



С 15 по 19 июня в Институте ядерной физики СО РАН прошла Международная конференция PHOTON-2015:

Международная конференция по структуре и взаимодействиям фотонов, XXI Международное совещание по фотон-фотонным взаимодействиям и Международное совещание по фотон-фотонным коллайдерам высоких энергий.

В работе конференции приняло участие 109 человек, из них — 44 зарубежных участника (4 — по Skype), 65 — из РФ (5 иногородних, остальные — из ИЯФа, Института математики и НГУ). Было сделано 77 докладов (все пленарные), из них 28 — российскими участниками (15 — из ИЯФа).

По счету — это уже двадцать первая конференция, первым было Международное совещание по $\gamma\gamma$ -взаимодействиям, состоявшееся в 1973 году в Париже. Толчком к возникновению этой области исследований стало экспериментальное обнаружение в 1969 году на накопителе ВЭПП-2 процесса $e^+e^- \rightarrow e^+e^-e^+e^-$, где вторая e^+e^- пара образуется при столкновении виртуальных,

почти реальных, фотонов, из которых состоит поле электронов и позитронов. Таким образом, встречные e^+e^- пучки являются одновременно и встречны-

**В. И. Тельнов — профессор,
председатель оргкомитета**

PHOTON-2015

ми фотон-фотонными пучками, что открывает большие возможности по изучению нового класса процессов $\gamma\gamma \rightarrow X$. С 1970-х годов такие процессы активно изучались на всех существующих в мире e^+e^- и протонных коллайдерах, в том числе, у нас на ВЭПП-4 с детектором МД-1 (1981-85 гг.).

Новую волну интереса к $\gamma\gamma$ столкновениям вызвало предложение автора этой статьи создать реальные встречные фотонные пучки с высокой энергией и светимостью на базе проектируемых линейных электрон-позитронных коллайдеров путем

конверсии электронов в фотоны перед местом встречи. Это возможно только на линейных коллайдерах, где пучки используются однократно. Лучше всего это можно сделать путем рассеяния лазерных фотонов на электронах. Статья Гинзбурга, Коткина, Сербо и Тельнова была опубликована в 1981 году, а в 1990 году было найдено техническое решение, в результате фотонные коллайдеры были признаны научным сообществом как перспективное направление физики высоких энергий.

Исходно конференции назывались «International Workshop on photon-photon collisions», с 1995 года в тематику включили процессы фоторождения на ускорителе HERA и конференцию переименовали в PHOTON-xxxx. Здесь также обсуждаются результаты и планы по астрофизическим экспериментам и низкоэнергетической физике (изучение поляризация вакуума, g-2 мюона, аксионы), а также будущие коллайдеры.

Хотя Новосибирск является фактически родиной фотон-фотонных

Продолжение на стр. 4-5.



Фото Н. Купиной.



П. В. Логачев —
чл.-корреспондент РАН, директор ИЯФ

Творческий дух коллективной работы

В конце апреля состоялись выборы директора нашего института, по результатам которых Институт ядерной физики СО РАН возглавил член-корреспондент РАН Павел Владимирович Логачев. Предлагаем вниманию наших читателей интервью, которое он дал корреспонденту нашей газеты.

— Павел Владимирович, позвольте поздравить вас с избранием на пост директора ИЯФа. Возглавлять такой огромный, разнородный по составу коллектив — задача в высшей степени ответственная. Всем вместе нам предстоит искать ответы на современные вызовы.

— Спасибо за поздравление, прошедшие выборы показали качество отношений в коллективе. Такое возможно лишь тогда, когда институт ощущает себя как одна команда, членам которой не безразлична судьба ИЯФа и которые с ним связывают свою жизнь. Конечно, на меня возлагается большая ответственность, и это непростая задача — соответствовать ожиданиям такого большого коллектива.

При всех внешних формах современного устройства руководства института, нынешняя ситуация — это усиление единоначалия, однако я считаю принципиально важным и абсолютно необходимым коллегиальное обсуждение и принятие важных для института решений.

Никакие решения я не принимаю, не обсудив их с ученым советом, дирекцией, с ведущими сотрудниками института, с людьми, которые обладают максимальными знаниями в таких вопросах и компетентностью. Правильные решения — это всегда итог коллектив-

ной работы. Поэтому моя задача — организовать эту работу и принять действительно правильное решение. Как оно будет соотноситься с моей первоначальной точкой зрения — мне это не важно. Главное, чтобы оно было во благо института и было правильным.

