

ЭНЕРГИЯ



Институт
ядерной физики
им. Г.И. Будкера
СО РАН

№ 11–12,
октябрь
2010 г.

символ



**С 26 по 31 июля в нашем институте
прошел Международный симпозиум**



**«Терагерцевое излучение:
генерация и применение»**



Академик Г. Н. Кулипанов возглавлял оргкомитет, и наш корреспондент попросил его рассказать об итогах симпозиума.

— Как Вы оцениваете работу Международного Симпозиума «Терагерцевое излучение: генерация и применение», можно ли его назвать первой самостоятельной конференцией?

— Да, по инициативе ИЯФа и Московского университета, при поддержке РФФИ, состоялась первая конференция по терагерцевому излучению. В России эти работы обсуждались на разных конференциях по физике твердого тела, на

биологических конференциях, но это была первая, полностью посвященная этой теме.

— В какой стадии сейчас работы на установке «Лазер на свободных электронах», работающей в нашем институте?

— Этот год ознаменован началом регулярных экспериментов с использованием излучения, как первой, так и второй очереди Новосибирского ЛСЭ. Идет интенсивная работа по разработке оборудования для пользователей и оснащения им экспериментальных станций. Здесь, кроме наших сотрудников, активное участие принимают и другие институты. Например, Московский уни-





ные линзы для терагерцевого излучения. Эти линзы фокусируют излучение с длиной волны 150 микрон в пятно диаметром 300 микрон, что практически соответствует дифракционному пределу.

Еще одна интересная работа — создание двумерной матрицы из микроболометров, которые позволяют получать двухмерное изображение в терагерцевом излучении. Автор этого доклада — Д. Г. Есаев из Института физики полупроводников.

— *Какова география участников конференции?*

— Всего в конференции приняли участие около 100 че-

Кореи, коллеги из Японии, Англии, Нидерландов, Германии и Украины. Кстати, как раз корейцы провели на нашем ЛСЭ первый международный эксперимент — исследовали характеристики матрицы микроболометров своей разработки.

География российских участников этой конференции также была достаточно широкой: активное участие принимали исследователи из Нижнего Новгорода (Институт прикладной физики и Институт физики микроструктур), Москвы (МГУ, Институт радиоэлектроники), Санкт-Петербурга и многих новосибирских институтов СО РАН.

верситет сделал спектрометр полного внешнего отражения.

В настоящее время на установке работает пять экспериментальных станций. Некоторые из них уже сейчас оснащены очень хорошо, например, новая станция, которой руководит Б. А. Князев. Там всегда работает много студентов из НГТУ, НГУ и доклады замечательные делают. Большую работу по оборудованию пользовательских станций проводят наши сотрудники В. В. Кубарев вместе с Институтом физики полупроводников, В. В. Попик вместе с биологами.

— *Какие доклады, представленные на этой конференции, Вы хотели бы отметить?*

— Уже получено достаточно много интересных результатов, и на конференции было много хороших докладов, в том числе, и молодых ученых.

Был замечательный доклад И. Г. Пальчиковой из КТИ научного приборостроения (г. Новосибирск) про тонкие киноформ-



ловек, в том числе двенадцать иностранцев — две команды из

По завершении симпозиума мы провели обсуждение и договорились проводить такие мероприятия один раз в два года в разных центрах на регулярной основе. Очередной симпозиум академик Д. Р. Хохлов из МГУ предложил провести в Москве.

*И. Онучина.
Фото Н. Купиной.*





— Как долго длится сотрудничество с нашим институтом?

— Я не совсем уверен в точной цифре, но уже достаточно долго, около десяти лет.

— В какой области знаний находятся Ваши научные интересы?

— Меня интересует устройство биологических систем. Существует теория, появившаяся еще в 70–80-х годах прошлого века, согласно которой биологические системы организуются с использованием колебаний, принадлежащих в основном те-



рагерцевой части спектра, с длиной волны около 300 микрон. Это очень длинные волны.

Существует всего несколько источников такого излучения, и лучший из них находится здесь, в институте им. Будкера.

В лаборатории Дарсбери мы строим источник излучения в этой области спектра, и моя группа в Ливерпуле работает над этим. Я сотрудничаю с вашим институтом потому, что у вас больше опыта, и вы сможете помочь нам.

— Расскажите, пожалуйста, о новых возможностях в изучении биологических систем, которые дает терагерцевое излучение.

