



НАУКА СОДРУЖЕСТВО ПРОГРЕСС

ЕЖЕНЕДЕЛЬНИК ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Газета выходит с ноября 1957 года № 35 (4175) Пятница, 6 сентября 2013 года

Их имена – в истории науки

Он оставил в Дубне глубочайший след

2–3 сентября в Дубне по инициативе академика В. А. Рубакова проходила выездная сессия Отделения физических наук РАН, посвященная 100-летию со дня рождения Б. М. Понтекорво. В ее работе приняли участие сотрудники академических институтов, лабораторий ОИЯИ, гости из-за рубежа. Сессия приняла эстафету ряда мероприятий, посвященных юбилею Бруно Максимовича: год назад в Алуште с большим успехом прошла международная молодежная школа по физике нейтрино, 22 января в ЛЯП ОИЯИ в мемориальном кабинете Бруно Понтекорво состоялась церемония открытия памятного знака Европейского физического общества, 22 августа, в день рождения Бруно, в МГУ открылась XVI Ломоносовская конференция, первый день работы которой был посвящен достижениям нейтринной физики. Италия столетие своего земляка отмечает двумя научными симпозиумами в Риме и Пизе.

Открыл сессию и приветствовал собравшихся от имени Отделения физических наук РАН директор ОИЯИ В. А. Матвеев. Он подчеркнул, что именно в Дубне, где Бруно проработал 33 года, раскрылся его физический гений. «Он оставил глубочайший след в научной жизни Объединенного института, в той творческой атмосфере, которой мы гордимся, и очень приятно, что эта сессия проходит в наших стенах». От лица городского сообщества собравшихся приветствовал заместитель главы А. А. Усов, пообещавший, что администрация города будет и дальше прилагать усилия к тому, чтобы подрастающее поколение Дубны понимало значимость фундаментальной науки и стремилось себя в ней реализовать.

Своими воспоминаниями о встрече

с Б. Понтекорво поделились Д. В. Ширков, В. Г. Кадышевский, М. Г. Сапожников. Г. В. Мицельмахер (США), вспоминая Бруно, подчеркнул, что «его дружба и помощь сыграли огромную роль в критические моменты моей жизни, мне повезло, что я общался с ним 20 лет». А. А. Петрухин напомнил об общественной деятельности Бруно Максимовича в качестве пропагандиста общества «Знание», подкрепив свои воспоминания авторскими киноматериалами о поездках на Камчатку (1966) и Курильские острова (1972).

В. Н. Гаврин (ИЯИ РАН) вспомнил, как создавалась Баксанская нейтринная обсерватория и как поддерживал этот проект в Нейтринном совете РАН возглавлявший его Бруно Понтекорво. Тему продолжил руководитель международного про-

екта «Байкал», в рамках которого создан Байкальский нейтринный телескоп, Г. В. Домогацкий (ИЯИ РАН): «Нашей стране очень повезло, что Бруно был председателем Нейтринного совета Академии наук. Велика его роль, его чутье, научная интуиция в том, как у нас сформировалась нейтринная физика... В период становления Байкальского эксперимента он очень тепло отнесся к его идее, всячески поддерживал, интересовался ходом работ. Сегодня нам очень не хватает такого человека, но мы должны быть рады, что он у нас был».

В первый день сессии были сделаны обзорные научные доклады: Ю. Г. Куденко (ИЯИ РАН) – «Нейтринные ускорительные эксперименты с длинной базой: результаты и перспективы», К. Шпиринг (DESY, Германия) – «Результаты ICESUBE и перспективы нейтринной астрономии» и А. С. Барабаш – «Безнейтринный двойной бета-распад». Все выступающие отметили как влияние идей, так и самого Бруно Понтекорво на становление и развитие обсуждаемых ими и особенно актуальных сегодня направлений исследований по нейтринной физике.

Завершили первый день сессии воспоминания С. М. Биленького, они прозвучали в режиме видеоконференции с Ванкувером.

(Окончание на 2-й стр.)



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

(Окончание. Начало на 1-й стр.)

3 сентября с докладами выступили А. Г. Ольшевский – «Результаты и перспективы нейтринных реакторных экспериментов», В. Н. Гаврин – «Исследования низкоэнергетических нейтрино в Баксанской нейтринной лаборатории», Д. С. Горбунов – «Стерильные нейтрино и их возмож-

ная роль в физике частиц и космологии», А. В. Дербин – «Эксперименты с солнечными нейтрино», В. А. Рубаков – «Перспективы исследований в нейтринной физике частиц и астрофизике».

Закрывая сессию, Г. В. Домогацкий отметил очень хороший уровень организации самой сессии и высо-

кое качество выступлений. А завершится юбилейный год открытием памятника двум ученым-сподвижникам Венедикту Петровичу Желепову и Бруно Максимовичу Понтекорову, которое планируется во время сентябрьской сессии Ученого совета Института.

Ольга ТАРАНТИНА,
фото Елены ПУЗЫНИНОЙ



**НАУКА
СОДРУЖЕСТВО
ПРОГРЕСС**

Еженедельник Объединенного института ядерных исследований

Регистрационный № 1154

Газета выходит по пятницам

Тираж 1020

Индекс 00146

50 номеров в год

Редактор **Е. М. МОЛЧАНОВ**

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

141980, г. Дубна, Московской обл., ул. Франка, 2.

