Виктор Матвеев.

Давняя история сотрудничества ОИЯИ и IN2P3 началась в 1972 году вскоре после формирования французского института. С тех пор контакты между организациями активно развивались, расширялись области кооперации. На сегодняшний день ОИЯИ сотрудничает с 17 научными лабораториями и подразделениями IN2P3. «ОИЯИ гордится многолетним плодотворным сотрудничеством с IN2P3 и совместными выдающимися результатами», – сказал Григорий Трубников. Виктор Матвеев,

в свою очередь, подчеркнул: давние связи с IN2P3 доказывают, что «наука действительно сближает народы для достижения ярких научных результатов».

Как отметили в своем поздравлении лидеры Института, совместная деятельность всегда была направлена не только на развитие совместных исследовательских проектов, но и на поддержку молодых научных кадров. «Совместными усилиями мы сможем построить мосты между исследованиями и молодыми специалистами с надеждой, что это вдохновит их на новые свершения и открытия во имя лучшего будущего», – подчеркнул директор ОИЯИ Григорий Трубников.

## Перспективы сотрудничества обсудили в Ташкенте

Делегация ЛФВЭ приняла участие в работе Международной конференции «Современные проблемы ядерной энергетики и ядерных технологий», состоявшейся 23–25 ноября в Ташкенте и посвященной 65-летию основания Института ядерной физики АН РУз.

С пленарными докладами на конференции выступили представители руководства отделения № 5 научно-методических исследований и инноваций ЛФВЭ С. И. Тютюнников (онлайн) и О. В. Белов (очно). В секциях по ядерной энергетике и перспективным ядерно-энергетическим установкам, радиационной физике конденсированных сред, ядерной и радиационной безопасности приняли участие М. С. Новиков, М. Г. Саложников, М. Параипан, Р. Акбаров, И. А. Крячко.

В рамках визита состоялся ряд

рабочих встреч членов делегации ЛФВЭ с представителями Института ядерной физики АН РУз и Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра нейрохирургии при Министерстве здравоохранения Узбекистана.

В ходе обсуждения новых перспектив сотрудничества между ОИЯИ и научными центрами Республики Узбекистан были сформулированы возможные направления совместных работ в области прикладных исследований на комплексе NICA. Со стороны узбекских коллег выражена заинтересованность проработать возможность вступления в международные коллаборации по исследованиям в области наук о жизни и по радиационному материаловедению с использованием пучков ускоренных ионов комплекса NICA.

Соб. инф.



Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154  
Газета выходит по четвергам.  
Тираж 900.

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 15.12.2021 в 12.00  
Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана  
в Издательском отделе ОИЯИ.

# Применение метода меченых нейтронов в экологии

Такова тематика рабочего совещания, которое в гибридном формате пройдет сегодня в Доме ученых ОИЯИ.

Участники обсудят использование этого метода в области экологических исследований. Метод меченых нейтронов, впервые предложенный сотрудниками Объединенного института, – яркий пример внедрения в практику разработок фундаментальной науки. Комментируя проведение этого совещания, директор ОИЯИ Григорий Трубников отметил: «Физика частиц и ядерная физика – это наши основные направления, но вместе с этим ОИЯИ ориентирован на самый широкий спектр научного поиска и способен предоставить богатый исследовательский инструментарий для других областей науки. Изменения климата создают для человечества все новые вызовы. ОИЯИ своим примером демонстрирует, что фундаментальная наука не оста-

ется в стороне от этих вызовов и помогает отвечать на них. Наука будущего ставит своей целью не только отвечать на фундаментальные загадки Вселенной, но создавать междисциплинарную научную синергию для внедрения научных результатов на благо всего человечества».

Методика ММН позволяет проводить быстрый неразрушающий элементный анализ различных веществ и материалов. Например, с его помощью можно определить концентрацию углерода и тяжелых металлов в почве, отслеживать карбоновый след. Более того, для мониторинга органического углерода в почвах ученые ОИЯИ в рамках проекта Лаборатории нейтронной физики TANGRA разрабатывают мобильную установку, работаю-

щую на базе этого метода. Обсуждению результатов таких исследований и посвящено совещание».

Сферы применения метода меченых нейтронов не ограничиваются экологическими исследованиями: метод уже применяется в системах безопасности, горнорудной промышленности и многих других. Кроме того, участники обсудят использование метода нейтронного активационного анализа в экологии. Напомним, что, используя этот метод, ученые ОИЯИ также изучают концентрацию различных веществ. В частности, специалисты ЛНФ участвуют в составлении экологического атласа Европы по наличию атмосферных выпадений тяжелых металлов на основе анализа мхов.