В нашей жизни все взаимосвязано. Это не только ресурсы, средства, сами установки, но и коллектив, его воспроизводство, развитие. К нам должна идти сильная молодежь, видящая здесь интересную и перспективную в профессиональном росте работу. Но чтобы это происходило, мы должны придумать много нового: новые подходы, новые методики, новые эксперименты, активно осваивать новые области исследований: именно тем и ценен свежий взгляд в новой области человека, имеющего большой опыт работы в другой области. Как правило, какие-то интересные находки появляются тогда, когда новый человек с большим опытом приходит в новую для него область. Нужно создавать комфортные условия для таких переходов внутри института для реализации новых идей и проектов. Для того, чтобы эти условия создавать, нужна активная и правильно организованная научная жизнь: должны работать семинары, должны работать системы подготовки кадров, причем не только студентов, магистрантов, аспирантов, но и кадров высшей квалификации. Молодежь должна быстро делать сильные работы, набирать темп. Должны проходить защиты — кандидатские, докторские.

В ближайшие годы стоит задача выборов в Российскую академию наук, и там обязательно должны

быть молодые кадры, люди от сорока до пятидесяти лет. Тогда организация будет жить, и будет всегда молодой.

— Как будут развиваться основные ияфовские установки и комплексы?

— Что касается программы развития наших установок, то одно можно сказать определенно: без этих установок и их дальнейшего развития, без новых интересных фундаментальных задач, которые мы будем решать на этих установках, жизнь нашего института невозможна. Это — вопрос существования института. Если будут установки, интересные, мирового уровня работы — значит будет институт.

По всем нашим основным направлениям действующая команда работает для того, чтобы максимально использовать накопленный опыт, имеющиеся заделы, готовые установки и их элементы и продвигаться вперед.

К сожалению, мы не можем надеяться на какие-то серьезные инвестиции со стороны государства в инфраструктуру наших научных исследований: практически никто в стране таких инвестиций не имеет. Поэтому нам нужно рассчитывать только на собственные силы в привлечении участников наших программ, как российских, так и зарубежных. Причем не ограничиваясь институтами ФАНО, но и подключая предприятия и организации Росатома, какие-то другие отраслевые институты, ведомства, находя общие точки соприкосновения по нашим проектам, имеющим мультидисциплинарный характер. Это относится к нашему центру синхротронного излучения, лазе-



ру на свободных электронах и их развитию, к нашим плазменным установкам. И во всех направлениях мы продвигаемся.

При этом наше участие в международных проектах, что, как правило, связано с выполнением контрактных работ, тоже приносит не только дополнительные средства для развития наших установок, но и позволяет нам находиться на пике понимания новых технологий и самых последних новостей знаний из этих областей исследований.

Что касается ускорительной компоненты и физики высоких энергий, то сейчас для нас важнейшей задачей является успешная работа комплексов ВЭПП-2000, ВЭПП-3 и ВЭПП-4М и детекторов КМД, СНД и КЕДР. Максимально быстрое завершение этих работ и организация всех возможных действий по продвижению проекта Супер С-тау фабрики в различных вариантах, которые, может быть, будут реализованы. Мы надеемся, что в ближайшее время появится какая-то определенность, если не получится один вариант, будем искать другие, но нужно двигаться в этом направлении, сохраняя наши компетенции, наши технологии, наши кадры.

Мы должны участвовать и в международных проектах, максимально используя свои возможности и развивая их, и во внутренних российских проектах, делая детекторные системы для других институтов, для наших коллег из Росатома и так далее. Использовать нужно все возможные пути. Все зависит от нашей внутренней активности: чем активнее будет наша научная жизнь, и внутри института, и в наших коллаборациях, тех международных коллективах, где мы участвуем, тем больше у нас будет шансов сделать и осуществить собственные проекты на базе ИЯФа.

Поздравляем

Ученая степень кандидата физико-математических наук присуждена



**Черноштанову
Ивану Сергеевичу.**



Ученая степень кандидата технических наук присуждена

**Барладяну
Александру Константиновичу,**



**Павленко
Антону Владимировичу.**

— Павел Владимирович, вы входите в состав рабочей группы Совета по науке при Президенте РФ, чем занимается эта структура, какие возможности дает участие в ее работе?

— Эта рабочая группа занимается не только инфраструктурой научных исследований, а это как раз вопросы, которые для ИЯФа являются ключевыми — речь идет о развитии наших установок, эта группа занимается также вопросами регулирования взаимоотношений между ФАНО России, Академией наук и Минобрнауки. Это площадка, которая позволяет выслушать по ключевым вопросам мнение ответственных работников соответствующих министерств. Как правило, там есть возможность в более неформальной обстановке пообщаться с людьми ранга министров, их заместителями, задать им вопросы. И они отвечают на наши вопросы, готовят отчеты для выступлений на этой рабочей группе.