— Существует фундаментальный вопрос — как живое поддерживает свое существование? Каким образом мы живем продолжительное время, избегая распада? Я думаю, причина в равновесии внутреннего и внешнего, в использовании свободной энергии, которую мы получаем с пищей. Это общий принцип. Проблема в том, каков механизм, как это делается? Биологам обычно достаточно сказать, что что-то является живым, но очень трудно определить, что

значит быть живым. Я нашел сорок восемь различных определений. Физик же хочет знать, что означает «живой». Должен быть физический механизм сохранения живого. И если мы смогли бы использовать терагерцевое излучение для нахождения ответа на этот вопрос, то это оказало бы огромное влияние на фундаментальную науку и на медицину. Возможно, многие болезни развиваются, задействуя организмы и колебания, которые мы можем изучать при помощи терагерцевого излучения. Почти все болезни вовлекают в патологический процесс внешний мир, и первопричину этого внешнего мира, которая называется вне-

клеточной матрицей. Никто не понимает, как

действует эта первопричина, но, как мне кажется, есть достаточные основания считать, что внеклеточная матрица выполняет свою функцию, используя большую часть колебаний терагерцевого диапазона. Если это так, и если бы мы могли понять их, то смогли бы вмешаться в развитие болезни гораздо раньше и диагностировать болезнь ее на ранней стадии. Мы смогли бы разработать новые виды терапии. Поэтому я думаю, что терагерцевое излучение имеет огромное применение в фундаментальной биологии, в биофизике, и, возможно, в медицине, так как оно может оказаться важным для сохранения здоровья.

— Посещали ли Вы производственные цеха нашего института? Как вы оцениваете ценность его оборудования и производства ИЯФа в целом?

— Я посещал ваши цеха в свой прошлый приезд сюда. Производство вашего института находится на уровне мировых стандартов, его необходимо сохранять и развивать.

— Вы уже успели посетить лазер на свободных электронах?

— Эта установка очень важна для мировых исследований и является одним из ведущих источников терагерцевого излучения, возможно, самым мощным в мире. В мире к настоящему моменту есть три мощных источника терагерцевого излучения: Новосибирский ЛСЭ, установка в Джефферсоновской лаборатории и та небольшая установка, которую мы строим в Дарсбери. Все эти три установки разные

и дополняют друг друга. Я хочу положить начало сотрудничеству между моим университетом в Ливерпу-

ле и вашим институтом. Я надеюсь, мы сможем быть полезны вам, и уверен в том, что Но-

сибирский ЛСЭ будет полезен в наших исследованиях.

— Когда Вы говорите о сотрудничестве между университетом Ливерпуля и нашим институтом, то имеете в виду какие-то контракты?

— Я думаю о научном сотрудничестве. Со мной приехал молодой аспирант, и я надеюсь, что он еще вернется сюда, а сотрудники ИЯФа посетят Ливерпуль и Дарсбери. Думаю, что мы сможем обмениваться оборудованием, идеями и работать вместе. Ведь установка в Дарсбери отличается от вашей установки, и будет очень полезно, если мы сможем сравнивать наши результаты.

И. Онучина.
Перевод И. Соколовой.
Фото Н. Купиной.

«Терагерцевое излучение имеет огромное применение»

Питер Вейтман —
профессор, Ливерпульский
университет, Ливерпуль
(Англия).



— Не могли бы Вы коротко рассказать о статусе немецкого лазера на свободных электронах FLASH?

— FLASH — это установка с возможностью перестройки длины волны, которая работает в режиме мягкого рентгеновского излучения, то есть на длинах волн от 4,4 до 50 нм. Это первая установка такого типа. Фактически,



это прототип создаваемого сейчас рентгеновского лазера на свободных электронах. В результате недавней остановки на длительный период было сделано много изменений и улучшений. После включения установка работает довольно хорошо: ее параметры превосходят все наши ожидания. Теперь мы можем работать с длиной волны от 5 нм. Вы, возможно, знаете о так называемом «water window» — это окно спектра пропускания воды. В этом режиме мы достигли длин волн короче края поглощения углерода — это большой прорыв. Энергии фотонов выше,

чем мы ожидали, и это действительно хорошие новости. Сейчас у нас небольшие проблемы с электронной пушкой, скоро они будут решены. Скоро запуск. В сентябре, а возможно и раньше, начнут работать первые пользователи. Эта работа будет продолжаться в течение последующих двух лет.

— Что Вы можете сказать о проекте Европейского лазера на свободных электронах и участии в этом проекте России?

— Я знаю, что Россия

«Новосибирский ЛСЭ произвел на меня большое впечатление»

*Никола Стоянович,
доктор, DESY, Гамбург
(Германия).*

вошла в этот проект, вложив много дополнительных средств, необходимых для начала работ над этой установкой. Это действительно важный вклад. Кроме того, я знаю, что немецкая сторона очень заинтересована в стимулировании научного обмена с Россией и большего участия российских ученых как

пользователей XFEL. Существует российско-немецкое соглашение, по которому немецкая сторона оказывает большую финансовую поддержку развитию российско-немецких научных связей.

В рамках этого соглашения ИЯФ и FLASH сотрудничают в области терагерцевого излучения. Так как я принимаю участие в этом сотрудничестве, во время этой конференции мы обсудили с профессором Н. А. Винокуровым и С. А. Кузнецовым перспективы дальнейшего взаимодействия ИЯФа с BESSY, ЛСЭ в Дрездене и FLASH. Существует еще несколько больших групп, работающих над широким кругом проблем от синхротронного излучения до детекторов терагерцевого излучения. Мы планируем сотрудничать не только с ИЯФом, но и с МГУ.