Совещание завершит круглый стол «Перспективы применения метода меченых нейтронов для определения углерода в почве».

## Вослед ушедшим

### Геннадий Варламович Долбилов

31.12.1937 – 06.12.2021



6 декабря скончался ветеран Лаборатории физики высоких энергий кандидат физико-математических наук Геннадий Варламович Долбилов.

Г. В. Долбилов родился в Архангельске в семье служащего. Окончив среднюю школу, два года работал техником в районном узле связи. После окончания в 1963 году Ленинградского электротехнического института имени Бонч-Бруевича Г. В. Долбилов получил направление на работу в Объединенный институт ядерных исследований. Уже в начале своей научно-производственной деятельности в Лаборатории высоких энергий в должности старшего техника под руководством В. И. Векслера и В. П. Саранцева проявил незаурядные способности, умение творчески и самостоятельно решать сложные научно-технические задачи, что выделило его в число ведущих специалистов группы, организованной по инициативе В. И. Векслера для работ по исследованию коллективных методов ускорения заряженных частиц, на основе которой В. П. Саранцевым в ОИЯИ

был организован Отдел новых методов ускорения.

В работах над созданием уникальных индукционных ускорителей СИЛУНД, СИЛУНД-II, СИЛУНД-20, коллективного ускорителя КУТИ-20 и его прототипа Г. В. Долбилов вырос как опытный руководитель научного коллектива, требовательный к себе и подчиненным, способный успешно сочетать руководство с проведением самостоятельных научных исследований. В 1970 году он назначается начальником сектора, в 1983 году – начальником отдела, а по факту становится руководителем создания новых уникальных экспериментальных ускорительных установок, до сих пор не имеющих аналогов в ускорительной технике. За цикл работ по теме «Создание и запуск прототипа коллективного ускорителя тяжелых ионов ОИЯИ» в 1987 году ему присвоена ученая степень кандидата физико-математических наук. Изобретения, предложенные Г. В. Долбиловым, – «Устройство для удержания релятивистского пучка», «Способ ускорения кольцевых сгустков легких заряженных частиц, содер-

жащих тяжелые», использующие эффект «беличьего колеса», – являются классически фундаментальными в ускорительной технике.

За успехи в научных исследованиях и достигнутые результаты Геннадий Варламович неоднократно становился лауреатом премий ОИЯИ, награжден ведомственным знаком отличия в труде «Ветеран атомной энергетики и промышленности», государственными наградами – медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения В. И. Ленина», орденом «Знак Почета».

Геннадий Варламович был прирожденным исследователем, талантливым изобретателем, надежным в работе, способным при необходимости жертвовать своим здоровьем и личным временем. Нам навсегда запомнятся его целеустремленность, принципиальность, неиссякаемая работоспособность, которая никогда не покидала его до самых последних дней.

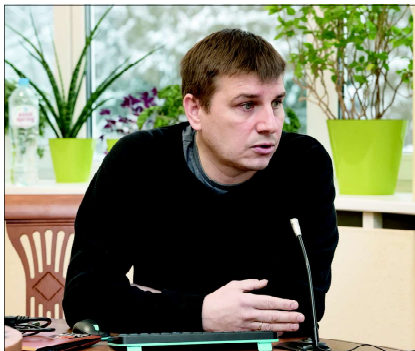
**Друзья, коллеги, дирекция ЛФВЭ**

## «Мы не подводим итогов...»

7 декабря в ЛНФ в смешанном формате состоялся общелабораторный семинар, на котором материалы своих диссертационных работ представили сотрудники отдела ядерной планетологии Института космических исследований РАН (Москва) М. И. Мокроусов и С. Ю. Никифоров.



Кандидат физико-математических наук, заведующий лабораторией разработки ядерно-физических приборов для космических аппаратов **М. И. Мокроусов** выступил с докладом



«Космические ядерно-физические приборы для исследований планет и околоземного космического пространства». Он рассказал о своем вкладе в качестве ведущего конструктора в создание пяти приборов, которые успешно работают на поверхностях космических тел или орбитах, их конструктивных особенностях, о полученных с помощью этих приборов результатах.