ТЕЛЕФОНЫ:

редактор – 62-200, 65-184;

приемная – 65-812

корреспонденты – 65-181, 65-182.

e-mail: dnsp@dubna.ru

Информационная поддержка –

компания **КОНТАКТ** и **ЛИТ ОИЯИ**.

Подписано в печать 4.09.2013 в 15.00.

Цена в розницу договорная.

Газета отпечатана в Издательском отделе **ОИЯИ**.

Техсовет собрался на Липне

16–17 августа на базе отдыха «Липня» под руководством главного инженера ОИЯИ Г. Д. Ширкова прошло очередное расширенное заседание Технического совета Института. На этот раз темой обсуждения стала готовность инженерно-технических служб ОИЯИ к действиям при возникновении техногенных аварий.

На заседании выступили главный инженер ЛНФ А. В. Виноградов, руководители централизованных ин-

женерных служб Института Ю. Л. Корж (штаб ГО), В. Н. Бучнев (ОРБ), Б. А. Шестаков (ОРДВ), А. В. Чепигин (УТС), помощник главного инженера В. М. Дробин и главный энергетик ОИЯИ А. И. Леонов.

Участники обсудили сценарии возможных техногенных аварий на объектах Института, порядок оповещения и взаимодействия инженерно-технических служб в случае их возникновения.

Андрей ДУДАРЕВ



Увлеченные излучением

Молодых ученых из трех стран собрала школа в Петергофе



Под Санкт-Петербургом прошла Международная школа для молодых ученых RACIRI 2013 «Разработка новых материалов с использованием рентгеновских и нейтронных источников излучения».

Это первая международная молодежная конференция такого рода, объединившая молодых ученых из России, Германии и Швеции. Школа была организована в рамках деятельности совместного российско-германского Института Иоффе – Рентгена и Объединения Рентгена – Ангстрема под эгидой НИЦ «Курчатовский институт» (Россия), немецкого источника электронов и синхротронного излучения DESY (Германия) и Исследовательского совета Швеции (Vetenskapsradet). Председатель школы член-корреспондент РАН, профессор Михаил Ковальчук.

Принимающими организациями выступили НИЦ «Курчатовский институт» и Санкт-Петербургский государственный университет. В качестве лекторов на школу были приглашены известные ученые, специалисты в различных областях физики, химии, биологии и наук о материалах из DESY, на базе которого сегодня развивается один из крупнейших европейских мегапроектов лазера на свободных электронах XFEL, из Университета Гётеборга, синхротрона ESRF (Гренобль), Университета Стэнфорда, Сан-Диего (США) и, конечно, из российских НИИ и вузов: НИЦ «Курчатовский институт», ОИЯИ, МГУ имени М. В. Ломоносова, Физико-технического института имени А. Ф. Иоффе, университетов Саратова, Санкт-Петербурга.

Началась школа с неформального общения студентов и лекторов на приветственном барбекю. Офи-

циальное открытие состоялось в отеле «Новый Петергоф», где проживало большинство участников. Все они отметили прекрасную организацию школы и удачный выбор места ее проведения, ведь это один из живописнейших пригородов Санкт-Петербурга.

Школу открыл Михаил Ковальчук, затем с приветственными словами выступили сопредседатель от Германии профессор Хельмут Дош и председатель программного комитета Сергей Молодцов. Михаил Ковальчук вспомнил начало российско-германского сотрудничества в области синхротронного излучения, у истоков которого стояли профессор Гюнтер Кайндл и Вера Адамчук, приглашенные на школу в качестве почетных гостей.

Затем директор НИЦ «Курчатовский институт» рассказал аудитории о конвергенции наук и технологий, прежде всего нано-, био-, информационных и когнитивных, благодаря чему уже в наше время становится возможным направленное создание, с заранее заданными свойствами, не только неорганических материалов, но и гибридных, биоорганических материалов и систем. Это магистральное направление мировой науки, которое придаст импульс развитию медицины, фармакологии, инженерии, военных технологий, легкой промышленности – этот список можно продолжать. НБИК-технологии уже с десятилетия являются мировой «научной аббревиатурой», внесенной в национальные научные приоритеты в США, Японии, ряде европейских стран. В России это направление, идеологически сформулированное и технологически наполненное, наиболее последовательно развивается в НИЦ «Курчатов-

ский институт» под руководством М. Ковальчука.

Продолжил научную программу директор Европейского XFEL профессор Массимо Альтарелли с докладом о современном этапе развития источников синхротронного излучения от третьего к четвертому поколению на примере экспериментов на лазере на свободных электронах. Эту тему развил профессор Рихард Нотц из Университета Гётеборга, рассказавший о структурных и динамических исследованиях белков на XFEL.

