



НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 6 (4603) Четверг, 17 февраля 2022 года

И свойства нейтрона, и новые результаты на Фабрике СТЭ

55-я сессия Программно-консультативного комитета по ядерной физике прошла 27 января в онлайн режиме под председательством профессора М. Левитовича. Председатель ПКК выступил с информацией о выполнении рекомендаций предыдущей сессии. Вице-директор ОИЯИ С. Н. Дмитриев проинформировал участников заседания о резолюции 130-й сессии Ученого совета (сентябрь 2021 года) и решениях Комитета полномочных представителей правительств государств – членов ОИЯИ (ноябрь 2021 года).

Заместитель директора Лаборатории нейтронной физики **Е. В. Лычагин** представил отчет о проведенных научных и методических работах за 2020–2022 годы по теме «Исследования взаимодействия

нейтронов с ядрами и свойств нейтрона» и сделал предложения по продлению научно-методических работ в рамках этой темы до конца 2023 года. Следует отметить, что в рамках темы реализуются три

На сессиях ПКК

проекта: ТАНГРА (выполняется с 2017 г.), ЭНГРИН (с 2022 г.), модернизация ЭГ-5 (с 2022 г.).

Члены ПКК с большим интересом заслушали доклад и высоко оценили достигнутые лабораторией научные результаты и реализацию многих интересных идей за последние два года. Так, например, в изучении ядерных реакций, вызванных нейтронами, был проведен детальный анализ результатов выполненных измерений Р-четной и Т-нечетной корреляции в делении компаунд-ядра ^{236}U при энергиях нейтронов 0,06 эВ и 0,27 эВ, что позволило впервые сравнить углы поворота оси деления при разных энергиях нейтронов.

(Окончание на 2-й стр.)

JEMS-20 стартовала в Визит-центре

14 февраля началась очередная международная стажировка «Опыт ОИЯИ для стран-участниц и государств-партнеров». Несмотря на сложную эпидемиологическую обстановку, в прошлом году состоялись четыре цикла JEMS, и нынешняя стажировка стартовала в двадцатый раз. Участниками стали руководители и специалисты исследовательских и образовательных организаций из Армении, Сербии, Словакии. Впервые в JEMS участвует представитель Северной Македонии.

Программу стажировки JEMS открыла ознакомительная лекция об ОИЯИ, которую для участников программы в Визит-центре прочел руководитель департамента международных связей Дмитрий Каманин.

Первый день стажировки традиционно был посвящен крупным ускорительным проектам ОИЯИ в ЛЯР и ЛФВЭ. Участники посетили Фабрику сверхтяжелых элементов, ускорительный комплекс NICA и фабрику сверхпроводящих магнитов.

На рабочем обеде участников приветствовали вице-директор ОИЯИ Лачезар Костов, главный ученый секретарь ОИЯИ Сергей Неделько, руководители департаментов и научных лабораторий ОИЯИ. Участники поделились своими ожиданиями от предстоящей недели в Дубне, первыми впечатлениями от посещения Института.

Программа JEMS-20 включает в себя следующие темы: «Физика тяжелых ионов и ускорительные технологии», «Исследования с нейт-

ронами и наномир», «Теория, информация, образование», «Науки о жизни на Земле и в космосе» и «Нейтрино». Участники посетят лаборатории и установки Института, прослушают лекции ведущих специалистов ОИЯИ. Программа JEMS включает знакомство с международной и образовательной деятельностью, социальной инфраструктурой ОИЯИ.

www.jinr.ru



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

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

В рамках проекта ТАНГРА с использованием детектирующих систем «Ромашка», состоящей из 18 BGO детекторов и HPGe детектора, были измерены угловые распределения и выходы гамма квантов в реакции $(n, n'\gamma)$ для нейтронов с энергией 14 МэВ для ядер C, O, Mg, Al, Si, Cr и Fe.

Совместно с физиками из Чешского технического университета в Праге проводились измерения редких мод спонтанного деления ^{252}Cf с высокоактивным образцом (порядка 400 кБк). Для регистрации легких частиц использовались детекторы Timerix с целью обнаружить четверное деление ^{252}Cf . Набор статистики в течение двух месяцев измерений позволил уверенно выделить в тройном делении $p, d, t, \alpha, \text{Li}, \text{Be}, \text{B}$ и C в качестве легчайшей частицы (ядра) и спектры регистрируемых частиц (p, d, t, α). Кластерные разрешающие способности детектора Timerix позволяют легко разделить пары частиц (α, α) и (α, t) от четверного деления.

ПКК отметил, что в ЛНФ достигнут значительный прогресс в разработке первых эффективных отражателей медленных нейтронов на основе порошков наноалмазов. Комитету были представлены основные направления экспериментальных исследований, которые планируются до конца 2023 года:

- * измерение спектров гамма-квантов в s - и p -резонансах, нацеленное на поиск P -четных и T -нечетных эффектов в реакциях с

медленными поляризованными нейтронами;

- * измерение массово-энергетических и угловых распределений осколков, нейтронов и гамма-квантов деления;

- * поиск редких мод деления и др.

Помимо этого, в ЛНФ будут продолжены методические работы по следующим направлениям:

- * модернизация электростатического генератора ЭГ-5, расширение инструментальной базы ускорительного комплекса;

- * создание и развитие нейтронных и гамма-детекторов для космических аппаратов.

Также широким фронтом велись работы с использованием различных ядерно-физических методик для решения задач экологии, материаловедения, археологии, искусствоведения, медицины и пр. Эти исследования проводились в сотрудничестве с большим числом ученых из исследовательских центров стран участниц ОИЯИ. Работы планируются продолжать.