Эксперимент «БТН-нейтрон», в котором задействован прибор ХЕНД, начался в 2007 году, проводится в российском сегменте МКС в несколько этапов. Сейчас идет первый этап эксперимента. Его цель – построение физической модели ней-

тронного альbedo атмосферы Земли и фона нейтронов в окрестности МКС. Также проводится одновременная регистрация солнечных протонов и космических гамма-всплесков вместе с аналогичным прибором ХЕНД, работающим на орбите Марса. Именно при разработке детектора нейтронов ХЕНД автор впервые приехал в ОИЯИ, познакомился с В. Н. Швецовым (ЛНФ) и Г. Н. Тимошенко (ЛРБ). С помощью российского прибора ЛЕНД, работающего на борту аппарата NASA LRO, ведется поиск водяного льда в верхнем слое грунта Луны. В результате его работы получены карты высокого пространственного разрешения распространения воды на полюсах Луны и в ее приполярных областях. Задача, стоящая перед российским детектором эпитепловых нейтронов высокого разрешения ФРЕНД на борту орбитального аппарата EхоMars, – создать карту распространения воды в верхнем слое грунта Марса с пространственным разрешением порядка десятков километров.

С 2012 года продолжается работа российского приборного комплекса ДАН в рамках научной миссии марсохода NASA Curiosity. Уникальный нейтронный детектор при помощи импульсного нейтронного

генератора, произведенного во ВНИИА имени Н. Л. Духова, зондирует участки поверхности Марса вдоль трассы марсохода по дну кратера Гейл мощными (за один импульс испускается до 10 миллионов частиц с энергией 14 МэВ) нейтронными импульсами. Полученные данные позволили установить, что в древности кратер заполняло озеро. Эти и другие данные помогут в поиске районов планеты с наиболее благоприятными условиями для возможного существования примитивной жизни. Меркурианский гамма- и нейтронный спектрометр для изучения элементного состава вещества поверхности Меркурия МГНС сейчас летит на борту европейско-японского космического аппарата BepiColombo. Его задача – поиск и картографирование приповерхностного льда, изучение элементного состава поверхности Меркурия.

Рассказал докладчик и о перспективных разработках, расширяющих возможности существующих приборов. Среди них – разрабатываемый вместе с ОИЯИ гамма-спектрометр с мечеными заряженными частицами.

С докладом «Оценка массовой доли воды в приповерхностном веществе Марса на основе данных измерений нейтронного альbedo его поверхности» выступил **С. Ю. Никифоров**. Он участвовал в разра-



ботке прибора АДРОН-PM для марсохода, прототипом для которого послужил детектор ДАН. Прибор сейчас проходит финальные испытания в Турине. А детектор ДАН на текущий момент прошел вместе с марсоходом 26 км по поверхности «красной планеты», исследуя ее в пассивном и активном режиме. С. Ю. Никифоров предложил метод оценки массовой доли воды по пассивным измерениям. По мнению автора, метод хорошо работает и может быть применен в приборе АДРОН-PM.

После окончания семинара я попросила начальника отдела ядер-

ной планетологии ИКИ РАН **Ю. Г. Митрофанова** подвести итоги 25-летнего сотрудничества с ЛНФ:



– Да, четверть века – юбилей, но мы никаких итогов не подводим, наше сотрудничество продолжается, расширяется и будет расширяться. Действительно, прошла четверть века, действительно, огромную роль сыграли Валерий Николаевич Швецов и тот коллектив, с которым мы в 1997 году встретились. Я люблю повторять эту фразу, я и сейчас ее скажу: мы понимали наш первый прибор ХЕНД, понимали по физическим принципам, что мы можем его сделать, но то, что его можно исполнить именно в такой реализации, с такими чувствительными детекторами и такой маленькой массой, а американцы – люди жесткие, они ни сто грамм не добавят, – конечно, в этом заслуга Валерия Николаевича и его коллег. Я помню эти первые обсуждения, когда мы с ребятами возвращались из Дубны, впервые прозвучала мысль, что можно этот прибор сделать с коллиматором, чтобы одновременно совместить хорошее пространственное разрешение и достаточно высокую чувствительность, потому что это довольно противоречивые требования. Первые результаты по численному моделированию этого прибора были получены именно здесь. Потом мы сами проводили много аналогичных расчетов, это стало для нас уже рутинной работой.