Завершила научную программу первого дня школы секция, посвященная источникам нейтронного излучения, о которых рассказал профессор Виктор Аксенов – директор ПИЯФ НИЦ «Курчатовский институт», где сегодня полным ходом, после десятилетия стагнации, завершается ввод в эксплуатацию нейтронного реактора ПИК – мощнейшего в Европе. Его рассказ дополнил доклад профессора Кена Андерсена, представляющего также строящийся источник нейтронов в шведском городе Лунд.

В течение недели молодые ученые слушали лекции, посвященные дифракции частиц, спектроскопии, нанодиагностике. Программа летней школы состояла из пленарных лекций по темам работы научных секций: источники синхротронного излучения; нейтронные реакторы и нейтронные исследовательские установки; дифракция синхротронного излучения и нейтронов; теоретические аспекты физики конденсированного состояния; моделирование; спектроскопические методики синхротронного излучения; синтез новых материалов.

Тематика школы охватывала различные аспекты современной исследовательской базы мегаустановок и их использования в изучении структуры и свойств принципиально новых материалов для различного применения. Полученные знания помогут молодым исследователям реализовать свой научный потенциал для решения междисциплинарных задач в области материаловедения. Кроме этого, молодежь увидела российскую научную, образовательную жизнь своими глазами, посетив Петербургский институт ядерной физики НИЦ «Курчатовский институт», ряд факультетов Санкт-Петербургского государственного университета, располагающихся в Петергофе.

Екатерина ЯЦИШИНА,
фото **Татьяны ПОТАПОВОЙ**
(«Поиск», № 35, 1 сентября 2013 г.)

А. А. Фридман и странные идеи его времени

16 июня отмечалось 125-летие со дня рождения Александра Александровича Фридмана, российского и советского ученого, известного своими трудами в математике, физике, геофизике, метеорологии. За несколько дней до этого в Лаборатории физики высоких энергий состоялся семинар профессора **А. Б. Кожевникова** (факультет истории, Университет Британской Колумбии, Канада) под названием «Революция и Большой взрыв: пространство-время, смерть-воскрешение и релятивистская космология, предложенная А. А. Фридманом». Исследуя работы Фридмана, посвященные нестационарной Вселенной, и предполагая написать небольшой исторический комментарий, Алексей Борисович Кожев-

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

Должен сразу предупредить, что часть доклада будет включать материал странный, может быть даже шокирующий, и не всем это понравится. Будут представлены идеи и переживания, которыми мучились люди в то время, непохожее на наше. Я о них буду рассказывать не потому, что сам их разделяю, а потому что эти исторические явления помогают нам понять поколение, пережившее грандиозный социальный катаклизм.

The Big Bang Theory

Современная космологическая концепция основана на идее Большого взрыва, физический смысл которой в том, что наша Вселенная родилась взрывным образом из сверхплотной сингулярности примерно 10–15 млрд лет назад. С тех пор Вселенная расширялась и, возможно, продолжит расширяться вечно, но может также случиться, что расширение сменится на сжатие и через много миллиардов лет Вселенная обратит «схлопнется» в сингулярность. Самой идее Большого взрыва уже примерно 90 лет, и за это неполное столетие она успела претерпеть довольно много изменений, особенно показательных в том, какие культурные ассоциации она порождала в головах людей. Для начала я «прокручу» список этих важнейших ассоциаций, которые зачастую противоречат друг другу, в обратном порядке по времени.

Самая современная, довольно анекдотичная ассоциация характеризует наше время. Когда нынешний англоязычный студент слышит фразу The Big Bang Theory, то думает что речь идет о довольно популярном на американском телевидении телешоу под этим названием. Уровень юмора этого шоу примерно соответствует нашему «Камедиклаб», а сюжет описывает злоключения четырех студентов-физиков из, скажем, Массачусетского технологического института, которые испытывают серьезные проблемы общения вообще, а особенно с представителями женского пола. Студенты

пытаются эти проблемы решить разными научными способами, как теоретически, так и экспериментально, поэтому смысл названия шоу The Big Bang Theory можно также перевести на русский как Теория Большого Траха, или одержимость на почве катастрофически неудовлетворенной сексуальности.

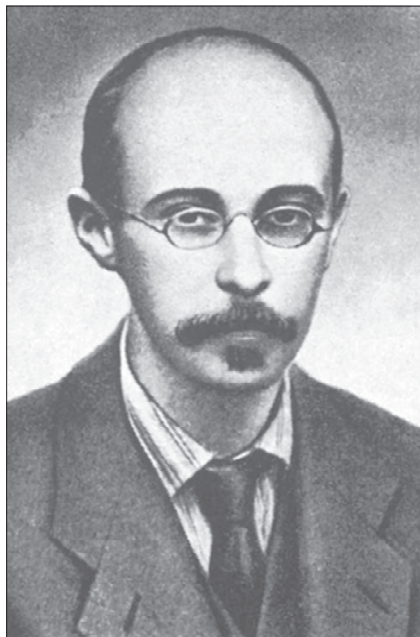


Если мы из нашего времени вернемся примерно на одно поколение, или 30–40 лет назад, в эпоху холодной войны, то обнаружим совершенно другой спектр культурных ассоциаций, связанных с теорией Большого взрыва. Взрывающаяся Вселенная метафорически воспринималась как вселенских масштабов водородная бомба, а сама концепция не давала забыть об опасности гибели всего человечества в термоядерной катастрофе. Ведь физика во многом была аналогичной – и в ранней Вселенной, и в водородной бомбе процессы определялись ядерными реакциями, происходящими при сверхвысоких давлении и температуре. И также не случайно, что многие физики, которые пришли в космологию в 60-х годах, до этого занимались бомбой, как например Зельдович или, несколько позже, Сахаров. По крайней мере, для некоторых из них сам переход означал возможность вырваться из сверхсекретной военной науки, и они с радостью обнаружили, что их научные навыки оказались применимы в задачах сугубо мирной теоретической космологии, не представлявшей никакого интереса для разработчиков бомб. Как