С другой стороны, по инфраструктуре научных исследований мы узнаем из первых рук — от руководства администрации Президента, от самого Президента — о тех возможностях, подходах, которые наша власть сейчас осуществляет в части развития науки и ее инфраструктуры. Мы можем высказать свое мнение или сформулировать какую-то

проблему для того, чтобы это услышало руководство страны. Это важнейшие функции практически прямого общения, и в этом большой плюс участия в рабочей группе.

Для нас — это возможность использовать реалистичную информацию о подходах государства, практически из первых рук мы знаем о планах руководства России в отношении развития и поддержки науки. Эта точная и правильная информация позволяет правильно выстраивать собственную линию

поведения. В данный момент ее можно сформулировать следующим образом: нужно надеяться на собственные силы, никаких огромных вливаний со стороны государства сегодня не будет. Но и в этих условиях нужно жить и работать, более того, можно успешно решать наши задачи.

— Складывается ощущение, что сейчас наука в первую очередь рассматривается как способ получения новых военных технологий, а фундаментальные исследования отодвигаются на задний план.

— Если посмотреть в историческом развитии, наука везде и всегда именно с этой точки зрения и рассматривалась. По большому счету, для развития фундаментальных исследований сам по себе источник поддержки и финансирования не настолько принципиально важен. Важно другое: без развития фундаментальной науки невозможна никакая серьезная отраслевая наука, в том числе, связанная с оборонными приложениями.

Наука — это очень сложная система, включающая уникальную систему подготовки творческих коллективов, их регенерации и развития. Эта система не может жить изолированно: нельзя науку откуда-то взять, куда-то

Продолжение на стр. 6.



Выборы ученого совета

В соответствии с действующим уставом нашего института количественный состав ученого совета определяет директор и он же предлагает кандидатуры для избрания в состав ученого совета. На первом после назначения директором заседании ученого совета П. В. Логачев предложил избрать в состав совета, пропорционально численности научных сотрудников, десять человек по направлению «Физика элементарных частиц», семь человек по направлению «Физика плазмы» и шестнадцать человек по направлению «Физика ускорителей, СИ, лазеры на свободных электронах и радиофизика».

5 июня на конференции научных сотрудников к избранию было предложено тридцать три человека. Все они были избраны в состав совета. Все предложенные директором кандидаты получили высокий уровень поддержки — от 85 до 95 процентов. С учетом тех сотрудников, которые входят в состав совета без выборов по должности — это директор, члены Академии наук, ученый секретарь — всего десять человек, в новый состав совета теперь входит сорок три человека. Совет избран на пятилетний срок до окончания полномочий директора, которые истекают 31 мая 2020 года.

В ходе этой же конференции научных сотрудников были выработаны рекомендации ученому совету по согласованию предложенных директором кандидатур на должность заместителя директора по научной работе, докторов физ.-мат. наук А. А. Иванова, Е. Б. Левичева и Ю. А. Тихонова в связи с тем, что срок их полномочий истек. Все трое предложенных кандидатов на должность заместителя директора по научной работе так же были рекомендованы конференцией научных сотрудников к согласованию ученым советом. 8 июня ученый совет единогласно согласовал эти кандидатуры, а директор подписал приказы о их назначении на должность.

Список членов ученого совета находится на сайте института в разделе «Структура»/ «Ученый совет».

*А. Васильев,
ученый секретарь ИЯФ СО РАН.*

Начало на стр 1.

столкновений и коллайдеров, однако конференция проводилась здесь впервые. Этот вопрос возник уже на протяжении многих лет, но мы откладывали это событие до лучших времен, ожидая подходящего момента. Дальше отказываться стало уже неприлично, к тому же, основные энтузиасты (пионеры) двухфотонной физики в Новосибирске достигли преклонного возраста, поэтому два года назад на митинге International Advisory Committee в Париже я согласился организовать PHOTON-2015 в ИЯФе.

Проведение конференции PHOTON на родине e^+e^- и $\gamma\gamma$ столкновений (коллайдеров) является неординарным событием, поэтому мы организовали специальную сессию, посвященную истории изучения $\gamma\gamma$ взаимодействий, которая включала воспоминания участников событий, доклады по ключевым экспериментам двухфотонной физики, обзоры исследований на коллайдерах ВЭПП-2, Adone, DCI, SPEAR, ВЭПП-4, DORIS, PEP, PETRA, TRISTAN, LEP.