Наше сотрудничество продолжается, и в том приборе, о котором сегодня рассказал Максим, мы именно на фазотроне ЛЯП ОИЯИ убедились, что с метками от протонов все правильно получается. И, наконец, тот нейтронный генератор, который стоит на марсоходе, стареет, его мишень постепенно расходует, интенсивность падает. Именно в Дубне находится его полный аналог, точная копия, созданная одновременно и по тем же технологиям. Он является как бы генератором сопровождения,

периодически Валерий Николаевич и наши ребята собираются и проводят его очередную диагностику, и таким образом мы понимаем, что происходит с генератором на Марсе. Здесь его сопровождают специалисты, это важно, а в ИКИ мы генератор уже вообще не можем включать из-за экологических требований. В ЛНФ создана маленькая марсианская лаборатория: из огромного количества стекла создали аналог марсианского грунта, и там мы не только проверяем работоспособность стареющего генератора, но и проводим какие-то специальные физические эксперименты. Например, моделируем слоистость грунта – воду-то мы нашли, но сказать точно, на какой она глубине, не можем, нужны косвенные подходы, поэтому здесь мы экспериментально понимаем, насколько хорошо мы увидим воду на разной глубине. Полиэтилен моделирует воду, им мы перекладываем стекло, и здесь ребята воспроизводят марсианскую вечную мерзлоту, работая вместе с коллегами из ЛНФ.

Одним словом, сотрудничество продолжается, развивается, и мы будем стараться, чтобы коллегам из ЛНФ было с нами интересно, а нам с ними интересно.

– Действительно, путь пройден большой, но мы не собираемся останавливаться, – подтвердил директор ЛНФ **В. Н. Швецов**. – В сотрудничестве вовлекаются другие установки Института, в том числе все результаты со всеми мечеными частицами – это результаты трехлетней работы на фазотроне. Отдельная благодарность руководству ЛЯП и Геннадию Валентиновичу Мицыну, с которым мы непосредственно контактируем в этих работах. Огромное участие принимает ЛРБ, конкретно – Геннадий Николаевич Тимошенко и Владимир Александрович Крылов со своими коллегами. Осенью коллеги из ИКИ участвовали в международном рабочем совещании по использованию пучков комплекса NICA для инновационных и прикладных исследований. Вроде бы предложенная тематика вошла в перечень для дальнейшего рассмотрения, поэтому я надеюсь, что мы имеем очень хорошие перспективы на NICA, а там выведены пучки в широком диапазоне энергий – от 3 МэВ до 4,5 ГэВ, с разными интенсивностями, так что есть перспективы на дальнейшее сотрудничество, и мы останавливаться не собираемся.

**Ольга ТАРАНТИНА,**  
фото **Елены ПУЗЫНИНОЙ**

## Победители конкурса на соискание стипендии имени И. М. Франка

С 30 ноября по 2 декабря в Лаборатории нейтронной физики прошла ставшая уже традиционной конференция молодых ученых и специалистов ЛНФ. Первая конференция в таком формате состоялась в декабре 2016, когда ее участниками стали обладатели грантов Объединения молодых ученых и специалистов ОИЯИ за предыдущий год, претенденты на их получение в 2017-м и соискатели стипендий имени И. М. Франка и Ф. Л. Шапиро. Конференция стала ежегодной, ее значение существенно выросло, и она постепенно приобрела роль отчетной конференции Лаборатории нейтронной физики.

Поскольку в числе претендентов на гранты и стипендии имеются представители всех научных направлений лаборатории и специалисты, обеспечивающие функционирование и развитие базовых установок, тематика докладов очень широка, и участники получают уникальную возможность познакомиться с работой коллег, работающих в иной и часто малознакомой области.

На конференцию 2021 года было представлено более пятидесяти докладов, которые заслушаны на шести заседаниях. Доклады вызвали большой интерес, и в течение всех трех дней число онлайн-слушателей редко опускалось ниже шестидесяти. Широкий состав участников и высокий уровень докладов свидетельствует о том, что в ЛНФ сформировалось весьма значительное сообщество молодых высококвалифицированных ученых и специалистов. При этом оно уже сейчас вносит существенный, если не определяющий, вклад в число научных достижений лаборатории.

После обстоятельных обсуждений и анализа представленных работ жюри вынесло решение о номинации пяти победителей конкурса на соискание стипендии имени И. М. Франка. Ими стали Татьяна Валерьевна Нагорная – в разделе «Физика конденсированных сред»; Максим Андреевич Захаров – в разделе «Ядерная физика»; Максим Михайлович Подлесный – в разделе «Развитие базовых установок»; Александр Юрьевич Незванов и Иван Юрьевич Зель – в разделе «Научно-методические разработки для нейтронных исследований».