советские, так и американские физики, терявшие интерес к военным ядерным проблемам в 1960-х гг. и уходившие из секретных лабораторий в фундаментальную науку, часто переключались на релятивистскую космологию. Именно это поколение ученых «ответственно» за то, что космологическая модель Большого взрыва стала общепринятой в науке, тогда как для предыдущего поколения она была очень спорной и ее отстаивали лишь несколько известных ученых.

Перенесемся примерно еще на поколение назад, в 40-е годы, и обнаружим, что среди сторонников концепции расширяющейся Вселенной заметную роль играли религиозно настроенные ученые, например католический аббат Леметр, или же квакер Эддингтон, не стеснявшийся открыто рассуждать о связи науки и религии. У скептиков же гипотеза Большого взрыва вызывала серьезные подозрения именно из-за ассоциации с религиозной концепцией сотворения мира. Поэтому марксисты критиковали ее как поповщину в науке, а римский папа, наоборот, отозвался о релятивистской космологии одобрительно, как о примере соответствия научных идей религиозным истинам. Именно противники придумали в 1940-е гг. название Big Bang. По-английски это звучало насмешливо и имело целью высмеять теорию как несерьезную. Но как довольно часто бывает, ярлык, предложенный оппонентами, прижился и через некоторое время стал использоваться сторонниками теории.

Наконец, «прокрутим» еще на одно поколение назад, в 20-е годы, и окажется, что тогда концепция нестационарной, взрывающейся Вселенной могла вызывать опасения о заговоре не столько католическом, сколько большевистском – как привнесенная в астрономическую нау-



А. Фридман

уку метафора революции, расплывчатая во вселенском масштабе. Подрывную же роль сыграл не религиозный ученый, а русский математик А. А. Фридман, предложивший самый первый вариант этой космологической теории в революционном Петрограде в 1922 году. Это произошло всего лишь через пять лет после того, как в этом же городе взорвалась Российская империя, а Ленин организовал октябрьский переворот в надежде положить начало мировой революции. В остальной части этого доклада я сконцентрируюсь именно на этом небольшом промежутке – Петроград (немного Москва), год 1920-й плюс-минус примерно пять лет – и на том, что в этой локальной области пространства-времени происходило в физической науке и около нее.

Социальных событий произошло много и очень серьезных. Город сменил название три раза: Петербург–Петроград–Ленинград. Из мирного времени он перешел в Мировую войну, что также привело к информационной изоляции. Почти семь лет русское научное сообщество практически не имело контактов с коллегами из других стран. Город пережил экономическую разруху, гражданскую войну, его население уменьшилось к 1921 г. на две трети не только из-за смертности, эпидемий и холода, но и потому, что тысячи людей покинули город. Большевики тогда с грустной иронией могли констатировать, что они превратились в партию несуществующего класса, потому что пролетариат Петрограда почти испарился – рабочие вернулись в свои бывшие деревни, ближе к источникам про-

довольствия, где было легче просуществовать в период разрухи.

И в эти же годы была заложена основа новой, советской инфраструктуры «большой науки» и организованы исследовательские институты нового типа. Начиная с 1921 года проводилась новая экономическая политика, и ситуация в стране быстро нормализовалась. Восстанавливались и международные научные контакты, с Европой в первую очередь. Делегации советских ученых отправались в европейские центры, закупили литературу, приборы и привезли домой сенсационные новости. Главной научной сенсацией, конечно, стала общая теория относительности Эйнштейна (1915 г.) и ее первое астрономическое подтверждение (1919 г.). В Европе эта новость стала не просто научной, а общекультурной доминантой с конца 19-го года, в России же тогда еще шла гражданская война, и поэтому новость пришла с опозданием на год-полтора. Но когда она дошла – реакция на нее в революционной России была такой же сильной, как в Европе, если не сильнее. О теории относительности сообщали все газеты и журналы, и рассуждали о ней не только и не столько физики, но и журналисты, поэты, историки, философы, политики, церковники и прочие пикейные жилеты.

В этой же небольшой пространственно-временной локальности были созданы тогда две научные работы, которые по сей день имеют фундаментальное значение для физики. Об одной я только упомяну – это работа Я. И. Френкеля 1924 г. о коллективизации электронов в металле (с которой началось развитие метода квазичастиц, или коллективных возбуждений, то есть начал возникать современный фундаментальный язык физики конденсированного состояния). И вторая работа, на самом деле две короткие статьи А. А. Фридмана (1922 и 1924 гг.), в которых была сформулирована нестационарная релятивистская космология, основанная на общей теории относительности Эйнштейна (впервые предложена возможность существования такой Вселенной, которая расширялась, сжималась, умирала и возрождалась вновь из сингулярности).