ПКК рекомендовал продлить тему до конца 2023 года с первым приоритетом.

О новых результатах, достигнутых на Фабрике СТЭ ЛЯР, доложил **Н. Д. Коврижных**. В докладе было отмечено, что в 2021 году проведены три серии экспериментов на новом газонаполненном сепараторе ГНС-2 Фабрики СТЭ. Для определения параметров нового сепаратора ГНС-2 использовались реакции слияния изотопов $^{248}\text{Am}, ^{242}\text{Pu}, ^{238}\text{U}$ с ускоренными ионами ^{48}Ca на циклотроне ДЦ-280 с образованием изотопов $\text{Mc}, \text{Fl}, \text{Sn}$ и их дочерних ядер.

В реакции слияния $^{243}\text{Am} + ^{48}\text{Ca}$ при пяти значениях энергии ^{48}Ca с интенсивностью до 1,3 мкА-частиц были синтезированы 6 новых цепочек ^{289}Mc ($2n$ -), 58 цепочек ^{288}Mc ($3n$ -), две цепочки ^{287}Mc ($4n$ канал) и получен новый изотоп ^{286}Mc ($5n$ канал). В предыдущих экспериментах на ГНС-1 изотоп ^{287}Mc наблюдался только в трех цепочках, а дочернее ядро ^{286}Mc – в двух.

Впервые обнаружен α -распад ^{268}Db , а также измерена его ветвь и период полураспада, получен новый изотоп ^{264}Lr . Впервые зарегистрировано спонтанное деление ядра ^{279}Rg . В ходе экспериментов было показано, что трансмиссия ГНС-2 в два раза выше, чем ГНС-1.

В эксперименте с ^{242}Pu мишенью интенсивность пучка ^{48}Ca достигала 3 мкА-частиц, при двух значениях энергии ^{48}Ca синтезировано 25 и 69 цепочек распада ^{286}Fl и ^{287}Fl , соответственно. Получены указания

на существование двух ветвей распада $^{287}\text{Fl}, ^{283}\text{Sn}$ и ^{279}Ds , отличающихся соотношением парциальных вероятностей α -распада и спонтанного деления ^{279}Ds .

При облучении мишени из ^{238}U интенсивность ^{48}Ca достигала рекордного значения – 6,5 мкА-частиц. В течение сентября-октября 2021 года в эксперименте было получено 16 цепочек распада ядра ^{283}Sn .

Во всей серии экспериментов зарегистрировано 177 цепочек распада изотопов Mc, Fl и Sn , более точно определены свойства распада около 30 изотопов элементов от Rf до Mc , измерены сечения реакций полного слияния при разных энергиях ^{48}Ca . В ходе проведенных экспериментов было показано, что новый газонаполненный сепаратор ГНС-2 эксплуатируется с проектными параметрами, что позволяет проводить новые эксперименты по изучению сверхтяжелых ядер на более высоком уровне чувствительности. ПКК поздравил коллектив ЛЯР с впечатляющими результатами, полученными на Фабрике СТЭ по синтезу сверхтяжелых ядер и изучению свойств их распада, и просил дирекцию ЛЯР как можно скорее опубликовать первые результаты. этих экспериментов.

ПКК с интересом заслушал научный доклад «Ширина двойного γ -распада ядерного состояния 2^+_{11} », представленный А. П. Северюхиным.

На сессии ПКК с короткими докладами о новых результатах в области ядерной физики выступили восемь молодых ученых Лаборатории ядерных реакций. Члены ПКК отметили три лучших доклада: «Детальное изучение радиоактивных свойств распада изотопов No методом α, β, γ -спектроскопии», представленный М. Тезекбаевой, «Создание установки и разработка метода исследования симметричных комбинаций в реакциях многонуклонной передачи ($^{238}\text{U} + ^{238}\text{U}$)», представленный К. В. Новиковым и «Изготовление радиоактивных мишеней для первых экспериментов на Фабрике СТЭ», представленный А. Ю. Бодровым. Доклад М. Тезекбаевой будет представлен на 131-й сессии Ученого совета ОИЯИ. Члены ПКК встретились с дирекцией ОИЯИ для обсуждения ряда поднятых на сессии вопросов.

Следующая сессия ПКК по ядерной физике намечена на 30 июня – 1 июля 2022 года.

По материалам резолюции 55-й сессии Программно-консультативного комитета по ядерной физике



**НАУКА
СОДРУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС**

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: dnp@jinr.ru

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

Подписано в печать 16.2.2022 в 12.00

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана

в Издательском отделе ОИЯИ.

(Продолжение. Начало в № 5)

МКО как зеркало нашей жизни

АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ России последних десятилетий и глобальных мировых проблем был сделан в нескольких пленарных докладах конференции «Математика. Компьютер. Образование». Институт прикладной математики РАН много лет занимается стратегическими проблемами. Сотрудник этого института Г. Г. Малинецкий в своем докладе «Как не попасть в XVI век» рассмотрел одну из них. «Когда ты находишься в точке бифуркации, то будущее не единственно. Сейчас мы делаем выбор между XVI и XVII веками». Он привел данные из доклада академика А. Г. Аганбегяна по итогам 30-летия реформ в России. За 30 лет ВВП стран ЕС увеличился вдвое, США – втрое, Китая – в 3,5 раза, России – на 10%. Если в 1980-е доходы 10 % самых богатых жителей России превышали доходы 10 % беднейших в 3 раза, в 1990-е – в 4, то в 2020-м – в 15 раз! Привел он и данные уровня доверия к власти: в Китае он составляет 72 %, в Италии 46 %, в США 45 %, в России – 25 %. По продолжительности жизни Россия занимает 103-е ме-

сто в мире из 183 стран, и 125-е по продолжительности жизни мужчин.