— Насколько я знаю, вчера у вас была экскурсия на нашу установку «Лазер на свободных электронах», не могли бы вы поделиться впечатлениями?

— Установка произвела большое впечатление. Во-первых, я не слишком много знал об этой установке и не предполагал, что там не один ЛСЭ, а два — и планируется третий. Во-вторых, меня удивила сама конструкция — одна вертикальная дорожка и две горизонтальные (впоследствии — четыре), которые можно комбинировать, причем пучок можно быстро перенаправлять по ним. Это довольно оригинальное решение. Я не думаю, что что-то подобное будет сделано в Германии.

И. Онучина.

Перевод И. Соколовой.

Фото Н. Купиной.





С 1 по 5 сентября в нашем институте прошел Международный семинар МНТЦ «Новые перспективы физики высоких энергий»

Его итоги комментирует заместитель директора ИЯФа Юрий Анатольевич Тихонов:

— Семинары МНТЦ проводятся раз в год на протяжении тринадцати лет в крупных ядерных центрах. Предложение провести этот семинар у нас — это признание и работ, и деятельности института в мировом сообществе.

Проведение семинара МНТЦ в ИЯФе привлекло многих видных ученых — из-за границы приехало больше сорока человек, среди них были директора крупных физических центров, ведущие ученые по различным направлениям. Во время семинара многие его участники побывали на основных ияфовских установках. Те из них, кто уже бывал в нашем институте, отметили как большой прогресс то обстоятельство, что у нас много действующих установок: два работающих коллайдера, ЛСЭ, плазменные установки, инжектор. А те, кто не был у нас ни разу, выражали свой неподдельный восторг, поскольку увидели активно идущие эксперименты, строящиеся и действующие установки, и что очень важно — очень много молодежи. Поэтому и во время семинара, и на его закрытии было сказано много теплых слов в адрес нашего института, конечно, это было очень приятно.

Главная тема семинара была сформулирована следующим образом: «Новые перспективы физики высоких энергий». Обсуждались вопросы физики элементарных частиц, что является синонимом физики высоких энергий и стоит на переднем крае фундаментальных исследований. Основная часть докладов была

посвящена обзору экспериментов на Большом адронном коллайдере (БАК). В частности, исследовательский директор ЦЕРН Ц. Бертолуччи сделал доклад о состоянии работ на сегодняшний момент и рассказал о планах работ, как на ближайшие годы, так и на отдаленную перспективу. Большой адронный коллайдер работает, и достаточно эффективно,

получено большое количество физических результатов, они уже публикуются, докладываются на конференциях. Участники семинара познакомились с самыми последними результатами, причем право доложить результаты с четырех основных детекторов было предоставлено ученым из МИФИ, Дубны, Протвино и Санкт-Петербурга, что подчеркивает вклад российских институтов в создание БАК.

Кроме того обсуждались перспективы тяжелоионных исследований, изучения кварк-глюонной плазмы, были представлены доклады об экспериментах, которые проводятся на новейшей установке JPARC, которая сейчас работает в Японии, и в лаборатории БНЛ (Брукхейвен). Столкновения между собой тяжелых ионов позволяют смоделировать первые секунды





Большого взрыва, то есть создать плотную материю, так называемую кварк-глюонную плазму или что-то другое, что мы еще не понимаем. Это позволяет изучать свойства материи при больших плотностях, которые были десять миллиардов лет назад.

Был также доклад лидера группы международного линейного коллайдера. Предполагается, что после первых результатов по поиску бозона Хиггса с Большого адронного коллайдера будет достаточно хорошо определена область энергий, на которые необходимо строить международный линейный коллайдер. Это очень большой проект, который идет много лет, в нем участвует много стран, в том числе и Россия, в частности, наш институт. В настоящий момент ведется разработка физического проекта, и конечно сообщество физиков, ведущих исследования в области элементарных частиц, видит в нем большое будущее. После первых экспериментов на БАК детальное изучение всех новых явлений, как то: рождение бозона Хиггса, или, допустим, суперсимметричных частиц — будет происходить на линейном коллайдере. Это огромная работа не только с точки зрения научной, но и политической, потому что нужны большие деньги — больше десяти миллиардов долларов. Здесь необходимы как комплексные усилия физиков, так и тесная связь с общественностью, чтобы доказать важность этого проекта и получить финансирование.

Кроме того на семинаре также обсуждались новейшие установки при низких энергиях, это так называемые супер-В фабрики и супер С-тау фабрики. Доклады этой тематики были представлены в основном сотрудниками нашего института, поскольку наши физики очень плотно участвуют в разработке физических основ этих фабрик. Такая фабрика пред-

ставляет собой ускоритель на сравнительно низкую энергию, но с очень высокой эффективностью. Есть масса вопросов, которые невозможно изучить на БАК, а эксперименты на ускорителях с низкими энергиями, в частности, на электрон-позитронных коллайдерах, которые ведутся в нашем институте, рассматриваются как дополнительные к экспериментам на БАК, и это заведомо важно и интересно.