Фридман и его космология

Фридман прожил жизнь хоть и короткую, но довольно насыщенную, что в принципе не удивительно для той эпохи, богатой большими событиями. Он окончил Санкт-Петербургский университет по отделению математики в 1910 г. и был оставлен в университете для подготовки к профессорскому званию (сейчас это называется аспирантурой). Начал работать в Главной геофизической обсерватории как приклад-

ной математик в должности метеоролога. В Первую мировую войну служил в авиации, довольно быстро стал экспертом, тоже занимался метеорологией для нужд авиации, расчетом бомбометания, совершал боевые вылеты. В конце войны преподавал в летном училище в Киеве основы аэронавигации.

С 1918 года, в гражданскую войну, по всей России как грибы возникают новые университеты, даже трудно посчитать, сколько именно, потому что много было однодневок, отражающих политическую турбулентность и недолговечные решения разных нестабильных правительств. Для молодых ученых часто первым профессорским местом была работа в только что основанном провинциальном университете. Для Фридмана таким стал Пермский университет, где в годы гражданской войны он читал прикладную математику. Фронт прошел через Пермь, и профессорам пришлось делать выбор. Значительная часть ушла с белыми, другие, в их числе Фридман, остались в городе, переходившем к красным. В юности, в гимназические годы, Фридман считал себя революционером и марксистом, но за время учебы в университете его приоритеты сместились к науке, дальше от политики. Революции он все равно продолжал симпатизировать и до конца жизни как ученый и специалист сознательно сотрудничал с новой властью.

В самом конце гражданской войны, в 1920 г. Фридман возвращается в Петроград, в свою альма матер. Как и многим ученым, ему приходится зарабатывать на жизнь совместительством. Основная из нескольких работ опять в Главной геофизической обсерватории, где он довольно быстро, за пять лет, вырастет из научного сотрудника в директора и организатора национальной метеорологической службы. Большинство его научных исследований посвящено прикладной математике и ее приложениям к гидро- и аэродинамике, динамической метеорологии, турбулентности. Параллельно в Атомной комиссии он делает математические расчеты по атомной модели Бора. И тогда же начинает заниматься общей теорией относительности Эйнштейна и преподавать ее в Петроградском университете. Жить ему оставалось пять лет, и работ по теории относительности он успел опубликовать немного. Архивных рукописей тоже сохранилось мало, правда, в прошлом году я нашел в архиве Фока в Санкт-Петербурге тетрадки с конспектом первого спецкурса Фридмана 1922 г. по общей теории относительности.

(Продолжение следует.)

Магнитные слоистые структуры: неколлинеарные и некомпланарные

Эта научная история начиналась 35 лет назад. А еще раньше, в 1968 году в Лаборатории нейтронной физики были открыты ультрахолодные нейтроны (УХН). На УХН возлагались большие надежды, связанные с повышением точности измерения фундаментальной характеристики нейтрона – его электрического дипольного момента. Кстати сказать, они во многом оправдались. Но прежде надо было научиться поляризовать УХН. Их пропускали через тонкую ферромагнитную пленку, причем по-разному для нейтронов двух компонент поляризации пучка. Поляризоваться УХН не хотели, и причина была неизвестна. До той поры, пока за ее решение не взялся сотрудник ЛНФ В. К. Игнатович. В 1978 году Владимир Казимирович указал, что причиной неудач может быть непараллельность магнитного поля в ферромагнитной пленке к магнитному полю вне пленки. В результате происходило перемешивание компонент поляризации, и УХН оставались неполяризованными. Одновременно с решением этой задачи Владимир Казимирович, по-видимому один из первых, обратил внимание на существование магнитных неколлинеарных структур, в которых реализуются пространственные зависимости двух ортогональных компонент индукции магнитного поля и наблюдается более сложное поведение магнитного момента нейтрона.

Уже позже магнитные неколлинеарные структуры стали основой для разработки новых электронных элементов – устройств хранения, записи и считывания информации. Исследования таких структур, в частности Fe/Cr слоистых структур, в которых магнитная неколлинеарность приводила к эффекту гигантского магнитного сопротивления, были развернуты французской (Ханс и Валерия Лаутеры) и венгерской (Денеш Надь и Ласло Ботян) группами на спектрометре поляризованных нейтронов, расположенном на пучке № 8 ИБР-2 в Дубне. В своей работе 1978 года Владимир Казимирович указал на существование процесса переворота спина нейтрона в магнитно-неколлинеарных структурах и предсказал новое явление образования из одного пучка нейтронов двух пространственно разделенных пучков. В случае преломленного пучка явление получило название двулучепреломления, а в случае отраженного – двулучеотражения. В 1996 году явление двулу-

чеотражения наблюдалось группами Дж. П. Фэлчера (США) и Д. А. Корнеева (ЛНФ ОИЯИ), а явление двулучепреломления – группой Ю. В. Никитенко (ЛНФ ОИЯИ). Позже, в 2001 году по результатам исследований явлений двулучеотражения и двулучепреломления нейтронов С. В. Кожевниковым была защищена кандидатская диссертация.

