



X Международная конференция Instrumentation for Colliding Beam Physics (INSTR'08)

С 28 февраля по 5 марта в ИЯФ проходила X Международная конференция по методике проведения экспериментов на установках со встречными пучками «INSTR'08». Она продолжила цепь мероприятий, начатых рабочим совещанием SLAC-ИЯФ в 1977 году в Новосибирске. Предыдущая конференция этой серии прошла в 2006 году в SLAC (Стэнфорд, США).



Фото Н. Купиной.



М. Ачасов

X Международная конференция Instrumentation for Colliding Beam Physics (INSTR'08)

В последние пятнадцать-двадцать лет основной объём фундаментальных знаний по физике элементарных частиц получен в экспериментах на установках со встречными пучками — коллайдерах. В частности, можно отметить следующие достижения: обнаружение и исследование t -кварка, CP -нарушения в системе B -мезонов, прецизионные измерения параметров Z и W бозонов, обнаружение целого ряда новых частиц, содержащих s -кварк, измерение полного сечения e^+e^- аннигиляции в адроны.

Можно отметить две тенденции в развитии коллайдеров. Первая — создание адронных машин (LHC, Tevatron) на всё более высокие энергии с целью поиска более массивных объектов: t -кварка, бозона Хиггса, суперсимметричных частиц. Вто-

рая тенденция — создание e^+e^- фабрик (DAΦNE, PEP-II, KEKB,

для обнаружения новых кварковых состояний.



Фото Н. Купиной.

ВЕРС-II, SuperB) в области рождения s , c , b кварков и тау-лептона, для поиска новых явлений посредством изучения редких распадов тау-лептона и мезонов, содержащих эти кварки,

С 28 февраля по 5 марта в ИЯФ проходила X Международная конференция по методике проведения экспериментов на установках со встречными пучками «INSTR'08». Она продолжила цепь мероприятий, начатых рабочим совещанием SLAC-ИЯФ в 1977 году в Новосибирске. Предыдущая конференция этой серии прошла в 2006 году в SLAC (Стэнфорд, США).

В конференции приняли участие около 180 человек, в том числе, 72 гостя, представлявшие российские (8 человек) и зарубежные научные центры и организации.

В докладах были отражены работы по методике регистрации частиц, выполненные для коллайдерных экспериментов, и состояние дел в следующих исследовательских центрах: KEK (Япония), CERN (Швейцария), FNAL (США), ИЯФ (Россия), INFN (Италия), IHEP (КНР). Сообщения затрагивали сле-



Фото Н. Купиной.



дующие темы: трековые детекторы, методы идентификации частиц, калориметрия, интеграция детектора и ускорителя, создание сверхпроводящих магнитов, электроника и системы сбора данных. Кроме того, в программу были включены доклады, посвящённые детекторам для астрофизических исследований и нейтринных экспериментов. На первых заседаниях были представлены обзоры экспериментов и планы развития ведущих научных центров.

В этом году начнутся эксперименты на Большом адронном коллайдере в CERN и на с-тау фабрике в Пекине. В следующем году в КЕК должны начаться работы по переделке В-фабрики с целью повышения светимости (производительности) машины на начальном этапе в десять, а в последующем — и в сто раз. Как пример далёкой перспективы, можно привести обзор, сделанный директором LAL (Орсэ, Франция) Вормсером Ги, посвящённый обсуждению SuperB-фабрики — установки со сверхвысокой светимостью, превосходящей светимости современных В-фабрик в 100 раз. Дальнейшие заседания были посвящены узким темам: калориметрия, идентификация частиц и т.д. Они также включали в себя обзоры по всей теме и оригинальные доклады по отдельным детекторам и разработкам. Больше всего докладов было посвящено калориметрии, кремниевым детекторам, электронике и системам сбора данных.

По окончании конференции за круглым столом в зале учёного совета состоялось заседание программного комитета, посвящённое её итогам. Было отмечено, что мероприятие прошло успешно и высказано пожелание, чтобы следующая конференция состоялась через три года в Стэнфорде, для чего

Поздравляем!

5 марта на экспериментальном ускорителе-тандеме с вакуумной изоляцией получены первые нейтроны! Сделан существенный шаг на пути к созданию комплекса для бор-нейтронозахватной терапии злокачественных опухолей.



решено обсудить это с заинтересованными лицами в SLAC. Было отмечено, что конференция должна иметь меньшую продолжительность — пять-шесть дней, причём культурной программе можно посвятить полдня. Нынешний формат конференции, включающий только пленарные заседания и постерную сессию, признан разумным. Предложено изменить название конференции, новый вариант выглядит следующим образом: «Конференция по методике экспериментов по физике частиц и астрофизике», при этом доклады должны касаться детекторов для фундаментальных физических исследований. В то же время несколько приглашённых обзорных докладов по прикладному применению детекторных методик, разработанных для экспериментов

по физике высоких энергий, будут кстати.