Мною был представлен обзорный доклад по физике частиц в нашем институте, где рассказывалось об экспериментах, ведущихся в настоящее время на двух коллайдерах — ВЭПП-4М и ВЭПП-2000.



Победители конкурса молодых ученых. Дарья Саврина, Кирилл Сковпень и Антон Богомяков вместе с Ж.-П. Конценом (МНТЦ) и академиком А. Н. Скринским.

Это важные и нужные эксперименты, уже получен целый ряд результатов мирового уровня. Эксперименты на этих коллайдерах будут идти еще в течение пяти-семи лет. Но будущее мы видим в создании С-тау фабрики, которую сейчас интенсивно разрабатываем, и надеемся, что нам удастся получить государственное целевое финансирование для этого проекта.

Кроме того, в рамках этого семинара был проведен конкурс молодых ученых (до 35 лет) с внушительными премиями: первая премия — 2,5 тысячи евро, вторая — 1,5 тысячи евро, третья — тысяча евро.

Специальный комитет от МНТЦ прослушивал доклады — для участия в конкурсе было отобрано двенадцать из двадцати пяти заявленных — и выявлял лучших.

Сделать это было достаточно сложно, потому что все доклады были очень хорошие.

Примечательно, что десять докладов было из ИЯФа, это наглядно демонстрирует тот факт, что у нас много молодежи по сравнению с другими институтами. Решение конкурсного комитета было приятно для нас, потому что две премии — первую и третью — получили сотрудники нашего института: Кирилл Сковпень за работу, которую он в нашей группе ведет в ЦЕРН — поиск тяжелого нейтрино на БАК, и Антон Богомяков за работу, ведущуюся в нашем институте — разработка места встречи пучков для С-тау фабрики.

Вторую премию получила Дарья Саврина — сотрудник Института экспериментальной и теоретической физики из Москвы.

Наши гости побывали и на экспериментальном производстве, которое произвело на них большое впечатление. И не удивительно: такого большого производства, я думаю, нет ни в одной научной организации в мире. С одной стороны, это обременительно и требует постоянного вложения средств, с другой стороны, много плюсов — мы можем производить сложные уникальные установки для научных исследований в своем институте, а также разрабатывать и производить научное оборудование для других институтов, зарубежных и российских. Каждая установка — это новая технология, которая позволяет нам улучшать собственное производство. К тому же эти работы проводятся в рамках контрактов, нам платят деньги, которые идут как на зарплату сотрудникам, так и на строительство новых установок.

Еще одно интересное направление семинара — медицинские приложения. Работала прикладная секция, где обсуждались возможности использования пучков протонов и тяжелых ионов для медицины.

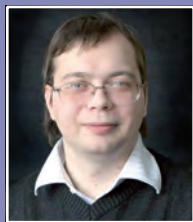


Здесь было представлено четыре обзорных доклада. С интересным докладом выступили японские коллеги, он был посвящен состоянию дел по терапии рака протонами, ионами углерода. Сейчас Япония находится на переднем крае в этом направлении — здесь уже несколько работающих центров, и несколько таких центров строятся. Эти работы ведутся в течение пятнадцати-семнадцати лет, и было доказано, что терапия рака с помощью ионов — очень эффективный метод, хотя и дорогой.

Также был доклад об экспериментах по терапии онкологических заболеваний тяжелыми частицами, которые проводятся во Франции. Для этих целей также используются ускорители, и намечается строительство новых. Был очень хороший доклад по использованию пучков для терапии рака из США, где несколько другой подход к решению этой задачи. Если в Японии и во Франции государство вкладывает средства в развитие этих центров, то в Штатах все поставлено на коммерческую основу. Там работает несколько медицинских центров, где лечат рак с помощью протонов. Это вполне эффективный метод, неинвазивный, то есть человек ничего не чувствует, к тому же хороший бизнес.

Россия была пионером в этих работах: уже более тридцати лет в нашей стране используются пучки протонов для терапии рака — в Институте теоретической и экспериментальной физики в Москве, в Дубне. Получены очень хорошие результаты. В ИЯФе тоже разрабатываются такие установки, и у нас есть контракты с Китаем на их изготовление. Сейчас настало время строительства таких специализированных центров в России, объявлена государственная программа, согласно которой будет построено несколько таких центров — в Дмитровграде, в Томске. Насколько эффективно это будет продвигаться, пока сложно сказать, но мы надеемся, чтобы наши работы будут востребованы.