В последнее десятилетие активно исследуются еще более сложные – так называемые некомпланарные магнитные структуры, в которых реализуются пространственные зависимости трех ортогональных компонент магнитного поля. Некомпланарность магнитной структуры ведет к новым физическим явлениям для электронов, что служит основой для принципиально нового развития наноэлектроники. В частности, были предсказаны и изучаются эффекты выпрямления тока в мезоскопических кольцах и ферромагнетиках с конусной магнитной спиралью, а также явление «топологического» эффекта Холла. Нейтронные исследования таких систем представляются важными в связи с тем, что особенности транспортных свойств ферромагнетиков для электронов связаны с взаимодействием магнитного момента электрона с обменным магнитным полем. Для нейтронов подобное магнитное взаимодействие (за исключением ядерного), является единственным, следовательно, особенности квантово-механического поведения частиц со спином $1/2$ в некомпланарных магнитных полях должны проявляться ярче в более простом нейтронном эксперименте.

Первые исследования некомпланарных структур в виде двух магнитных зеркал, помещенных в перпендикулярно направленное к ним магнитное поле, были проведены нами совместно с группой под руководством А. А. Фраермана из Института физики микроструктур (Нижний Новгород, Россия). Было показано, что предсказанная лево-правая асимметрия прохождения нейтронов действительно существует. Одновременно данная система из двух зеркал демонстрирует в зависимости от длины волны нейтронов осцилляционную зависимость пропускания неполяризованных нейтронов и может быть использована в прецессионных или спин-эхо рефлектометрических инструментах, позволяющих исследовать атомную динамику поверхности или тонкого слоя. Разработка таких нейтронных спектрометров сейчас стоит на повестке дня.

Наконец, не менее актуальны также исследования динамических свойств некомпланарных систем. Динамической некомпланарной системой является, например, магнитная слоистая структура, помещенная в скрещенные статическое и осциллирующее магнитные поля. Детальное теоретическое исследование поведения нейтронов в таких системах было выполнено в работах В. К. Игнатовича, Ю. В. Никитенко и румынского физика Ф. Раду. Было показано, что нейтроны в таких исследованиях обеспечивают необходимую чувствительность. Возможности исследований еще больше возрастают при использовании резонатора нейтронной волны – метода, экспериментально развитого в ЛНФ Ю. В. Никитенко и В. Л. Аксеновым. Чувствительность измерений также возрастает при осуществлении нейтронного магнитного резонанса в магнитном слое. Первое наблюдение магнитного резонанса нейтронов в тонкой пленке из пермаллоя было выполнено интернациональной группой сотрудников из России (С. В. Кожевников, В. К. Игнатович и Ю. В. Никитенко), Румынии, Венгрии, Франции и Германии. Примечательно, что здесь также было зарегистрировано двулучеотражение в осциллирующем магнитном поле, вызванное уже другим явлением, а именно передачей кванта электромагнитного поля нейтрону.

Знаменательно, что фактически шестнадцатилетние исследования нашли отражение в цикле научных работ и патентов под названием «Преломление и отражение поляризованных нейтронов от неколлинеарных и некомпланарных магнитных систем». Этот цикл, выполненный коллективом авторов: В. Л. Аксенов, В. И. Боднарчук, В. К. Игнатович, С. В. Кожевников, Д. А. Корнеев, Ю. В. Никитенко, А. В. Петренко (ЛНФ ОИЯИ), Ф. Раду (Берлин, Германия) и А. А. Фраерман (ИФМ, Нижний Новгород), – удостоен второй премии ОИЯИ за 2012 год.

В настоящее время исследования сложных магнитных систем продолжают. В частности, экспериментальные исследования направлены на наблюдение в них трехлучевого отражения нейтронов, определение динамических свойств магнитных слоев атомарной толщины, применение закономерностей прохождения нейтронов для определения свойств взаимодействующих на границе раздела и конкурирующих между собой явлений, например таких, как сверхпроводимость и ферромагнетизм. Но это уже будет другая история.

Юрий НИКИТЕНКО

Ученый, педагог, просветитель

Президенту университета «Дубна» профессору Олегу Леонидовичу Кузнецову 29 августа исполнилось 75 лет. Жизненный путь этого крупного российского ученого, организатора науки и высшего профессионального образования отмечен созданием новейших технологий геофизической разведки, непосредственным участием в изучении уникальных геологических объектов и осуществлением крупномасштабных проектов специального назначения (Мингео, Минсредмаш, Минобороны СССР).

Почетный выпускник легендарной 170-й средней школы Москвы Олег Кузнецов в 1962 году окончил геофизический факультет Московского геологоразведочного института имени С. Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ). В сложных экспедиционных условиях в течение многих лет (1956–1979 годы) проводил геофизические, сейсмоакустические и ядерно-физические исследования на объектах Западной Сибири, Прикаспия, Тимано-Печерской провинции, Кольского полуострова, острова Новая Земля, Волго-Урала, Чукотки, полуострова Мангышлак (Казахстан) и других регионов страны.