Г. Г. Малинецкий приводит данные строительства в нашей стране школ, больниц, поликлиник и храмов с 1991 по 2021 год. Если больниц, поликлиник и школ стали строить в 2–2,5 раз меньше, то число храмов увеличилось в 5,6 раз с 7500 в 1991-м до 41 934 в 2021 году! Каждый день строятся три храма, это же средневековье! – заметил докладчик. Сельских школ становится все меньше, а цифровизация школы по сути означает перевод ее на заочную форму. Если в 1914 году было 8 300 городских и 69 000 сельских школ, в 1950 году число сельских школ достигло своего максимума – 113 400, дальше этот показатель только снижался, пока в 2019 почти не сравнялся с числом городских – 23 200 против 17 700. «В советской школе был предметно-центричный подход, а сейчас личностно-ориентированный. Если мы потеряем два поколения, то страны не будет. У нас 5–10 % составляют частные школы, физико-математические лицеи, кадет-

ские школы, где обучение ведется на высочайшем уровне. Это хорошо, но массовая школа умерла – и это диагноз! За образование взялись неучи, учителя не нужны.

За проблемы в образовании мы платим жизнями: в прошлом году от ковида скончались 300 тысяч человек, каждый шестой умерший в мире – россиянин, а к 2006 году более половины больниц в стране были ликвидированы». Автор привел итоговую таблицу международных тестов знаний школьников по естественным наукам. России нет в первой десятке, мы на 33-м месте, первые места у Китая, Сингапура, Эстонии, Японии, Финляндии, Южной Кореи и других. Упали тиражи и научно-популярных и образовательных журналов: у журнала «Знание – сила» с 800 000 до 4500, «Кванта» с 350 000 до 900. Для развития общества, по Петру I, необходима триада: гимназия – академия – университет. Неплохо вспомнить, заметил Г. Г. Малинецкий, и В. И. Ленина с его «Учиться, учиться и еще раз учиться!», а

(Окончание на 4–5-й стр.)

Ученые – школьникам

Путь в науку начинается в лицее

Отмечая 11 февраля Международный день женщин и девочек в науке и поддерживая продвижение женщин в науке, Объединенный институт ядерных исследований в сотрудничестве с Физико-математическим лицеем имени В. Г. Кадышевского выпустил видео, в котором лицеистки задают интересующие их вопросы женщинам-ученым ОИЯИ.

Ученицы лицея, которые адресовали свои вопросы ученым, любят учебу и интересуются наукой. Так, Анна Смирнова интересуется математикой и физикой, мечтает открыть свой элемент в таблице Менделеева и назвать его «смирновий». Анастасия Черепанова увлекается биологическим направлением и планирует связать свой профессиональный путь с медициной. Мария Копейкина мечтает стать психологом, любит русский язык и химию. Алиса Корчагина и Ульяна Савельева не только увлечены учебой, но также являются ведущими на радио «Голос Лицея FM» и участвуют во всех важных мероприятиях лицея.

Женщины-ученые ОИЯИ, отвечавшие на вопросы лицеисток, ведут в ОИЯИ целый спектр исследований. Марина Фронтасьева, советник директора по прикладным исследованиям и инновациям Лаборатории нейтронной физики, руководит научным коллективом, изучающим загрязнения воздуха и воды, исследуя мхи в Европейском союзе, моллюски в Южной Африке и др. Она также выступает координатором Программы ООН по воздуху Европы. Александра Фризен, старший научный сотрудник Лаборатории теоретической физики, используя методы теоретической физики и математическое моделирование изучает кварк-глюонную плазму в рамках проекта NICA.

Анастасия Русакович, инженер Лаборатории ядерных проблем, ведет генетические исследования, которые позволили ей с коллегами создать тесты, способные быстро и недорого оценивать здоровье и долголетие человека, а также то, насколько его организм склонен к развитию аллергии.

Международный день женщин и девочек в науке учрежден Генеральной ассамблеей Организации Объединенных Наций в 2015 году с целью обеспечить достижение полноправного участия женщин всех возрастов в развитии науки, техники и инноваций. Мировое профессиональное сообщество озабочено тем, что среди исследователей всего 30 процентов женщин, и старается привлечь внимание к этой проблеме. Праздник помогает отметить вклад женщин-ученых в развитие науки и технологий и заинтересовать исследованиями еще большее количество женщин.

www.jinr.ru

(Окончание.
Начало на 3-й стр.)

также О. Бисмарк («Войны выигрывают приходской священник и школьный учитель») и Д. Кеннеди («Советы обогнали нас в космосе за школьной партией»).

Келдыш считал, что если к науке относиться не как к хобби, то должны быть 1-2 приоритетных проекта. Так и было в СССР – Космос и Атомный проект. Так и в современной России должны быть два проекта: по освоению биологического пространства, по новой медицине, биотехнологиям и освоению компьютерного пространства и искусственных технологий. «В точке бифуркации очень важно, на какую чашу весов будет положена гиря. Я надеюсь, – отметил докладчик, – она будет положена на правильную чашу».