# Битва за элементы

## Глава 2. Взятие сто второго

(Окончание. Начало в № 47.)

К концу года нам удалось в реакции уран + кислород обнаружить фермий-249 и определить его период полураспада – 150 секунд, как сейчас помню; позже это было подтверждено, и если вы посмотрите в справочнике, то найдете там эти 150 секунд. А вот энергия оказалась завышенной; измерения делались с помощью фотоэмульсий, а точность их далека от желаемой... Тут мне хотелось бы вспомнить Владимира Павловича Перелыгина, Химчинову – к сожалению, я забыл ее имя-отчество... Бориса Николаевича Макова, Анатолия Степановича Пасюка и Василия Максимовича Плотко – всех тех, кто обеспечивал ядерные фотоэмульсии и ионный источник...

Мне было предложено подумать, нельзя ли переделать ионный источник, чтобы получить зарядность 5, а лучше бы 6 – это позволило бы продвинуться по энергии выше и снимать функцию возбуждения, чтобы все было более точно. У меня возникла идея ионной ловушки, и тогда я впервые столкнулся с плазмой...

В это время американцы сообщили, что в ядерной реакции C-12 + кюриум получается 102-й элемент с массой 254 – он испускает альфа-частицу с периодом 3 секунды и дает дочерний продукт фермий-250, который они регистрировали по периоду альфа-распада – 30 минут. Через какое-то время они сообщили, что этот изотоп испытывает спонтанное деление, и появился *гнетущий пессимизм*: если 102-й обладает такими свойствами, то вряд ли можно будет продвинуться по элементам дальше, их периоды полураспада будут очень малы... Всё это не вызывало АБСОЛЮТНО НИКАКИХ СОМНЕНИЙ.

Когда в Дубне был построен новый циклотрон, Георгий Николаевич с коллегами, учитывая что 102-й открыт, а в Беркли объявили уже и о 103-м, решил переключиться на синтез 104-го. А нам, трем молодым людям, – мне, Виктору Андреевичу Ермакову и Владиславу Александровичу Щёголеву – он предложил подумать, будем ли мы дальше заниматься 102-м элементом, и если нет, то тогда переключиться на другие работы. Мы – по молодости, по глупости – решили, что все-таки попробуем синтезировать  $^{256}_{102}$ , который

по предсказаниям должен жить одну-две сотых секунды.

Несколько раньше для этого была создана ионизационная камера, позволявшая мерить альфа-частицы с высокой точностью. Я отвечал за физическую часть.

Мы использовали метод идентификации материнского ядра по дочернему продукту. Эта методика известна еще с начала прошлого века. При распаде альфа-частица летит в одну сторону, а ядро отдачи, слегка заряженное, – в другую, и если поставить отрицательно заряженную пластинку, то ядра на ней будут собираться; потом их можно будет взять, химически идентифицировать, определить энергию распада, период полураспада...

Американцам при синтезе 102-го приходилось тащить продукты реакции из плазмы, которая возникает, когда интенсивный пучок проходит через газ, а мы, зная, что плазма – вещь неуправляемая, постарались в своей конструкции этой проблемы избежать. Вот часть устройства, которое, должно быть, есть в этом музее (см. снимок ниже – *А. П.*). Этот экспонат долго хранился в Политехническом, а когда в 1990-х все начало разваливаться, Слава Щёголев, спасибо ему, вспомнил об этом, взял его, и теперь его можно посмотреть...



Часть устройства для синтеза трансурановых элементов, с помощью которого на внутреннем пучке У-300 были получены 102-й и 103-й элементы.

Американцы при работе с кюрием сожгли мишень, и на полтора года эта часть лаборатории выбыла из работы, потому что надо было очищать все от кюрия, а у нас мишень охлаждалась за счет плотного контакта с некоторой сеткой, и все вмятины убирались давлением газа (400 тор), чего нельзя достичь, если сжимать между двумя пластинами... Мы могли работать с одной мишенью практически все время – не только в опытах по 102-му, но и по 103-му.

Период полураспада этого изотопа фермия – 25 часов с лишним, и мы могли работать долго, обычно облучение длилось 10–15 часов. Можно было накапливать, накапливать... Потом серебряная фольга растворялась в химическом реагенте... – все это знал Виктор Андреевич Ермаков; он растворял, выделял оттуда с помощью ионообменных методов фермий... О нем я еще скажу, он уехал потом в Мелекесс, где создавались тогда редкие изотопы; когда он *ушел*, мне звонили оттуда и сказали, что это был *радио-химик от Бога*...