Жизнь О. Л. Кузнецова в науке проходила в Институте нефти – ИГиРГИ (1962–1970, заведующий лабораторией), Всесоюзном НИИ ядерной геофизики и геохимии – ВНИИЯГГ (1970–1985, с 1979 года директор института), ВНИИгеосистем (1985–2005, с 1991 года – директор института). В 1985–1991 годах профессор Олег Кузнецов возглавлял МНТК «Геос», был генеральным конструктором глобальной геоинформационной системы «космос–воздух–земля–скважина». Его научные интересы преимущественно связаны с физикой волновых процессов в земной коре и созданием научных основ новых сейсмоакустических методов. Под руководством профессора Кузнецова создана российская научная школа нефтегазовой сейсмоакустики, в которой разработан целый ряд уникальных технологий. С именем ученого связано возникновение и развитие таких направлений в науке, как нелинейная геофизика, теория и методология устойчивого развития системы «природа–общество–человек».

О. Л. Кузнецов – автор и соавтор более 300 научных работ, в том числе 21 монографии, на его счету 75 изобретений, патенты РФ, США, стран Европы, научные открытия.

Профессор Кузнецов многократно представлял СССР и Россию на мировых геологических и нефтяных конгрессах, на крупнейших международных геофизических конференциях (Вашингтон, Лондон, Париж, Мадрид, Женева, Амстердам, Будапешт, Лейпциг, Йоханнесбург, Мельбурн, Рио-де-Жанейро и др.).

С 1980 года Олег Кузнецов – профессор геологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. В 1994 году он стал одним из организаторов, первым ректором и профессором Международного университета природы, общества и человека «Дубна», с 2008 года – президент этого университета.

С 1993 года Олег Леонидович Кузнецов развивает новое направление в сфере науки и образования – научные основы стратегии устойчивого развития системы «природа–общество–человек». Со-руководитель международной научной школы устойчивого развития, выигравшей гранты Президента РФ для ведущих научных школ России. В рамках этой темы создана Глобальная энергоэкологическая стратегия для РИО+20 в содружестве с российскими и казахскими учеными. О. Л. Кузнецов выступил также одним из создателей Национальной экологической доктрины России.

Профессор Олег Кузнецов – лауреат Государственной премии СССР в области науки и техники (1982) и премии Правительства РФ в области науки и техники (2008), ему присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации», он награжден орденом Почета. Кроме того, имеет звания «Почетного разведчика недр СССР» и «Почетного разведчика газовой промышленности». Избран почетным доктором и профессором восьми государственных университетов (Россия, Казахстан, Китай, США), почетным членом



ряда общественных академий, награжден золотым знаком «Общественное признание» в номинации «Ученый».

Высокий моральный авторитет в научном сообществе, широкая эрудиция и принципиальность выдвинули О. Л. Кузнецова на заметную роль в общественной жизни страны и формировании гражданского общества. В 1990 году он выступил одним из организаторов Российской академии естественных наук (РАЕН), президентом которой беспрерывно избирается с 1993 года. Олег Леонидович – вице-президент Всероссийского национального комитета ЮНЕП ООН и член научно-экспертного совета при председателе Совета Федерации России, председатель Комитета по общественному экологическому контролю за строительством скоростных автомагистралей при ГК «Автодор».

Профессор Олег Кузнецов с самого начала активно поддержал проект по развитию технико-внедренческой особой экономической зоны в Дубне, вошел в состав наблюдательного совета ОЭЗ «Дубна», придал мощный импульс развитию инновационной деятельности в университете «Дубна»: целый ряд компаний, ведущих инновационную деятельность на базе университетских разработок, получили статус резидентов особой экономической зоны.

Поздравляем выдающегося ученого, инноватора, аналитика, организатора науки и образования с юбилеем и желаем долгих лет активной творческой деятельности!

www.dubna-oez.ru
фото Веры КОПЕНСКОЙ

Гипертоническая болезнь и вредные привычки

В Российской Федерации патология сердечнососудистой системы стоит на первом месте в структуре общей заболеваемости. Смертность от болезней системы кровообращения в России на протяжении двух десятилетий остается самой высокой в мире. Гипертоническая болезнь – заболевание, характеризующееся постоянным или периодическим повышением артериального давления. В отличие от других форм артериальной гипертензии это повышение не является следствием другой болезни. Гипертония – болезнь XXI века. Распространенность «актуальной гипертензии» среди мужчин в России (Москва, Санкт-Петербург) выше, чем в США, но процент находящихся на медикаментозном лечении в 2-3 раза ниже. Причина этого заболевания раскрыта не до конца. Но основные механизмы, приводящие к стабильно высокому артериальному давлению, известны. Ведущим среди них является нервный механизм. Начальное его звено – эмоциональные переживания, сопровождающиеся и у здоровых людей различными реакциями, в том числе повышением артериального давления.

Другой механизм – гуморальный – регулирует кровяное давление посредством выделяемых в кровь активно действующих веществ. В отличие от нервных механизмов, гуморальные влияния вызывают более долговременные и устойчивые сдвиги в уровне артериального давления.