ДОКЛАД А. Е. ВАРШАВСКОГО (Центральный экономико-математический институт РАН) назывался «Актуальные вопросы инновационного развития: проблемные инновации». Проблемные инновации автор определил как инновации, использование которых связано с определенными рисками для человека, общества и окружающей среды. Источники проблем – заимствование зарубежных методов и идей, нацеленность на быстрое получение эффекта и максимальную прибыль, отсутствие знаний о последствиях использования инноваций. Реформаторы считают, что в образовании надо снять нагрузку с государства, а значит должны возрасти частные расходы. По идее создателей Болонской системы, программа обучения по которой должна быть индивидуальной, модульной, с возможностью получать эти модули образования в других, в том числе, зарубежных университетах. Это увеличит приток молодежи в западные университеты, то есть – отток ее из России. Эти реформы заимствованы без анализа негативных последствий при низком уровне затрат на образование: в России в 2015 году они составляли 4,3 % ВВП, в Великобритании – 6,7 %, США – 5,3 %.

В результате реформирования науки в России за 20 лет (1997–2017) численность исследователей сократилась с 455 108 до 359 793, в то время как в других странах она выросла почти в два раза: в Чехии с 27 444 до 59 789, Германии с 397 130 (в 2003 году) до 623 125. Оптимизация здравоохранения идет и в других странах: в

США за 10 лет произошло 640 слияний больниц, в Великобритании объединили почти половину больниц. В России с 2000 года число медицинских учреждений сократилось на 60 %. При этом в 2016-м государственные расходы на медицину в России составляли 3,5 % ВВП, в США – 14 %, Германия, Франция, Швеция и Япония расходуют по 9–9,7 %. Россию по этому показателю обгоняют Алжир, Аргентина, Болгария, Венгрия, Новая Зеландия, ЮАР и еще ряд стран.

Сегодня человек хочет не эффективно использовать то, что создано природой, а возместить нехватку ресурсов, изменить созданное природой, усовершенствовать свой организм, создать подобных себе роботов, управлять процессами в обществе, не имея для этого полноценной информации. По мере усложнения знаний, перехода к междисциплинарным исследованиям возрастает неопределенность в оценке последствий от возможных инноваций. Считается, что на рынке достигается рыночное равновесие, действует невидимая «рыночная рука». Однако рынок дает информацию о необходимом количестве товаров и услуг с запаздыванием до одного-двух поколений, и эта информация не всегда может быть достоверной. При этом сфера производства стала полностью взаимосвязанной со сферой услуг. Инновации призваны способствовать расширению потребления. Это в полной мере относится к фармакологической отрасли. В США в 2001 году рентабельность 10 наиболее крупных фармкомпаний по чистой прибыли составила 18,5 %, тогда как для других отраслей промышленности – только 3,3 %. Клинические испытания лекарств проводятся с больными, которых подбирают по определенным критериям, но не на пожилых, беременных и детях.

СРЕДИ ПАРАМЕТРОВ АНАЛИЗА ПОЯВИЛСЯ НОВЫЙ – китайские мигранты в РФ. В нескольких хозяйствах Самарской области, где они работали в теплицах, в пробах грунта был обнаружен дуст, вызывающий онкологические и другие опасные заболевания. Сами работники собирали урожай в респираторах. В Иркутской области помидоры, выращиваемые китайцами, созревают на 2–3 недели раньше, чем у местных аграриев. В мае 2011 года проверка Россельхознадзором китайских овощных плантаций в Находке показала превышение в 11 раз по пестицидам. В

Магаданской области выявлены выращенные китайцами овощи с 60-кратным превышением содержания нитратов, а для сохранности овощи обрабатывали раствором формальдегида.

Пальмовое масло обладает приятным вкусом и ароматом молочных сливок, высокая температура плавления (38–40 °С) позволяет легче хранить продукцию с ним в жаркую погоду. Плохо то, что температура человеческого тела ниже температуры плавления масла, а это значительно затрудняет его переработку организмом (особенно плохо – детским). Из-за того, что доля насыщенных жирных кислот в нем значительно выше, чем в оливковом и подсолнечном маслах (50 % против 10 % и 14 %), значительно повышается уровень холестерина в крови. В 2020 году импорт пальмового масла составил 1,05 млн т (!), цена 1 т. около тысячи долларов, за 10 лет (к 2009 г.) поставки выросли на 101 %, к 2001 г. – на 305,4 %, хотя на долю России приходится почти четверть мирового производства подсолнечного масла. Еще в 1994 году 18 самолетов МиГ-29 были фактически обменены на малайзийское пальмовое масло. В 2003 г. основная часть контракта стоимостью 192 млн долларов на поставку самолетов Су-27, Су-30 и вертолетов Ми-35 (всего 6 единиц техники) также оплачивалась, в основном, бартером этого продукта.

Какие же регионы его импортируют? На первом месте, как ни странно, Краснодарский край – житница подсолнечника (58,6 %), на втором – Саратовская обл. (24,8 %), Тульская и Нижегородская – по 5 %, Москва – 2,5 %, Санкт-Петербург – 1,69 %. Холдинг ЭФКО, которому принадлежит бренд «Слобода», производство специальных жиров и маргаринов ведет на заводах в г. Алексеевка Белгородской обл. и на территории морского порта Тамань в Краснодарском крае. Выручка компании в 2019 году составила 109 млрд. рублей. В Россию поступает рафинированное пальмовое масло, а в странах-производителях – Индонезии, Бразилии и других используют нерафинированное, богатое каротином (он теряется при очистке) и антиоксидантом токоферолом. Но в чистом виде пальмовое масло не купишь, оно идет в производство различных продуктов питания, а при его переработке образуется глицерол – сильный канцероген, вызывающий онкологию и другие тя-

желые заболевания. ВОЗ еще в 2005 году рекомендовала уменьшить потребление пальмового масла, большинство развитых стран отказались его использовать в пищевой промышленности.