*И. Онучина.
Фото Н. Купиной.*



*Рубрику
ведет
к. ф.-м. н.
Евгений
Балдин*



Перспективный лазер

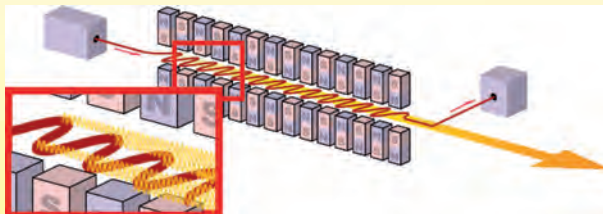
Лазер на свободных электронах (ЛСЭ) — это один из многих современных типов лазеров. Зачем он нужен, ведь он намного больше китайской лазерной указки и уж наверняка дороже?

Основное преимущество ЛСЭ перед конкурентами — возможность создавать излучение с любой, заранее заданной длиной волны: от 1 миллиметра до 0,1 нанометра (семь порядков!). А ещё ЛСЭ может выдать очень мощный пучок фотонов.

Источником излучения в ЛСЭ является пучок свободных электронов. Ускоренный пучок проходит сквозь ряд магнитов, заставляющих двигаться его «змейкой».

При этом из-за движения по искривлённой траектории у электронов теряется энергия, которая преобразуется в поток фотонов (синхротронное излучение). Изменяя энергию электронного пучка, а также параметры магнитной системы можно менять частоту лазерного излучения. Лишь малая часть от энергии электронного пучка переходит в лазерный луч. Для повышения эффективности установки отработанный пучок можно замедлить, возвращая энергию. Этот процесс называется рекуперация. В ИЯФе ЛСЭ работает именно на таком ускорителе-рекуператоре. Кроме повышения эффективности установки такая схема значительно снижает радиационный фон во время работы лазера.

Всплеск интереса к ЛСЭ в рунете пришёлся на начало лета и совпал с присуждением Н. А. Винокурову (зав. лаб. 8-1) Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий. В околонаучных форумах и блогах за всегдатаи спрашивали друг у друга: «Что это? В Википедии написано как-то непонятно». Действительно, в российской части Википедии есть ошибки, например, лазер на свободных электронах (FEL — Free Electron Laser) назван рентгеновским лазером (XFEL —



X-Ray FEL). В то время как лазер, построенный и работающий в ИЯФе, выдаёт пучок электромагнитных волн в субмиллиметровом диапазоне, именно этим и ценен. Установок, аналогичных по мощности для этих длин волн, в мире просто не существует. Так же в этом «народном источнике знаний» вообще нет упоминания о том, что в России есть «эта крутая штука» (из обсуждения на одном из блогов по поводу того, за что Н. А. Винокуров получил премию). Было бы неплохо, если бы сотрудники лаборатории 8.1 исправили это «Википедиенедоразумение», снабдив энциклопедию красивыми картинками родной установки.



— С чем вы приехали на эту конференцию?

— Я приехал на эту конференцию с двумя вещами: первое состоит в том, что обсуждаемая тема очень близка к нашей области деятельности. Мы начали работать, БАК начал работать, мы стали получать первые физические результаты. Второй момент состоит в том, что эта область деятельности становится все более глобальной и существование таких центров фундаментальных исследований как ИЯФ является основополагающим для будущего физики высоких энергий.

— Не могли бы вы прокомментировать первые результаты работы БАК?

— Расширились границы исследований. Мы измерили множественность частиц в событии при высокой энергии, она на 20–25% больше, чем предсказывают феноменологические модели. Сейчас мы ищем что-то новое, например, существование зеркальных частиц или суперсимметричных частиц. Такие частицы могут объяснить природу темной материи во Вселенной. Если повезет, это может занять несколько месяцев. В противном случае границы применимости Стандартной Модели будут расширены, по крайней мере, в три раза по сравнению с тем, что мы имеем сейчас — до 1 ТэВ (тысяча масс протонов).

— Есть ли шанс обнаружить Бозон Хиггса?

— Только, если нам повезет. Для этого нам нужна гораздо большая светимость, которую

мы планируем достичь только в течение ближайших двух лет.

— В чем отличие БАК от других установок?

— Прежде всего энергией — энергия БАК гораздо выше, что позволяет исследовать мельчайшие частицы. Ускоритель заряженных частиц подобен большому микроскопу, чем выше энергия, тем выше разрешение микроскопа, БАК увеличил это разрешение в семь раз по сравнению с существующими установками. С помощью БАК можно исследовать объекты размером 10^{-17} см, что соответствует размерам Вселенной через 10^{-10} секунд после Большого взрыва, так что БАК — это машина времени, кото-



«Будущее ЦЕРНа только начинается»

С. Бертолуччи,
исследовательский
директор ЦЕРНа.

рая позволяет заглянуть в историю Вселенной сразу после ее рождения.

— Если вы обнаружите Бозон Хиггса, что это будет означать для физики?