Чтобы предотвратить дальнейшее развитие гипертонической болезни, необходимо снизить нервное напряжение, разрядить накапливающийся «заряд» эмоций. Такая разрядка наиболее естественно происходит в условиях повышенной физической активности.

Неуклонное прогрессирование гипертонической болезни можно остановить и даже повернуть вспять своевременным лечением. Постоянное ограничение или исключение из пищи соленых блюд – важнейшая из реальных и до-

ступных мер противодействия артериальной гипертензии.

Достоверно известно, что располневшему человеку, страдающему гипертонической болезнью, иногда достаточно избавиться от лишнего веса, чтобы артериальное давление нормализовалось без лекарств. Действительно, с исчезновением жировой ткани ликвидируется за ненадобностью разветвленная сеть мельчайших сосудов, развившихся в этой ткани по мере ее роста. Иными словами, жировые отложения вынуждают сердечную мышцу работать в условиях повышенного давления.

Итак, каждый человек может самостоятельно предупредить развитие гипертонической болезни, не прибегая к лекарствам. Это доказано наблюдениями за большими группами больных, строго выполнявших рекомендации относительно двигательной активности, питания пониженной калорийности и ограничения поваренной соли в пище. Годичный срок наблюдения показал, что у большинства людей нормализовалось артериальное давление, снизилась масса тела, отпала необходимость в приеме гипотензивных препаратов.

Одним из первых факторов риска заболевания сердечнососудистой системы следует назвать курение. Никотин повышает кровяное давление, сужает мелкие сосуды, учащает дыхание. Вдыхание дыма, содержащего продукты сгорания табака, уменьшает содержание кислорода в артериальной крови. Наблюдения в течение 6 лет за смертностью мужчин 45-49-летнего возраста показали, что общая смертность регулярно куривших была в 2,7 раза выше, чем некурящих. Сигаретный дым содержит до 26 процентов окиси углерода, которая, попадая в кровь, связывается с гемоглобином, основным переносчиком кислорода, нарушая тем самым способность транспортировать кислород к тканям.

Психологические факторы также иг-

рают значительную роль в развитии сердечнососудистых заболеваний. За последние годы тщательному изучению подверглись особенности поведения людей, в результате которого был выделен тип поведения А*. Он характерен для людей, вовлеченных в бесконечные попытки сделать больше за меньшее время. Эти люди часто одновременно выполняют несколько дел (читают во время бритья, еды и т. д.), словом, «и жить торопятся, и чувствовать спешат». В большинстве случаев это энергичные трудоголики, приносящие большую пользу обществу. И задача состоит в том, чтобы убедить их изменить свои привычки для блага собственного здоровья.

Третий фактор – избыточная масса тела, которая стала распространенным явлением и представляет серьезную проблему для здравоохранения. Уменьшение лишнего веса и его поддержание на нормальном уровне – задача довольно трудная. Контролируя свою массу тела, надо следить за количеством и составом пищи и поддерживать физическую активность. Питание должно быть сбалансированным, однако пища – низкокалорийной.

Наконец, еще один фактор риска – повышенный уровень холестерина в крови. Это вещество циркулирует в крови в составе жиробелковых частиц – липопротеинов. Определенный его уровень в крови поддерживается за счет холестерина, поступающего с пищевыми продуктами, и синтеза его в организме. Повышенный уровень холестерина в крови встречается довольно часто: у мужчин 40-59 лет – у каждого четвертого.

Мы, взрослые, должны помнить, что основные привычки закладываются в детском и юношеском возрасте, поэтому особенно актуальным становится обучение детей здоровому образу жизни, чтобы предупредить развитие у них вредных привычек, ведущих к заболеваниям сердечнососудистой системы.

Л. Г. ЗИМЕНКОВА,
начальник территориального
отдела Межрегионального управления
№ 21 ФМБА России

ВАС ПРИГЛАШАЮТ

ДОМ КУЛЬТУРЫ «МИР»
28 сентября, суббота
Открытие сезона

18.00 Русский классический гранд-балет представляет: звезды Санкт-Петербургского балета в спектакле «Лебединое озеро» П. И. Чайковского.

АНОНС

12 октября, суббота

18.00 Эстрадно-джазовый концерт Вейланда Родда. Шоумен, артист,

любимец женщин и публики, певец и музыкант Вейланд Родд вновь на сцене с обновленной эстрадно-джазовой программой.

11–29 сентября – персональная выставка В. Кравчука (живопись).

Экскурсии Дома ученых

15 сентября Дом ученых приглашает на экскурсию в Дмитров. В программе четыре экскурсии:

1. Дмитровский кремль (пешеходная экскурсия);

2. Художественная выставка в здании Дворянского собрания.

3. Музейно-выставочный комплекс «История, быт с XVIII века до нового времени»;

4. Борисо-Глебский монастырь.

Стоимость (все экскурсии, входные билеты, проезд автобусом Karosa) для членов ДУ 530 рублей, для всех желающих 730 рублей. **Запись 6 сентября в 17.00 в Доме ученых (цокольный этаж).**

Э. С. Хохлова