Наша страна не только не отказалась, но и часто покупает не пищевое, а техническое пальмовое масло, которое в пять раз дешевле, поскольку хуже очищено и содержит окисленные жиры. Привел автор корреляцию импорта пальмового масла и производства молочных продуктов в России. Кривую импорта с ее пиками почти идеально повторяют кривые производства жирных сырков, творожной массы и творога, жирной кисломолочной продукции и сливок, более сглаженные, но аналогичные кривые производства питьевого молока и сметаны. Выводы, которые делает автор: при применении инноваций должны соблюдаться принципы ответственности и предосторожности. Иначе применение многих инноваций, сопряженное с огромными рисками для человека, общества и окружающей среды, может привести к самоуничтожению человечества. Аналогичен вывод Дж. Гэлбрейта, американского экономиста-теоретика: «Общество, в котором правит бал экономика корпоративных злоключений и преступлений, не способно приносить пользу, и в конечном итоге оно прекратит свое существование».

Добавил черной краски и А. К. Корнев (Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва) докладом «Развитие обрабатывающей промышленности». Он отметил, что обрабатывающая промышленность и машиностроение у нас деградируют давно, а уровень развития экономики определяется именно уровнем их развития. Это началось в 1990-е, с запуском рыночных реформ. Тогда был создан миф, что необходимо увеличивать объем экспорта продукта добывающей отрасли, а это позволит получить все остальное. В 1990-е были совершены преступления, до сих пор не расследованные, когда страна лишилась части своих интеллектуальных разработок. По дешевке Польша купила лицензию на самолет Ан-2, многое купил Китай, мотоцикл «Иж» с колесной сейчас на заказ выпускается в США.

ПРОБЛЕМАМ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ был посвящен доклад С. Ю. Малкова (Факультет глобальных процессов МГУ) «Моделирование и прогнозирование мировой дина-

мики (к 50-летию первого доклада Римскому клубу «Пределы роста»).

(Информация из Википедии.

Римский клуб – международная общественная организация, созданная в 1968 г. итальянским промышленником и экономистом А. Печчеи, собравшим математиков, экономистов, промышленников, социологов, преподавателей, топ-служащих национального и международного значения для обсуждения настоящих и будущих трудностей человечества. Первый из серии докладов – «Пределы роста» (1972), подготовленный в Массачусетском технологическом институте, – использовал для построения глобальных моделей новаторские методики. Модели должны были предсказать, что ожидает нас в будущем при сохранении современных экономических и политических методов. Результаты показали, что промышленный рост и потребление ресурсов будут нарастать ускоряющимися темпами наряду с ростом численности населения и увеличением потребления энергии до тех пор, пока не будет достигнут некий предел, а затем произойдет катастрофа. Доклад осуждал идею, по которой цель на каждом уровне – индивидуальном, классовом, национальном – стать богаче и могущественнее без учета окончательной платы за экспоненциальный рост. Отчет был воспринят так, как будто он предсказал день Страшного суда для цивилизации.)

С тех пор вышло около 50 докладов, последнее время выходит по несколько докладов в год. Тема – экономика, глобальное потепление и его последствия: если в первых докладах уделялось внимание исчерпанию ресурсов, то на границе тысячелетий – утончению озонового слоя. Начиная с докладов 2012 года, отмечается тенденция торможения роста численности населения. По прогнозу, к 2030 г. оно составит 8 млрд. (сейчас 7,5), а дальше будет уменьшение. В докладах говорится, что капиталистическая система неизбежно приведет к коллапсу, поскольку она не может существовать без расширения производства. В юбилейном докладе 2018 г. прямо говорится, что капитализм умер, и необходимо менять сознание. Нужен мудрый мировой правитель. Например, транснациональные корпорации. Есть китайский вариант, есть еще варианты.

А поскольку в докладах Римскому клубу прослеживается динамика с начала XX века, то автор

решил посмотреть, что же происходит в более широком диапазоне. И что же он увидел? Рост закончился, начался спад, в том числе, изобретательской активности. Эпоха капитализма закончилась, мир переходит в совершенно новую стадию развития. В эпоху торможения капитализма быть не может, будет новая распределительная система. Глобализация означает, что нет разделения на «своих» и экзистенциально «чужих», а значит необходимо сформировать принципы совместного общежития; мир стал замкнутым, то есть притока внешних ресурсов не будет, ориентация на максимизацию прибыли невозможна; идет стабилизация численности населения мира, его старение; переход к информационному обществу, сжатие личной свободы; объект изменения не столько природа, как ранее, а человек (биотехнологии, геновая инженерия, чипирование, искусственные органы) и его сознание.

Следовательно, неизбежны трансформации: переход от либерально-рыночной экономики к распределительному обществу; основная ценность – не материальные блага, а информация; тотальный контроль за поведением человека; переход от «общества роста» к «обществу стабильности»; зависимость от информационных технологий, снижение значимости личного опыта. Население будет стабильным и старым – впервые в истории человечества, удельный вес молодежи существенно уменьшится, а потому общество будет ориентировано не на потребление, а на медицину. Поэтому главным объектом изменений вместо природы (как прежде) станет человек, а последствия только разрабатываемых биотехнологий еще не известны. Проблемы, на которых зациклены эксперты Римского клуба, – проблемы экологии и природы, не так важны сегодня, как 50 лет назад. Система должна быть кардинально преобразована: не конкурирующее общество, а солидарное. Важнейшая задача – предложить миру интегрирующую идеологию и интеграционный экономический и геополитический проект. И только Россия может предложить эту стратегию, – уверен докладчик. А научные заделы для этого есть в работах В. Вернадского, Н. Кондратьева, П. Сорокина, Н. Моисеева, И. Пригожина, С. Капицы.