— Для физики это очень важно, Хиггс призван объяснить происхождение массы — сейчас этот вопрос является открытым. Бозон Хиггса поможет объяснить, почему частицы, идентичные со всех других точек зрения, обладают разной массой. Конечно, Бозон Хиггса лишь часть истории, в настоящее время обсуждается вопрос, является ли он элементарной частицей, или состоит из более элементарных частиц. Было бы очень интересно открыть целое семейство Бозонов Хиггса.

— В чем состоит будущее ЦЕРНа?

— Будущее ЦЕРНа только начинается. БАК будет развиваться. Эксперименты через десять лет могут отличаться от проводимых сейчас. Мы также думаем и о более отдаленном будущем. Одна вещь — это увеличение светимости БАК Увеличение энергии БАК с новыми магнитами, так мы сможем удвоить энергию, создав еще более мощный микроскоп. В то же время мы думаем о следующей установке — ускорителе не протонов, а лептонов (электронов). Мы изучаем новую концепцию установки для столкновения электронов и антиэлектронов (позитронов), так называемый, CLIC — компактный линейный коллайдер, основанный на новой схеме ускорения, ко-

гда для ускорения одного пучка используется другой. Мы также проводим и другие исследования, например, мы разрабатываем мощ-

ные источники протонов. Оставаясь лабораторией ФВЭ, мы в то же время помним, что

физика — это не только ФВЭ. Важные результаты могут быть получены и на низкой энергии, например, у нас есть один эксперимент (с участием ИЯФа) по изучению редких распадов каонов. Эксперименты на низкой и высокой энергиях дополняют друг друга. Поясню на примере. У нас есть черный ящик, в котором что-то лежит, БАК позволяет нам открыть ящик. С помощью других экспериментов мы встряхиваем ящик и пытаемся определить, что внутри. Мы используем и тот, и другой метод.

*И. Онучина.
Перевод А. Трибендиса.
Фото Н. Купиной.*



*П. Дженни,
профессор, участник коллаборации АТЛАС, ЦЕРН.*

«Мы ценим наше сотрудничество»

В первую очередь, я хотел бы отметить, что очень рад быть в Институте ядерной физики им. Г. И. Будкера. В настоящее время Большой адронный коллайдер (БАК) работает на энергии 7 ТэВ, после обработки набранной статистики, в течение нескольких месяцев, мы сможем получить первые данные. Таким образом, мы получим достоверные результаты, являющиеся закономерным итогом напряженной работы большой коллаборации в течение последних пятнадцати лет. Уже сейчас можно говорить о том, что значительные инвестиционные вложения в этот проект, наряду с заложенными выдающимися технико-конструкторскими решениями вполне закономерны и послужат мощной базой для дальнейших экспериментов в физике высоких энергий.

Команда из Института ядерной физики, входящего наряду с другими институтами в международную коллаборацию, сыграла очень важную роль в создании и последовавшем затем запуске детектора АТЛАС. В настоящий момент эта команда принимает непосредственное участие в обработке набранных данных и наборе статистики на детекторе. Также эта группа активно участвует в работах на электромагнитном калориметре, который является центральной частью детектора АТЛАС, и играет значимую роль в будущих экспериментах по поиску и исследованию свойств Хиггс-бозона, что способствует поиску новых явлений в физике за пределами стандартной модели. Хочется особо отметить уникальное конструкторское решение, так называемый «пресемплер», предложенный и изготовленный специалистами Института ядерной физики для торцевой части

электромагнитного калориметра. Разработка «пресемплера» позволила учесть потери энергии, обусловленные значительным количеством мертвого вещества перед калориметром и, таким образом, значительно улучшить разрешение по энергии в нем.

Очень большая работа была выполнена сотрудниками института им. Г. И. Будкера для подачи питания на сверхпроводящие магнитные системы детектора АТЛАС. С технической точки зрения данный проект отличался высокой степенью сложности, тем не менее, все шинопроводы для питания магнитной системы были изготовлены и установлены в назначенный срок. В текущем процессе эксплуатации эта система показала высокую надежность и сейчас работает без нареканий.

Мы ценим наше сотрудничество с Институтом ядерной физики им. Г. И. Будкера и надеемся на дальнейшее совместное участие в экспериментах на детекторе АТЛАС. Через несколько месяцев планируется завершение работ по настройке всех систем детектора для работы с большой светимостью на БАК, что даст возможность заняться поиском новых явлений в физике. Мы оптимистичны в своих прогнозах на ближайшее будущее, возможно, через несколько лет мы сможем сделать новые открытия и, вполне вероятно, даже откроем новую область физических явлений. Несомненно, команда из Института ядерной физики вносит большой вклад в исследование данной области физики высоких энергий, и я очень надеюсь, что мы будем продолжать наше плодотворное сотрудничество и в дальнейшем!

*Беседовала С. Бархатова.
Перевод Е. Петровой..*

8 октября состоялась традиционная осенняя встреча ветеранов нашего института, приуроченная к Международному дню пожилого человека.