Конференция продолжалась семь дней, причём один из них был выходным. Гости познакомились с Новосибирском, побывали на опере «Риголетто» — это стало для них одним из ярких впечатлений.

Участники отметили высокий уровень организации конференции. Службы института оказывали всяческое содействие организационному комитету. К сожалению, не обошлось без происшествий: наш гость из США повредил ногу. Пострадавшего обследовали на рентгеновской установке в ИЯФ, поставили диагноз — перелом без смещения — и направили в ЦКБ, где наложили гипс. Возвращаться в США ему пришлось на костылях, но всё завершилось благополучно.



Новый рубеж в ускорительной физике — SuperV-фабрика

Несмотря на то, что господин Вормсер находился в ИЯФ всего два дня, и его рабочий график был очень насыщенный, он нашёл несколько минут для интервью нашей газете.

— *Вы занимаетесь разработкой проекта SuperV-фабрики, которую будут строить в Италии недалеко от Рима. Это международная коллаборация, какие страны принимают в ней участие?*

— В настоящий момент это пока ещё неформальная стадия проекта и нет окончательного списка его участников. В прошлом году в подготовке концептуального проекта участвовало около десяти стран — это европейские страны, а также Россия и США.

— *Какие новые возможности с точки зрения физики элементарных частиц открывает этот проект?*

— Я думаю, что важной целью данного проекта является понимание «новой физики». Мы перекрываемся по времени с проектом LHC, целью которого является поиск новой физики (на «новых территориях») в ТэВ-ном диапазоне энергии. Эта физика должна существо-



Фото Н. Купиной.

Ги Вормсер (Guy Wormser), директор лаборатории LAL в Орсе (Франция). Его обзорный доклад на конференции был посвящён проекту SuperV-фабрики.

На снимке: П. Кризан (Словения), Т. Иджима (Япония), А. Бондарь (ИЯФ) и Ги Вормсер во время кофейного перерыва.

вать, если мы хотим понять все полученные ранее результаты. В то же время мы ничего не можем сказать о вкладе физики ТэВ-ного диапазона во «флэйвор-сектор» (кварковый сектор), в эффекты несохранения в различных семействах частиц. Задача SuperV-проекта — понять, как новая физика функционирует. Амбициозной целью является понять законы, по которым новая физика проявляется в наблюдаемых эффектах.

— *По сравнению с двумя работающими сейчас V-фабриками светимость возрастет в сто раз, за счёт чего предполагается достичь этого?*

— В первую очередь, я хотел бы обратить внимание на то, что увеличение в сто раз — действительно необходимо для выполнения программы, о которой я говорил. Потому что мы должны измерять очень маленькие отклонения от хорошо знакомых стандартных явлений, на уровне нескольких процентов. Поэтому нам действительно необходимо увеличение светимости в сто раз.

Теперь о том, как можно этого достичь.

Несколько лет назад единственной возможностью было получить громадные токи в ускорителе, в десять раз больше, чем достигнуто в настоящее время. Это примерно 20 ампер, что является кошмарным сном для физиков, потому что это очень сложно — получить пучок с током даже в несколько ампер, а идея получения пучка в 20 ампер — за пределами.

Но в какой-то момент Пало Раймонди из Фраскати предложил хорошую идею: использовать пучки очень маленького размера и заставить их взаимодействовать таким образом, чтобы можно было выиграть в сто раз в светимости не за счёт интенсивно-



сти пучков, а за счёт их размера. Это стало возможным в результате работ по разработке колец для создания пучков с очень малым эмиттансом для ILC (Международный Линейный Коллайдер). Это уже продемонстрировано в Японии. Но этого ещё не достаточно. Нужно также придумать способ сталкивать такие пучки. Был изобретён дополнительный трюк, который называется crab waist (краб с талией): пучки пересекаются под углом, в месте встречи вертикальный размер пучков очень маленький.

— **Какова стоимость этого проекта?**

— Полная цена проекта около 500 млн евро. Однако значительная часть уже существующего оборудования может быть использована повторно, например, магниты кольца ускорителя РЕР II, который заканчивает работу в этом году, а так же многие элементы инфраструктуры ускорителя, такие как источники питания, вакуумные насосы, резонаторы. Многие элементы существующего детектора ВаВаг также могут быть использованы. Если вычесть вклад повторно используемого оборудования, то сумма новых затрат составит 350 млн евро, что, конечно, тоже не мало, но это уже более приемлемая сумма. Из этих 350 млн евро около 100 млн — строительные затраты, потому что установка будет создаваться на пустом месте: нужно будет сооружать все здания, тоннель и всё остальное. Есть обоснованные надежды на то, что эта доля денег будет выделена региональным правительством, а не из научного бюджета.