В. А. Ермаков, третий соавтор открытия 102 и 103-го. Мелекесс, 1971.

В первом же опыте мы обнаружили 80 атомов фермия-252. В начале 1963-го мы окончательно убедились, что при облучении урана-238 неон-22 мы получаем 102-й элемент с массой 256, с испарением 4 нейтронов. Проведена была химическая идентификация, определен период полураспада, измерена энергия альфа-частиц фермия-252 и получена функция возбуждения. Период полураспада 102-го оказался, как мы написали, около 8 секунд; дальнейшие опыты (не у нас) показали 3,5 секунды...

Нас смущала маленькая статистика. Мы Георгию Николаевичу об этом

сказали, он говорит: да это неважно! Вы с чем воевали? С сотой секунды! А вы будете думать, во-семь это или пять, три или десять... Это неважно. Надо думать о чем-то другом.

И 20 мая о наших экспериментах объявило Центральное телевидение\*... А через несколько дней, совершенно неожиданно, во всяком случае, для меня, у нас в лаборатории появились Сиборг и Гиорсо – те самые первооткрыватели  $^{254}\text{102}$ . Гленн Сиборг в то время был председателем Комиссии по атомной энергии США, третьим или четвертым лицом в правительстве Джона Кеннеди, но как ученый, узнав, что по 102-му получен другой, неожиданный результат\*\*, решил убедиться в этом сам. Мы показали им наше оборудование, Сиборг зашел даже в ту часть, что была облучена. Они убедились, что у нас все правильно, и уехали.

А мы подумали: раз они ошиблись в своих предсказаниях\*\*, то надо проверить, а все ли правильно с этим  $^{254}\text{102}$ , о котором они говорили? Вместо урана поместили  $^{243}\text{Am}$  и облучали его  $^{15}\text{N}$ . То же самое сделали, облучая уран-238 неон-22... И что мы обнаружили? Они давали период полураспада 3 секунды, а он оказался НАМНОГО больше – около 50 секунд.

В 1971 году они получили несколько изотопов 102-го, изучили их свойства и признали: да, мы ошиблись – на самом деле то, что мы приняли за 102-й с массой 254, был 102-й с массой 252... Но при этом им пришлось признать, что радиохимия у них была никуда не годная, несмотря на то что Сиборг, автор, лауреат Нобелевской премии – радиохимик. Они сказали, что они ПЕРЕПУТАЛИ фермий с калифорнием... Когда впоследствии решался вопрос о приоритете, комиссию ИЮПАК эти объяснения не убедили, и приоритет был закреплен за Дубной, причем сто процентно. Но название оставили нобелий, хотя мы предлагали жолотий.

Вот такая история. Люди несерьезно подошли к своей работе. Старались поскорее открыть – и вот что получилось. А мы готовились фактически с 1959 года по 1962-й включительно, и весь 1963-й год шли эксперименты. Я помню, катался на лыжах, а у меня еще сомнения возникали: вдруг что-то не так? У меня перед глазами был яркий пример – когда было признано, что «шведы» ошиблись, и они даже не стали возражать, я понял, что быть автором или соавтором, это никакие не пре-

мии, не награды, не что-либо еще, это прежде всего ГРУЗ ОТВЕТСТВЕННОСТИ...

А теперь коротко о 103-м. В 1961 году они объявили, что открыли 103-й элемент. У них не было никакой химии, никаких ядер отдачи, они просто получили альфа-спектры и сказали: вот альфа-линия, которую мы не можем приписать ничему, кроме 103-го.

Мы решили подойти к этому более серьезно. Пользуясь той же методикой, мы облучали америций-243 кислородом-18 и получили 103-й элемент с массой 256. Регистрировали по тому же фермию-252: 103-й либо испытывает электронный захват и превращается в 102-й с массой 256, либо испытывает альфа-распад и превращается в менделевий-252, о котором точно известно, что он тоже испытывает электронный захват. Был определен период полураспада, замерена функция возбуждения, энергия альфа-частиц – все как и для 102-го. «Пичок», который показали американцы, без каких-либо других доказательств, выглядел не очень убедительно, мы же показали все, но не указали, каков основной тип распада. И комиссия разделила приоритет между Беркли и Дубной. Таким образом, один элемент был открыт сто процентно у нас, а второй – фифти-фифти.