(Окончание следует)

Ольга ТАРАНТИНА

Битва за элементы

Глава 4. Осторожно, скобки раскрываются

«Редакция нередко получает письма с такими вопросами: почему в последних изданиях таблицы Менделеева символы элементов № 102, 103 и 104 печатаются в скобках; почему недавно открытый элемент № 105 в печати фигурирует под двумя названиями – нильсборий и ганий; почему в зарубежной, главным образом американской, литературе 104-й элемент курчатовий называют резерфордием?»

«Химия и жизнь», 1973, № 1.

«Богатая, более чем 30-летняя история работ по искусственному синтезу трансфермиевых элементов могла бы представить собой большой увлекательный рассказ о перипетиях фундаментальных научных поисков. Одно обстоятельство омрачает эту картину. Движение вперед сопровождалось возникновением довольно резких споров о приоритете открытия отдельных элементов между группами, работающими в этой области».

«История трансфермиевых элементов», Г. Флёрв и др., 1989 г.

Когда Георгий Николаевич объявил об открытии 104-го, полной уверенности у него еще не было, но нужно было застолбить место. И только полтора года спустя, после того как радиохимиики ЛЯР, применив оригинальный метод, разработанный Иво Зварой*, подтвердили, что синтезированные атомы ведут себя как эка-гафний (что и требовалось доказать), Георгий Николаевич на заседании Ученого совета ОИЯИ предложил назвать 104-й элемент курчатовием.

Реакция Беркли оказалась на удивление сдержанной, даже доброжелательной; Сиборгу и Гиорсо в мае 1963-го довелось убедиться в возможностях Дубны и собственных ошибках, допущенных в экспериментах по 102-му и 103-му – безупречная работа Донца, Щёго-

лева и Ермакова произвела на них впечатление.

Однако воспроизвести дубненские эксперименты по синтезу ²⁶⁰104 команде Гиорсо не удалось: 0,3-секундную SF-активность, о которой сообщали в Дубне, они не увидели, как не увидели и 0,1-секундную, после того как из Дубны последовало уточнение, но при этом они наткнулись на 20-миллисекундную SF-активность, которую не увидели в Дубне.

В 1969 году, получив достаточное количество калифорния, накопленное на реакторе в Ок-Ридже, команда Гиорсо получила два других изотопа 104-го, с массовыми числами 257 и 259, объявили дубненские результаты недостоверными, зачеркнули название «курчатовий» и дали 104-му название «резерфордий»**.

105-й в Беркли тоже не признали. К нему и в Беркли пришли почти одновременно, и хотя Дубна опубликовала результаты на два месяца раньше, в Беркли дубненскую публикацию проигнорировали и на нее не сослались, а новый элемент назвали ганием; у нас же он до начала 1990-х назывался нильсборием; 102-й и 103-й – жолотием и резерфордием. Комиссия по номен-

Я считаю, что по спонтанному делению вообще ничего определить нельзя.

Альбер Гиорсо

Ни в одной области физики не было сделано столько грубейших ошибок и ложных открытий, как при обработке статистических данных, полученных в результате ядерных столкновений.

П. Л. Капица

Если бы люди интересы истинной науки принимали к сердцу ближе, чем свои личные интересы, то они оказали бы величайшую услугу миру, посвятили они все свои силы производству опытов и собранию наблюдений, а не высказыванию теорий, которые не проверены опытным путем.

Роберт Бойль, «Химик-скептик»

Полагаю, существует генетическая связь между неверием американцев в курчатовий и уничтожающей критикой учеными Дубны американских работ по нобелию и лоуренсию.

Владимир Станцо, популяризатор науки

клатуре элементов и соединений при ИЮПАК, помня «стокгольмский синдром», на этот раз с утверждением названий не спешила. Так началась холодная война между Дубной и Беркли.

Георгий Николаевич направил редактору журнала Science открытое письмо: «Дорогой сэр, с большим интересом прочел в Вашем журнале статью «Учеными Беркли синтезирован 105 элемент, названный ганием». Как человек, который долгое время занимался синтезом и изучением свойств тяжелых ядер...»

Альбер Гиорсо ответил Георгию Николаевичу также через журнал. Фрагменты этой дискуссии появились на страницах «Химии и жизни»; автор статьи Владимир Станцо приводит комментарий Георгия Николаевича: «Трудно опровергать доводы, которые формулируются словами: «Чем дольше я живу, тем меньше доверяю спонтанному делению».

Ирония судьбы однако заключается в том, что идентификация по спонтанному делению впервые была применена как раз в Беркли, в ходе экспериментов по синтезу 101-го – менделевия, и идея принадлежала Гиорсо. Считалось само собой разумеющимся, что 101-й будет испытывать альфа-распад, как это было с другими трансуранами, и на это



И. Звара, Ю. Ц. Оганесян, Г. Сиборг, 1969 год.



В. А. Друин, Г. Сиборг, А. Гиорсо, Г. Н. Флеров, Ю. Ц. Оганесян, И. Звара. Дубна, 1974 год.