В первом докладе на исторической секции Елена Пахтусова (ИЯФ) рассказала, как было обнаружено двухфотонное рождение e^+e^- пар на ВЭПП-2 в 1969-70 годах. Изучая события с детектора, она обратила внимание на события со специфическими свойствами. Владимир Балакин (ИЯФ) высказал предположение, что это процесс Ландау-Лившица, описанный в учебниках, так оно и оказалось.

Джулия Панкери (Фраскати) по Skure рассказала историю о Бруно Тушке, создателе первого e^+e^- коллайдера, светимость которого была слишком мала для проведения экспериментов (в 20000 раз меньше, чем ВЭПП-2), а также про двухфотонное рождение мюонных пар на Adone в 1973-74 годах. Фредерик Капуста (Париж) посвятил свой первый доклад Паулю Кесслеру, который написал одну из первых теоретических работ по $\gamma\gamma$ физике и организовал первое рабочее совещание по $\gamma\gamma$ столкновениям в Париже в 1973 году. Илья Гинзбург изложил свое видение истории двухфотонной физики. Обзор по двухфотонным процессам, написанный В. Будневым, И. Гинзбургом, Г. Мелединым и В. Сербо в 1975 году, использовался экспериментаторами, как Библия (со слов Германа Коланоски).

Автор этой статьи рассказал историю про первое обнаружение двухфотонного рождения C^+ резонансов на e^+e^- коллайдере SPEAR с детектором Mark-2. Эту работу мне удалось сделать во время командировки в SLAC, Stanford в конце 1978 года. Статья по измерению двухфотонной ширины η' , опубликованная весной 1979 года, положила начало активным исследованиям двухфотонных процессов на всех e^+e^- коллайдерах. Наш давний друг Герман Коланоски (DESY) сделал обзор работ по двухфотонной физике на накопителях DORIS, SPEAR, PETRA и PEP, где он являлся одним из основных участников.

Затем я рассказал про эксперименты по 2γ -физике на ВЭПП-4 с детектором МД-1 (руководитель А. П. Онучин). Этот детектор специально проектировался для 2γ -процессов. Наиболее важным стало измерение полного сечения двухфотонного рождения адронов. Масса рожденной системы находилась путем измерения энергий рассеянных электронов. Сейчас детектор КЕДР, работающий на ВЭПП-4, имеет еще более совершенную систему регистрации рассеянных электронов, и мы с нетерпением ждем результаты.

Давид Бессон (США), Садахару Уехара (КЕК) и



Фредерик Капуста (Париж) рассказали про двухфотонные исследования на e^+e^- коллайдерах CESR, TRISTAN и LEP. В заключение исторической секции я рассказал об идее фотонного коллайдера (1980 г.), дальнейшем развитии этой концепции и современном статусе.

Вернемся к основной программе конференции. Первый день был посвящен новой физике и состоял в основном из докладов с LHC. Большой резонанс вызвал доклад Альберта Де Рюка (De Roesck) (ЦЕРН) «Хиггсовский бозон: настоящее и будущее». Он выразил уверенность в том, что кроме Хиггсовского бозона будут и другие открытия. Имеется с десяток сигналов на уровне 3 сигма, выходящих за рамки Стандартной модели, например, распад Хиггсовского бозона на τ и μ . Эта новость, повторенная на пресс-конференции, сразу же разнеслась по миру. Но еще больший интерес у прессы вызвали мои слова о том, что одного американского ученого не пустили к нам на конференцию, даже после того, как мы пообещали полностью оплатить его поездку. Через полчаса позвонил американский журналист из CNN и попытался, правда ли это.

Обо всей конференции рассказать подробно здесь невозможно, поэтому остановлюсь только на некоторых докладах. С. Уехара (КЕК) привел новые данные по изучению двухфотонных процессов с детектором BELLE. Благодаря огромной светимости КЕК в сечениях 2γ -процессов наблюдается множество неизвестных структур, что подтверждает важность исследования $\gamma\gamma$ взаимодействий.

Отдельная сессия была посвящена $g-2$ мюона. Основную неопределенность в предсказание $g-2$ мюона вносит вклад вакуумной поляризации, которую трудно сосчитать, но можно выразить через сечение процесса $e^+e^- \rightarrow$ адроны.

Альберт Де Рюк (Albert De Roesck), профессор, один из лидеров эксперимента CMS (ЦЕРН).