– А у меня возникла мысль, – продолжал Евгений Денисович, – взять и столкнуть два ядра урана; деление должно привести к трансурановым элементам, и какие-то из них могут оказаться очень тяжелыми. В это время в Лаборатории высоких энергий были ускорены дейтроны\*\*\*, и возникла необходимость получать «голые» ядра – неона, аргона, углерода – чтобы их можно было ускорять на дубненском синхрофазотроне. И я решил, что, может быть, надо заняться ионным источником.

К тому времени... Так как все-таки речь и о людях, то должен я с горечью признать, что в Лаборатории ядерных реакций сложилась какая-то странная ситуация, мне до сих пор непонятная. Нашей небольшой группе, которая фактически состояла из четырех человек, вдруг перестали давать время на ускорителе. Почему, я не знаю. Может быть, потому что мы решили попробовать 105-й элемент синтезировать. Нам даже дали возможность сделать два облучения. В первом облучении мы обнаружили два случая, во втором – ноль. И все, больше возможности у нас не было. А это конец 1965 года. Представляете?



Г. Сиборг в Дубне. 28 мая 1963 года. Фото Юрия Туманова.

Мы поняли, что нам тут больше делать нечего. Мне было хорошо, у меня была эта идея – создать источник, и была Лаборатория высоких энергий, которая нуждалась в таком источнике, то есть я был обеспечен интересной работой. Виктор Ермаков должен был уехать, бросить все эти дела – хотя очень интересные дела были! С большой горечью и Слава Щёголев должен был бросить это дело; он занялся ядерными фильтрами – задача, конечно, хорошая, важная, но... не передний край науки. Группа распалась, и я ушел в Лабораторию высоких энергий\*\*\*\*.

По окончании лекции один из коллег – тех, кому тоже посчастливилось попасть во флеровский призыв 1958 года, задал Евгению Денисовичу вопрос, действительно ли он не знает, почему перестал заниматься трансурановыми элементами? «Может быть, ты знаешь?» – спросил Евгений Денисович. И, выслушав ответ, заметил: «Но это уже не от первого лица».

**Александр РАСТОРГУЕВ**

## Примечания

\*Из воспоминаний В. А. Щёголева: «В прессе поднялся такой шум, мы стали героями... В «Комсомольской правде» журналист Ярослав Голованов написал большую статью «В гнезде жар-птицы». Мы стали очень знамениты. Нас пригласили на телевидение...»

\*\*Из теоретических соображений и предыдущего опыта с трансуранами в Беркли сделали вывод, что период полураспада  $^{256}\text{102}$  должен быть в несколько раз меньше, чем у  $^{254}\text{102}$ .

\*\*\*По предложению В. И. Мороза.

\*\*\*\*О том, как Евгений Денисович разрабатывал и совершенствовал ионный источник, как открыл чисто электронную плазму и «полые» атомы, читайте в намеченном цикле «Под небом ЛВЭ».

## Наш дом

Пилотный проект сервисных управляющих организаций под брендом «Наш дом» запускают в Московской области, сообщает ТАСС. Теперь жителям Подмоскovie не придется переживать за качество уборки подъездов, неисправные лифты и непонятные суммы в квитанциях за ЖКХ, сообщил губернатор региона Андрей Воробьев.

«Будет внедрен единый стандарт работы. Бесперебойное предоставление услуг ЖКХ жителям – в основе всего. Каждая управляющая компания должна добросовестно работать, так как получает ежемесячные платежи от жителей и поддержку финансовую, в том числе от нас. Задача – чтобы люди в очереди не стояли, все должно происходить онлайн – на 99 %. Хочу поблагодарить работников, которые меняют облик и стереотипы коммунального хозяйства. Вы делаете очень важное дело», – сказал губернатор.

Он подчеркнул, что управляющие компании должны иметь собственную спецтехнику, диспетчерские и аварийно-восстановительные службы. В штате – только квалифицированные специалисты.

«Коснется модернизация и внешнего облика. Офисы оформят в едином стиле, обеспечат безбарьерную среду для маломобильных жителей. Обслуживание в них также должно быть на высоком современном уровне – в порядке электронной очереди с ожиданием не более 10 минут. Первые такие офисы уже работают в Химках, Одинцове и Подольске. Пилотный проект реализуют семь муниципалитетов, а в сентябре 2022-го он будет распространен по всему Подмоскovie», – отметил Воробьев.