была настроена аппаратура. Облучение продолжалось несколько суток, а детектор альфа-частиц молчал. И тогда, как вспоминает Гиорсо в «Трансурановых людях», ему в голову пришла дерзкая мысль. Схема опыта была пересмотрена... Догадка подтвердилась: вместо того чтобы выбросить альфа-частицу, ядро 101-го, рождавшееся при облучении мишени, захватывало электрон с орбиты, и получался фермий-256, который в течение часа испытывал спонтанное деление. Через два года Гиорсо и его команда подтвердили рождение 101-го химическими методами. Но если для Беркли это было всего лишь эпизодом, то для Дубны спонтанное деление стало основным в идентификации новых элементов. Причина? О спонтанном делении Георгий Николаевич знал всё.

Попытки найти общий язык предпринимались не раз; осенью 1976 года один из американских авторов 104-го Майкл Нитчке по приглашению Георгия Николаевича приехал в Дубну и принял участие в проверочных экспериментах. По истечении трех недель, проведенных в ЛЯР, как он потом написал в своем отчете, он так и не смог убедиться ни в достоверности, ни в ошибочности дубненских результатов.

Семь лет разбирались с приоритетами открытий девять уважаемых экспертов с мировыми именами. Итогом их работы стали 80 страниц текста, отпечатанного убогим шрифтом и представленного на рассмотрение комиссий ИЮПАК и ИЮПАП. После резкого протеста с американской стороны некоторые названия были скорректированы, но приоритеты остались: 102-й остался за Дубной, 103-й, 104-й и 105-й разделили между собой в равных долях Дубна и Беркли, 106-й отошел к Беркли. В итоге – боевая ничья, хотя в Беркли вклад Дубны

в открытия 104-го и 105-го элементов так и не признали и при этом продолжали настаивать на своем вкладе в открытие 102-го.

Не стало в таблице Менделеева жолотия, нильсборий оказался в другой клетке и теперь он просто борий – пусть, но вот за курчатовый обидно. Как так получилось, что 104-й элемент курчатовий превратился в резерфордий? Этот вопрос прозвучал на лекции о первых открытиях ЛЯР, прочитанной В. А. Карнауховым в 2007 году. Прежде чем привести его ответ, заглянем в написанную им позднее «Книгу о нас»:

«Не знаю, были ли у Георгия Николаевича какие-то сомнения в дубненских результатах, но проверочные опыты продолжались, и занимался ими Виктор (Друин – **А. Р.**). Я уже работал в другой лаборатории, но иногда забегал в ЛЯР. Летом 1985 года встречаю Виктора, он идет звонить Георгию Николаевичу в Москву. В руках у него график, который он только что нарисовал по результатам последних измерений. Из картинки следовало, что американцы безусловно правы. Все предыдущие результаты были искажены аппаратурой... Дальше события развивались стремительно. Вся вина за ошибки была возложена на Виктора...»

А теперь заглянем на лекцию Карнаухова, прочитанную в мае 2007 года в музее ОИЯИ.

– Ошибочная работа была, – доверительным тоном сообщил Виктор Александрович и в наступившей тишине, обращаясь к В. А. Щёголеву, добавил: – Слава, заткни уши. Или ничего?

Эффект был достигнут, обстановка разрядилась, и когда смех стих, Виктор Александрович занудливым голосом продолжил:

– 1967 год. Сделаны эксперименты, и вроде получилось...

Владислав Александрович встретился было, но Карнаухов жестом остановил его.

– Сначала 0,3 секунды, потом 0,1... А потом оказалось, что это был фон... – Тут они, как водится среди ученых, немного поспорили:

– Нет, Виталий***, не фон, а...

– Знаю, Слава, все знаю. Все знаю. 104-й там был, конечно, но там был изомер. Получался он так... – Это слева, а справа...

– Ну, там методическая ошибка была. Вот они откачали газ, который охлаждал все, и у них стало как у американцев, а напустили газ – и полез хитрый фон, связанный с этим изомером, который живет 0,01 секунды, а в этом приборе он наблюдался как 0,3 секунды... Вот, не вдаваясь в детали, как это все получилось...

Это было понято в 1985 году. Я помню, пришел я в ЛЯР, встретил Друина, который идет с графиком полулогарифмическим, где там не 100 миллисекунд, а 22 миллисекунды...

Идет звонить Георгию Николаевичу в Москву. Я говорю: Виктор, эту бумажку надо СЪЕСТЬ. Это была шутка, да? А эта шутка обернулась тем, что Друин чуть не инфаркт получил...

Вскоре после тех событий лета 1985 года Виктор Александрович Друин подал заявление об уходе и месяц спустя принял кафедру общей физики в Тверском университете, а через год стал деканом физического факультета ТГУ.

Александр РАСТОРГУЕВ,
фото Юрия ТУМАНОВА

ПРИМЕЧАНИЯ

* Когда рассматривался вопрос о приоритетах, химическое подтверждение 104-го, сделанное в 1966 году группой Иво Звары, стало решающим аргументом в пользу признания вклада Дубны в открытие 104-го.

** Чтобы окончательно перечеркнуть дубненские результаты по 104-му, Гиорсо экстраполировал экспериментальные данные по изотопам 100-го и 102-го и на этом основании сделал вывод, что $^{260}104$ должен жить в миллион раз меньше, чем сообщили в Дубне, но экстраполяция его подвела: согласно современным данным, период полураспада этого изотопа примерно того же порядка – 20 мс.

*** Это не оговорка. В Лаборатории ядерных реакций было два Виктора Александровича, Друин и Карнаухов, и они договорились, что один из них станет Виталием.