— Изучение фотон-фотонных взаимодействий, столкновений, коллайдеров очень интригующе, поскольку с их помощью можно изучать, например, свойства Хиггсовского бозона, в некоторых случаях такие взаимодействия позволяют раньше увидеть новую физику. Считаю, что эта область имеет хорошее будущее. Что касается ИЯФа, я здесь в первый раз, хотя много раз бывал в России. Но я знаю этот институт, он имеет очень высокую репутацию в мире, особенно в области ускорительных технологий. Отсюда вышло много оригинальных идей, которые широко используются в мире. Один из

В. И. Тельнов — профессор, председатель оргкомитета

PHOTON-2015



ИЯфовские физики активно участвуют в решении этой проблемы: В. Ф. Казанин сделал доклад по измерению сечений на ВЭПП-2000, а Е. П. Солодов — про измерения сечений электрон-позитронной аннигиляции с помощью радиационного возврата на детекторе ВаВаг.

Для истории привожу список ияфовских докладчиков:

А. В. Бердюгин, В. С. Воробьев, Р. Е. Герасимов, А. В. Грабовский, В. Ф. Казанин, П. А. Крачков, Р. Н. Ли, Е. В. Пахтусова, В. И. Тельнов (четыре доклада), С. И. Середняков, Е. П. Солодов, С. И. Эйдельман. Названия докладов и их презентации можно найти на сайте <http://photon15.inp.nsk.su>.

Хочется отметить то, что участники конференции были немало потрясены увиденным и услышанным, отмечали идеальную организацию конференции. Большое впечатление произвел сам Академгородок с самой большой в мире концентрацией научных учреждений, университетом, замечательной природой и погодой. Двое бразильцев ожидали увидеть заснеженную Сибирь, а оказалось,

что $T=30$ С, в качестве «вещественного доказательства» они сфотографировали показания термометра на стене института.

Была организована поездка в один из театров Новосибирска, Гости конференции с удовольствием сфотографировались рядом с памятником Ленину.

В целом, конференции была очень интересной, хорошо организованной, с широким освещением в прессе, ее участники увезли самые лучшие воспоминания о России.

На митинге International Advisory Committee было решено провести очередную конференцию в ЦЕРНе в 2017 году.

На снимке: В. И. Тельнов и Альберт Де Рюк во время пресс-брифинга.

Фото Н. Купиной.

примеров — это «сибирские змейки», специальные магниты, которые позволяют сохранять поляризацию пучков в ускорителе. Сейчас они используются, например, в Брукхейвене (США), чтобы поддерживать поляризацию пучков. Думаю, что институт имеет блестящее будущее, участвуя в ведущих международных ускорительных проектах, а также, если правительство будет давать достаточное финансирование.

До сих пор LHC работал на половинной энергии. На этом этапе был обнаружен Хиггсовский бозон. Сейчас мы перешли на полную энергию. Имеется достаточно много аномальных явлений, которые требуют дальнейшего исследования с большей статистикой. Одно из таких наблюдений — это рас-

пад Хиггсовского бозона на два разных лептона (τ и μ), что является нарушением правил Стандартной модели. Но мы всегда очень осторожны в выводах. В науке очень важно, какова значимость отклонения. То, что сейчас наблюдается как аномалия, имеет значимость менее 3σ , это может быть правдой, а может быть статистической флуктуацией. Имеется с десяток аномалий, указывающих на возможность существования частиц с очень большой массой, но это требует подтверждения с большей статистикой, и мы с нетерпением ждем новых данных.

Перевод В. Тельнова.



Начало на стр 2.
пересадить, чего-то от нее добиться, а потом выбросить. Наука имеет свою внутреннюю логику развития, связанную с тем, что это есть во многом добровольное самопожертвование людей, которые все свои силы, и сверх того, отдают любимому, интересному для них делу, чтобы добиться какого-то результата и создать нечто новое. Важен сам по себе этот творческий дух коллективной работы. Если он есть — то есть серьезная фундаментальная наука, которая приведет к новым результатам, к новым открытиям. Предсказать их очень трудно: логика развития этих идей совершенно не предсказуема. Важно, чтобы были такие коллективы, чтобы были очень квалифицированные люди, чтобы они могли образовываться из талантливой молодежи, которая приходит к нам. Это очень важная задача.