**18 декабря в Музее Дубны начинает работу новогодняя выставка «Кто ты, Дедушка Мороз?»**

Празднование Рождества и Нового года в разных странах мира имеет свои особенности и традиции.

Мы не представляем себе новогоднего праздника без участия Деда Мороза. А у других народов есть свои герои. И появление их почти всегда связано с прекрасными историями и легендами. Санта Клаус, Пер Ноэль, Йоулупукки, Синтерклаас... Существует немало образов доброго волшебника, который дарит подарки детям. Кто такой Паккайне, почему в Дании целых два Деда Мороза, чем опасен Крампус и на чем летает Бефана? Как удастся всем этим сказочным персонажам превращать обычный день в настоящий праздник? Об этом и не только вы узнаете на выставке «Кто ты, Дедушка Мороз?»

[muzei-dubna.ru](http://muzei-dubna.ru)

## Вас приглашают

### ДОМ УЧЕНЫХ

**17 декабря, пятница**

**19.00** Концерт ансамбля классического джаза «Мир Бенни Гудмена». Играют Валерий Киселев (кларнет, аранжировка, лидер), Дмитрий Яковлев (фортепиано), Александр Поздеев (гитара), Федор Андреев (ударные), Станислав Медведев (контрабас).

### ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»

**16 декабря, четверг**

**19.00** Концертная программа «Simfo Jazz» Дубненского симфонического оркестра под управлением Сергея Поспелова и Московского джаз-квартета Никиты Агафонова. В программе – хиты мирового джаза. Специальный гость – актриса театра и кино, певица Анастасия Микишова.

**17 декабря, пятница**

**18.00** «Зимние истории». Новогодний концерт студии детского танца «Future». Руководитель А. П. Захарова. Балетмейстер Е. А. Слепова.

**19 декабря, воскресенье**

**17.00** Балет «Снежная королева». Хореографический коллектив «Балет Дубны» (ДШИ «Вдохновение»).

**25 декабря, суббота**

**18.00** Российский государственный академический «Вивальди-оркестр». Народная артистка России Светлана Безродная (скрипка). Солист и ведущий Сергей Полянский.

**26 декабря, воскресенье**

**16.00** Отчетный концерт детского образцового хореографического коллектива «Веселая академия» (руководитель В. Л. Маркова, педагог Р. С. Петрова).

**28 и 29 декабря**

**15.00, 17.00** Выставочный зал. Театрализованное представление «Новогодние приключения Незнайки и его друзей». Анимационная программа у новогодней елки с песнями и хороводами. После представления – интерактивная программа на улице у елочки. Сказочная фотозона. Детский билет 500 руб. (в подарок – набор для творчества), взрослый билет 200 руб. Дети до 3-х лет – бесплатно. Ограничение по количеству детских билетов на каждое представление – 50 штук.

**До 20 декабря.** Выставочный зал. IV Выставка дубненских фотографий. Ежедневно с 15.00 до 19.00. Вход свободный.

**23 декабря – 3 января.** Выставочный зал. Выставка работ победителей международного конкурса рисунков, посвященного 65-летию ОИЯИ.

### УНИВЕРСАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

**ИМЕНИ Д. И. БЛОХИНЦЕВА**

**16 декабря, четверг**

**19.00** Испанский разговорный клуб.

**19.00** Книжный клуб «Шпилька»: обсуждаем книги, написанные женщинами о женщинах. «Художница из Джайпура», 3-4 ч. (А. Джоши) 18+.

**17 декабря, пятница**

**18.00** Игротека 10+.

**18 декабря, суббота**

**12.00** Собачий книжный клуб Canis Dubnium. Обсуждение книги «Моя собака доминирует?» О. Кажарской.

**17.00** Почитайка: семейные книжные посиделки. По предварительной записи.

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

**19 декабря, воскресенье**

**15.00** Квиз «Темная материя и другие тайны вселенной» для учеников 5–7 классов. По предварительной регистрации: <https://blokhinka.timepad.ru/event/1872392/>.

### ХОРОВАЯ ШКОЛА МАЛЬЧИКОВ И ЮНОШЕЙ «ДУБНА»

**26 декабря, воскресенье**

**17.00** Концерт органной музыки «Рождественская фантазия». В концерте выступит лауреат Международных конкурсов Хироко Иноуэ (Япония). В программе прозвучат произведения И. С. Баха, С. Франка, П. Йона, Е. Удраса, М. Мияги, Э. Жигу. Справки по тел.: (496) 212-22-00.