«Лыжами истории касаясь...»

19 февраля исполняется 85 лет легендарному тренеру по лыжным гонкам города Дубны Анатолию Гавриловичу Юденкову.



В 1964 году мастер спорта по лыжным гонкам, выпускник Центрального института физкультуры А. Юденков приехал в Дубну. В 1966 году здесь открылось отделение детско-юношеской спортшколы по лыжам. Все начиналось с нуля.

Сколько же надо было иметь энергии, энтузиазма и любви к детям, к своему делу, чтобы организовать силами занимающихся создание освещенной лыжной трассы (первой в Московской области), рельефа для лыжных трасс, строительство роллерной трассы, лыжной базы и многое другое.

Каждому знакомо это щемящее чувство – ностальгия по детству.

Для нас родным домом стала лыжная секция. Мы мчались туда после уроков не только на тренировки, но еще и потому, что там были два человека, которые навсегда вошли в нашу жизнь, – Анатолий Гаврилович Юденков и Федор Иванович Кондрашков.

*И каждый год – воспоминанье,
Его нельзя перечеркнуть,
Ведь он не сон, не созерцанье –
Ваш тренерский нелегкий путь!*

Мы всегда чувствовали самоотдачу тренеров во всем: на тренировках, когда ездили в лагеря и ходили в походы, когда организовывали незабываемые «огоньки» и вечера отдыха. Здесь, на секции, была настоящая, интересная жизнь. И мы уже не могли жить вне ее. Тренируясь, общаясь, мы учились дружить, любить, жить.

Однажды пришедшие на лыжную секцию по зову сердца уже никогда не забудут этот вечно кипящий жизнью дом. Удивительный это дом – братство лыжников! Здесь все перемешалось: спорт и жизнь, детство и зрелость, юность и романтика, мечты и труд до седьмого пота. В этом доме радость и слезы, встречи и расставания, победы и неудачи, разряды и мастерство.

С Анатолием Гавриловичем всегда было надежно. Он и Федор Иванович учили нас никогда не паниковать, терпеть, преодолевать себя.

Мы помним все: как Анатолий

Нашему любимому
тренеру А. Г. Юденкову

Лыжами истории касаясь
И назад оглядываясь вновь,
Вам, любимый тренер,
выражаем
Наше уважение и любовь.

Гаврилович каждое утро устраивал в походах подъемы, как ему всегда и до всех нас было дело. Всегда улыбается, всегда шутит.

И мы точно знаем, что каждый из нас остался в душе Анатолия Гавриловича, о каждом он может вспомнить и рассказать.

Лыжная секция в Дубне – не просто мастерская по выпуску хороших спортсменов, но и школа жизни, школа доброты, школа преодоления, из которой выходят закаленные, порядочные, добрые люди, а каждое новое поколение вливается в уже сформировавшуюся дружную крепкую семью.

Наши наставники входили в десятку лучших тренеров Московской области, оба отмечены городом почетными знаками «За заслуги перед Дубной».

В 2005 году лыжной базе и лыжному стадиону распоряжением главы Дубны присвоено имя «Юде-Кон». Это не просто красивое звучание, это начальные буквы фамилий наших тренеров Анатолия Гавриловича и Федора Ивановича.

Спасибо Вам, Анатолий Гаврилович, за все, чему научили нас. Желаем вам быть здоровым и жить долго на радость нам, и всем, кто вас знает и любит.

**Выпускники ДЮСШ г. Дубны
по лыжным гонкам**

Вас приглашают

**ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»
23 февраля, среда**

17.00 Концерт «Билет в СССР». Музыканты легендарных ВИА 70–80-х годов с новой программой «Полет в ностальгию». Гость программы – заслуженная артистка УзССР Наталья Нурмухамедова. Живой звук.

27 февраля, воскресенье

17.00 Концертный цикл «Steinway приглашает» с участием лауреатов международных конкурсов Роберта Костаняна (фортепиано) и Николая Ларина (кларнет).

5 марта, суббота

12.00 Спектакль «Золушка». Театр «Чердак» (г. Москва).

До 20 февраля юбилейная выставка главного художника ОИЯИ

Юрия Мешенкова «Любимый город».

23 февраля – 28 марта юбилейная фотовыставка, посвященная памяти Ю. А. Туманова. Ежедневно с 13.00 до 19.00.

Проход в зрительный зал только при одновременном наличии билета, QR-кода и паспорта.

ДОМ УЧЕНЫХ

18 февраля, пятница

19.00 Концерт квартета саксофонов AD LIBITUM «От Аргентины до Парижа». Исполнители: Антон Скиба, Юлия Машенко, Виктория Данилова, Филипп Чумаев. В концерте принимают участие: Жан-Пьер Бараглиоли (саксофон сопрано, Франция), Сергей Гвоздев (саксофон альт, баритон), Марина Пере-

боева (фортепиано). В программе прозвучат произведения Ж. Ибера, Ф. Пуленка, Г. Бейтельмана, А. Пьяццоллы, М. Родригеса, Ф. Портежуа.

25 февраля, пятница

19.00 Концерт заслуженных артистов России Никиты Борисоглебского (скрипка) и Александра Князева (фортепиано). В программе прозвучат произведения И. С. Баха.

Вход на мероприятия Дома ученых при наличии QR-кода.

До 14 февраля – выставка акварели и пастели «Влюблена в цвета» художницы и ландшафтного дизайнера Марии Бали (Словакия). Часы работы: понедельник–пятница с 16.00 до 20.00; суббота–воскресенье выходной.