Чиновники по-разному понимают функции науки, видят разные ее части, редко, когда они видят более или менее целостную картину и понимают ее. Для того, чтобы понимать, нужно самому через это пройти. Невозможно действительно глубоко понимать что-то, не побывав там, не прочувствовав на себе. Именно поэтому понимать, развивать и управлять наукой могут, по большому счету, только ученые. Да, не всякий ученый может руководить наукой: это может быть блестящий ученый, но здесь нужно уметь работать с коллективом, уметь повести за собой людей, уметь отдать им собственные идеи — казалось бы, собственные, но на самом деле, они возникли в этом коллективе и принадлежат всем — уметь отдавать, уметь радоваться успехам своих коллег больше, чем своим. Все это возрождает творческую атмосферу в коллективе, способствует ее развитию, формирует большую науку. Большая наука по определению фундаментальная: в любом кусочке природы можно найти фундаментальное, необыкновенное и новое. Нужно толь-

ко уметь это заметить и не пропустить.

— Система подготовки кадров, работа со студентами, поддержка преподавателей — какие подходы предполагаются в этих направлениях?

— Если говорить о научных сотрудниках, это все есть, сохраняется и будет поддерживаться впредь. Хотелось бы запустить такую систему, связанную с подготовкой инженерных кадров, конструкторских, технологических, рабочих специальностей. И это — задача на ближайшее время. Здесь есть разные предложения, мы их активно обсуждаем, думаю, что в ближайшие месяцы будет сформулирована система подготовки рабочих кадров на базе института. На самом деле, мы этим фактически занимаемся и готовим кадры для всего города: самые лучшие станочники ЧПУ выходят из нашего института. И это все знают. У нас выполняются очень сложные работы, есть интересные станки, у нас есть чему поучиться. Мы будем этим активно заниматься, развивать и поощрять, в том числе и материально, систему наставничества, чтобы люди пожилого возраста могли зарабатывать деньги наравне с молодыми, при этом обеспечивая их знаниями и опытом.

— Сохранится ли система поддержки талантливых ребят из физматшколы?

— Даже в трудные периоды жизни института, когда приходилось сокращать выплаты надбавок сотрудникам, мы поддерживали этих ребят. Конечно, это будет продолжаться. Хорошо, что появилось еще несколько источников такой поддержки, которые ведут себя также ответственно, как Институт ядерной физики, и вкладываются в стипендиальную программу поддержки ФМШ, хотя среди институтов Сибирского отделения большой поддержки эта идея не нашла. Так же как, например, другие институты не берут студентов по завершении их обучения. И это большая проблема.

— ИЯФ — уникальное, удивительное сообщество, представляющее собой успешный симбиоз науки и производства. Ничего подобного нет нигде в мире. Как, на ваш взгляд, этот симбиоз будет развиваться дальше?

— Действительно, это так: нигде в мире не было таких условий существования и развития науки, которые сложились в свое время в Советском Союзе, а потом — в России. И в тех конкретных условиях, в которых оказался ИЯФ, созданный академиком Андреем Михайловичем Будкером, а затем успешно развиваемый его учеником и преемником академиком Александром Николаевичем Скринским. Это те люди, благодаря которым институт жил и развивался, на нем во многом лежит отпечаток их ума, труда и таланта.

Ситуация творческая, вот в каком плане: самые главные ценности, составляющие основу успешности нашего института, находятся в той творческой атмосфере, которая распространяется не только на научных работников, но и на производство, и на все службы. Все сотрудники чувствуют себя людьми, которые работают на одно общее дело — на развитие фундаментальной науки. При этом все стараются работать на своих местах творчески, сделать что-то необычное, нестандартное. И это дает свои плоды, кто хочет — тот добивается. Это то, что необходимо развивать и сохранять. Сложно сказать, кто больший вклад делает в общий успех: научный сотрудник или очень квалифицированный и талантливый рабочий — они идут на равных, общаются на равных, работают на равных, и понимают, что нужны друг другу в равной степени. Нам нужно это сохранять и развивать.

Беседовала и подготовила к публикации И. Онучина.

Фото В. Петрова.



Пятнадцать лет назад, когда модернизированные ВЭПП-4 и КЕДР начали работу, была определена научная программа, достаточно условно поделенная на эксперименты в области низкой (<2 ГэВ на пучок) и высокой (>2 ГэВ на пучок) энергии. Сейчас программа на низкой энергии подошла к концу, и остро стоит вопрос о том, как и какие эксперименты вести на высокой энергии, и какая максимальная энергия может быть получена на комплексе. Это непростой вопрос, поскольку с повышением энергии комплексу-ветерану работать становится все сложнее: источники питания, оборудование охлаждения, система управления и многое другое требует глубокой модернизации или замены.

Поэтому было решено провести рабочее совещание, в котором приняли участие научные сотрудники, инженеры, работающие на этих установках, представители инженерных служб и просто заинтересованные слушатели. О том, какие проблемы обсуждались на этом совещании и какие выводы из него можно сделать, рассказал доктор физико-математических наук, заместитель директора института по научной работе Евгений Борисович Левичев.