Осень жизни — время не угасания, а расцвета — вот основная идея, которой на протяжении многих лет придерживаются организаторы праздника. Этот день — прекрасная возможность сказать теплые слова благодарности ветеранам войны и труда за вклад в развитие института, за многолетний добросовестный труд, за доброту и мудрость.

**Осень жизни,
не скорбя,
благословить!**

«Пусть бережное отношение к пожилым людям станет делом не одного торжественного праздничного дня, а повседневной обязанностью для каждого из нас», — считает зампредела профсоюзного комитета ИЯФ Е. А. Недопрядченко. На открытии праздничного вечера она поздравила ветеранов от лица руководства и профкома института и пожелала крепкого здоровья, долгих лет жизни, оптимизма, веры, надежды и любви.

Среди приглашенных ветеранов не только «завсегдатаи», но и те, кто пришел на встречу впервые. За празднично накрытыми столами институтской столовой — небывалое оживление. Все спешат насладиться драгоценными минутами общения, ведь для многих такие встречи — единственная возможность повидать своих бывших коллег, с которыми много лет работали бок о бок, а также узнать, чем живет ИЯФ сегодня.

Заместитель директора института, академик Г. Н. Кулипанов рассказал об актуальных направлениях деятельности ИЯФа, о новых научных достижениях и добавил, что, несмотря на все



трудности, институт продолжает двигаться вперед: «Результаты научной деятельности ИЯФа самым существенным образом

ство не очень балует науку средствами».

Многие ветераны, пришедшие на встречу, работали в ин-

Осень жизни, не скорбя, благословить!

зависят от нашей активности, подразумевающей не только эффективность работы научных сотрудников, инженеров, техников, но и простых рабочих, механиков, вакуумщиков, водителей. Мы стараемся работать как единое целое, этим и определяется успех нашего института. Сегодня я хотел бы пожелать ветеранам здоровья и удачи, без которых невозможно достичь успеха в жизни».

Эстафету поздравлений продолжил академик Э. П. Кругляков: «С одной стороны, ИЯФ занимается фундаментальными исследованиями, с другой — отслеживает, что можно внедрить в жизнь. Сегодня мы имеем довольно много плодов, которые приносят пользу людям. Собственно, эти плоды и позволяют нам жить, потому что государ-

ституте со времени его основания. Для них ИЯФ стал вторым домом, а коллеги — друзьями по жизни. «Ребята, — обратилась к

участникам вечера старейший сотрудник ИЯФа, ветеран войны Н. Ф. Коршунова, — все мы почти ровесники. Для многих из нас институт стал домом, и это чувство семьи, чувство нашего братства настолько велико, что никакие другие ценности не могут с ним сравниться. Мы остаемся друзьями до конца жизни».

Как всегда, по доброй традиции состоялось вручение подарков юбилярам — тем, кому в этом году исполнилось восемьдесят и восемьдесят пять лет. В институте всегда помнят о вкладе ветеранов в его становление и развитие, и стараются оказать им максимально возможную поддержку.

Изысканные угощения, веселые конкурсы, подарки и много теплых слов... Глядя, с какой легкостью дамы и кавалеры почтенного возраста вальсировали под звуки духового оркестра, невозможно не восхититься жизненной энергией и душевной молодостью этих людей. Осень — это действительно период расцвета, и каждая новая встреча для ветеранов — еще один повод это доказать.

*Ю. Бибко,
фото автора.*





Во время одного из визитов в Новосибирск президента негосударственного пенсионного фонда «МДМ» Андрея Игоревича Куликова наш корреспондент взял у него интервью и попросил рассказать о роли пенсионных систем в социальном обеспечении работников предприятий, в частности, сотрудников академических институтов.

Это не только российская проблема, а общемировая тенденция. Население «стареет», если взять страны Европы, США, Японию, то хорошо видно, что количество пенсионеров постоянно увеличивается, а число работающих людей уменьшается. Это значит, что налогов собираются меньше, и распределительная система с какого-то момента уже не может обеспечить нормальный размер пенсии. Если в 1995–2000 годах КВ состав-

ла распределительная система и была одна схема: я работаю, делаю свое дело, получаю зарплату, достигаю пенсионного возраста, государство начинает платить мне пенсию. Никто никогда не задумывался, почему пенсия выплачивается именно в таком размере, и можно ли предпринять какие-то шаги, чтобы она была больше.

Сейчас речь идет о том, что и работники, и работодатели непосредственным об-

Пенсия может быть достойной

Программа софинансирования сейчас находится на острие пенсионной реформы.

— Андрей Игоревич, начнем, с азов: что такое пенсия?

— Пенсия — это своего рода эквивалент, замещение тех денег, которые мы получали в трудоспособном возрасте. Задача любой пенсионной системы — сделать так, чтобы когда человек вышел на пенсию, та сумма, которую он будет получать уже в виде пенсионных денег, позволяла ему достойно жить и отдыхать. То есть речь идет о так называемом коэффициенте утраченного заработка: сколько он будет получать пенсию в процентах от всей зарплаты. В соответствии с рекомендациями Международной организации труда для того, чтобы человек мог нормально жить на пенсии, коэффициент возмещения (КВ) его утраченного заработка должен быть не меньше 40 процентов от его последней зарплаты.