— Совещание проводилось затем, чтобы понять, во-первых, какая у нас научная программа, насколько она соответствует сегодняшним реалиям, и, во-вторых, может ли комплекс ВЭПП-4 в современном состоянии выполнить эту программу, а если не может, то какие действия нужно предпринять, чтобы это было возможно.

У комплекса есть ограничивающие параметры, например, низкая светимость. Это приходится компенсировать созданием уникального оборудования и методик, таких как система регистрации рассеянных электронов или метод резонансной деполяризации, которые

позволяют проводить интересную, хотя и ограниченную, физическую программу даже при низкой светимости. При этом за последние пять-шесть лет появились новые важные аспекты, которые необходимо учитывать. На комплексе, помимо детектора КЕДР, либо сформировались новые программы, претендующие на пучки ВЭПП-3 и ВЭПП-4 (СИ на ВЭПП-4, выведенные пучки электронов и гамма-квантов для калибровки аппаратуры), либо усилились существующие (ДЕЙТРОН, СИ на ВЭПП-3, «ускорительные» эксперименты). По этим



ВЭПП-4: итоги и перспективы

21 мая прошло совещание, на котором рассматривалась возможная научная программа работы комплекса ВЭПП-4 на ближайшие годы

программам в последние годы были получены многообещающие результаты, сформировались команды энтузиастов, и эти эксперименты нужно продолжать. Мое мнение таково: чем больше будет исследований, тем лучше. Что касается основной программы, связанной с работой детектора КЕДР, то ее можно слегка удлинить.

Команда установки ДЕЙТРОН, совместно с американскими коллегами, предложила эксперимент на ВЭПП-3 по поиску гипотетической частицы темной материи — тяжелого фотона. С «ускорительной» точки зрения, сделать соответствующие изменения в структуре ВЭПП-3 несложно. Однако сообщество физиков не демонстрирует единства в оценке нужности и важности этого эксперимента. Поэтому, прежде чем его начинать, необходимо принять однозначное решение о его проведении.

На ВЭПП-4 исследователи начали ряд экспериментов с синхротронным излучением на высокой энергии 4 ГэВ, которые представляются и интересными, и перспективными. Здесь важно отметить, что эти эксперименты невозможны на энергии ВЭПП-3, поэтому мы имеем дело не с простым увеличением числа экспериментальных станций, но с принципиально новой экспериментальной программой.

Совещание подняло важный вопрос о максимальной энергии ВЭПП-4. Как сейчас представляется, до 4,7 ГэВ комплекс может работать практически в той конфигурации, которая есть: нужно лишь модернизировать ускоряющую систему, улучшить охлаждение — это не требует больших затрат. Дальнейший подъем энергии, скажем, до 5,2 ГэВ, требует больших вложений, как финансовых, так и «человеческих». И принимать решение о таких затратах

нужно исходя из того, соответствуют ли они потенциальным результатам. На мой взгляд, это решение нужно принимать тогда, когда мы поработаем на энергии 4,7 ГэВ: там могут открыться обстоятельства, которые сейчас нельзя предсказать.

Краеугольным камнем, определяющим пути развития физической программы ВЭПП-4, является, несомненно, своевременный запуск инжекционного комплекса, получение его проектных параметров и, что принципиально, демонстрация его надежной круглосуточной работы. Последнее важно не только для ВЭПП-4, но и для ВЭПП-2000. Без инжекционного комплекса развитие экспериментальной программы на этих двух, основных для физики частиц в ИЯФе установках, просто невозможно.



Бабетта Доебрич (BABBETTE DOEBRICH), ЦЕРН.

— Мое поле исследований — это «кандидаты» в темную материю, обладающие низкой массой. Большой проблемой современной физики является то, что во Вселенной существует огромное количество материи, которую мы пока не знаем, как идентифицировать. Из астрофизики мы точно знаем, что она существует, но пока не знаем, что это такое. Существует несколько предположений о том, что это за материя. Например, это могут быть частицы с большой массой, и их можно обнаружить на Большом адронном коллайдере. Но также есть предположение о том, что это могут быть легкие частицы, и такие частицы можно най-

ти в небольших, лабораторного размера экспериментах, например, с помощью лазера. И среди «легких кандидатов» в темную материю могут быть, во-первых, аксионы, а во-вторых, так называемые, скрытые фотоны — и это то, чем я занимаюсь. На конференции я буду представлять результаты двух экспериментов по поиску легкой темной материи. Скрытые фотоны — это гипотетические частицы, они могут существовать, могут — нет, но если такие частицы существуют, то они чем-то похожи на частицы нейтрино. Известно, что нейтрино бывают трех типов — электронные, мюонные и тау-нейтрино. Они могут осциллировать, то есть переходить из одного состояния в другое. Таким же образом скрытый фотон может смешиваться с обычным фотоном и переходить из

одного состояния в другое. Мы ищем процесс осцилляции обычного фотона в скрытый фотон, иначе говоря, в темный фотон и обратно.