Главная проблема распределительной системы, которая существовала в нашей стране раньше, заключалась в том, что количество работающих людей с каждым годом сокращается.

лял соответственно 40 и 33 процента, то в результате демографического спада к 2010–2015 годам этот коэффициент составляет 22 и 17 процентов, а дальше он будет все меньше и меньше. К 2030–2035 году это будут уже совсем смешные цифры — коэффициент возмещения в среднем составит 10 процентов. Это сумма, на которую человек совершенно не сможет прожить. При распределительной системе оптимальное соотношение должно составлять — трое работающих на одного пенсионера. Тогда тех налогов, которые собирает государство, достаточно для того, чтобы платить достойную пенсию. Так происходило в советские годы, но сегодня это соотношение нарушено: на одного пенсионера приходится уже меньше двух работающих. Денег начинает не хватать.

— Как же предполагается решать эту сложную задачу?

— Сейчас наступил период, когда происходят довольно серьезные изменения в системе пенсионного обеспечения. Ни для кого не секрет, что 10–15 лет назад люди о пенсии не думали, потому что существова-

разом могут влиять на размер своей будущей пенсии. Это связано с тем, что пенсионная система России начала переход от распределительной системы к распределительно-накопительной.

Пенсионная реформа, о которой мы с вами говорим, началась в 2002 году, когда заработал Закон об обязательном пенсионном страховании. Главным новшеством стало появление накопительного компонента, или, попросту говоря, накопительной части пенсии. Если раньше все деньги, которые собирались в виде налогов, шли на выплаты пенсии, то сегодня часть этих средств идет на накопительные счета. Мы видим, что когда предприятие выплачивает страховые взносы, суммарная цифра 20 процентов фонда оплаты труда — это те взносы, которые идут в бюджет Пенсионного фонда России. Далее они будут распределяться следующим образом.

(Продолжение интервью — в следующем номере).

И. Онучина.



Академиада по настольному теннису

16 сентября в Академгородке был дан старт очередной 42-й Академиаде по настольному теннису. Соревнования проводились в спортивном комплексе гимназии №5.

Ли Р. Н. (ТО), Жданова Т. заняла пятое место.

Конечно, обе наши команды претендовали на самые высокие места, но опыт и мастерство игроков Института математики

17 сентября прошли личные и парные турниры Академиады.

Из ИЯФа в турнирах смогли участвовать только Куденков Женя и Дейчули Петя. Очень удачно начал выступать в личном первенстве Куденков, обыграв сильнейших теннисистов, но в полуфинале, к сожалению, он снялся с соревнований. В результате в финале Дейчули Пётр занял второе место, уступив первое Казачихину Юрию. Необходимо отметить, что Казачихин — бывший сотрудник ИЯФа, и 30–40 лет назад неоднократно занимал первые места в Академиадах, отстаивая честь нашего института.

В парном турнире, в котором Куденков играл совместно с Казачихиным, у этой пары — «золото»!

В целом наше участие в Академиаде-42 было удачным.

Необходимо отметить интерес и уважение организаторов Академиады к теннисистам из ИЯФа в связи с их высоким уровнем игры.

*С. Зеваков,
председатель секции
настольного тенниса.*



В первый день соревнований проводилось командное первенство, в нем приняло участие 16 команд из научно-исследовательских институтов Академгородка и научных центров России. Каждая команда состояла из трех человек: двое мужчин и одна женщина.

Из ИЯФа в соревнованиях участвовали две команды: ИЯФ-1 и ИЯФ-2. К сожалению, некоторые наши сильнейшие теннисисты не смогли принять участие в соревнованиях по объективным причинам, но, тем не менее, команда ИЯФ-2 в составе: Зеваков С. А. (Лаб 2), Куденков Е. А. (ЭП-1), Кузнецова А. Р. (НКО) заняла почетное четвертое место из 16 возможных, а команда ИЯФ-1 в составе: Дейчули П. П. (Лаб 9),

(команда ИМ-1), занявших первое место, оказались выше (мы проиграли им в полуфинале). А в борьбе за третье место команда ИЯФ-2 уступила в упорной борьбе команде Института теплофизики. Второе место заняла команда из Института физики полупроводников.



Адрес редакции: 630090, Новосибирск,
просп. Ак. Лаврентьева, 11, к. 423.

Редактор И. В. Онучина.

Телефон: 8 (383) 329-49-80

Эл. почта: onuchina@inp.nsk.su

Газета издается
ученым советом и профкомом
ИЯФ им. Г. И. Будкера СО РАН

Печать офсетная.

Заказ №1010

«Энергия-Импульс»
выходит один раз
в месяц.

Тираж 450 экз.

Бесплатно.