Отличительная черта состоит в том, что этот скрытый фотон мы ищем в области низких масс. Мне нравятся такие эксперименты, потому что это небольшие эксперименты, в них участвуют десять-двадцать человек, а вся установка может разместиться в помещении одной лаборатории. Кроме того, что я ищу новые идеи и новых людей для сотрудничества, мне интересны также новые результаты в соседних областях науки. Я надеюсь, что после своей презентации услышу интересные вопросы, которые дадут пищу для новых идей.

Перевод всех интервью на этой странице А. Винокуровой.



Грациано Венанзони (Graziano Venanzoni) — профессор, Национальная лаборатория по ядерной физике, Фраскати, Италия.

— Лабораторию, которая находится во Фраскати, связывают давние отношения с институтом имени Будкера, так как наши институты — это место, где более пятидесяти лет назад родилась идея электрон-позитронных коллайдеров.

Область моих исследований — загадка, связанная с магнитным моментом мюона. Более десяти лет назад был

проведен эксперимент, где было обнаружено, что величина магнитного момента мюона не совпадает с предсказанием. Вероятность того, что это статистическая флуктуация, практически равна нулю. Интересно то, что эта загадка может быть разрешена с помощью электрон-позитронных коллайдеров, которые работают во Фраскати и здесь, в Новосибирске, в Институте ядерной физики.

Фотон-фотонные взаимодействия важны, и конференция в этом отношении очень показательна: она длится пять дней, очень много докладов, много различных применений.

Фотон-фотонные взаимодействия могут помочь понять фундаментальные свойства материи и на высоких энергиях, например, как на Большом адронном коллайдере, так и на низких энергиях. Результаты фотон-фотонной физики важны и для решения проблемы аномального магнитного момента мюона. Чтобы достичь высокой точности, нужно учесть различные вклады. Одним из таких вкладов является фотон-фотонное взаимодействие. То есть, информация о фотон-фотонных взаимодействиях очень важна для проведения таких точных исследований.



Герман Коланоски (HERMANN KOLANOSKI) — профессор, университет им. А. Гумбольдта, Берлин, Германия.

Профессор Коланоски — один из активных участников экспериментов, которые проводились в Германии и Америке. Он написал книгу по фотон-фотонным взаимодействиям, а на конференции выступил с докладом, в котором изложил всю историю этих процессов.

— В Институте ядерной физики были впервые проведены эксперименты по рассеянию фотона на фотоне, и в результате этого взаимодействия получалась электрон-позитронная пара.

В то время, когда проводились первые эксперименты, энергия фотонов была довольно низкой, поэтому можно было получить материю только в виде электронов и позитронов. В 80-е годы появились эксперименты в Гамбурге (PETRA) и в Стэнфорде (PEP), на них энергия была уже больше. Таким образом мы могли получать более интересные формы материи. В то время я был молод, и начинал свою карьеру в эксперименте в Гамбурге. Там исследовались различные фотон-фотонные взаимодействия, в частности, рождение резонансов — так называются короткоживущие частицы. Также эти эксперименты были интересны тем, что мы проверяли теорию кван-

товой хромодинамики, которая описывает сильные взаимодействия, то есть это взаимодействия, за счет которых сохраняется целостность ядра. В то время это была новая наука, и это было очень интересно.

Конечно, нельзя сказать, что политика совсем не влияет на науку. Но я считаю, что научные коллаборации помогают каким-то образом решать даже политические проблемы. Я был в Советском Союзе впервые в 1985 году. Тогда тоже была непростая ситуация, но мы общались.

Фото на этой странице Н. Купиной.

Просп. Ак. Лаврентьева, 11, к. 423.
Редактор И. В. Онучина.
Телефон: 8 (383) 329-49-80
Эл. почта: onuchina@inp.nsk.su

Издается
ученым советом и профкомом
ИЯФ им. Г. И. Будкера СО РАН
Печать офсетная.
Заказ № 1232

Выходит один раз
в месяц.
Тираж 500 экз.
Бесплатно.