— **Как Вам сейчас представляется временная шкала: в каком году начнутся эксперименты?**

— Обычно большие проекты имеют два расписания. Научное — это время, необходимое для научной проработки проекта, и реальное — куда вносят вклад политика, процесс получения денег.

Научные планы таковы: к концу текущего года или в самом начале следующего будет закончен процесс одобрения и рецензирования проекта научной общественностью. После этого потребуется примерно два года, чтобы детально подготовить полную документацию и провести требуемые научные разработки. Такой документ — так называемый «Технический проект» — будет подготовлен примерно к концу 2010 года. Это станет основой для разработки, производства и монтажа систем проекта, на что потребуется примерно пять лет. В наиболее оптимистическом варианте пучки будут получены в 2015–2016 годах. Таков научный сценарий, но к этому нужно добавить несколько лет на непредсказуемость политического процесса.

— **Какое участие физики нашего института принимают в разработке этого проекта?**

— Я считаю, что ИЯФ за прошедшие годы сыграл большую роль не только в предложении новых идей в физике ускорителей и в производстве большого количества элементов ускорителей, но также в физике и в разработке детекторов. Я не вижу причин, почему бы истории не продолжиться. Новый ускоритель исключительно инновационен,

и нам предстоит преодолеть много преград. Детектор будет классический, в нём мы будем использовать весь накопленный опыт и, конечно же, вклад учёных из ИЯФ в создание детектора и в физику будет востребован.

— **Поделитесь Вашими впечатлениями от визита в ИЯФ.**

— Я очень рад, что мне предоставилась возможность приехать сюда. На меня произвели большое впечатление установки, которые были созданы и работают в ИЯФ. Вчера я посетил несколько установок и хочу сказать, что завидую. Очевидно, что в институте есть возможность разрабатывать целый набор прорывных новых технологий, проводить эксперименты, что притягивает лучших студентов. Есть хорошая физическая программа, которая базируется на существующих в ИЯФ установках. У нас в Орсе — а это большая лаборатория во Франции, где работает около 350 человек — теперь нет своих установок, даже небольшого размера, и это, конечно, является проблемой для нас.

А здесь вы смогли найти достойную научную нишу, такую, как сверхточное измерение масс различных частиц, причём это делается не за счёт создания новых ускорителей, а за счёт развития новых научных технологий. На меня произвёл большое впечатление не только размер ваших установок, где можно потеряться в километрах тоннелей, но и факт наличия очень хорошей научной программы.

*Перевод Е. Кравченко.
Беседовала и подготовила к публикации И. Онучина.*



ЛHCb — это детектор для изучения b -кварков

— *Расскажите, пожалуйста, об основных особенностях детектора ЛHCb, в создании которого Вы участвуете.*

— ЛHCb — это единственный детектор, установленный на Большом адронном коллайдере (LHC), который специально предназначен для изучения эффектов CP-несохранения — разницы между веществом и антивеществом — что является фундаментальным феноменом, до сих пор исследованным лишь частично. Это поможет объяснить, почему мы живём во Вселенной, которая состоит из вещества, а не из равного количества вещества и антивещества, так как начальные условия были симметричны. Таким образом, мы будем исследовать эффект CP-несохранения в B -мезонах (мезонах, содержащих хотя бы один b -кварк), а также искать эффекты новой физики в очень редких распадах B -мезонов. Потому что в таких распадах может происходить виртуальный обмен частицами нового типа, которые ещё не наблюдались и могут дать нам знания о следующем шаге к объединению взаимодействий, чтобы понять, что находится за так называемой Стандартной Моделью.

Говоря о детекторе, я могу сказать, что мне повезло: я работаю на одной из самых важных систем в ЛHCb — детекторе черенковских колец



Фото Н. Купиной.

Тито Беллуна-то (Tito Bellunato), Милан, INFN (Италия). Его доклад на конференции был посвящён работам, которые ведутся в CERN на детекторе ЛHCb.

(RICH). Здесь используется эффект Черенкова — испускание фотонов в веществе заряженной частицей, которая движется со скоростью больше, чем скорость света в данном веществе. Мы измеряем угол, под которым испускаются фотоны, и таким образом узнаём скорость самой ча-

стицы. Затем мы сопоставляем полученную информацию с импульсом, измеренным трековой системой, и идентифицируем частицу. Поэтому детекторы RICH называют ещё системами идентификации. И это является важным инструментом для исследований, в которых мы заинтересованы. Наблюдать нужно конечные состояния распадов B -адронов в каоны и пионы, и необходимо точно знать, где был каон, а где — пион.

В этом детекторе в качестве радиатора излучения мы используем аэрогель, который был изготовлен в Новосибирске, чтобы правильно определить массу начальной частицы и иметь чистый набор данных.

— *Два года назад ИЯФ и Институт катализа изготовили и поставили для детектора ЛHCb уникальный аэрогель. Что его отличает и почему Ваша команда остановила свой выбор именно на этом аэрогеле, хотя в мире есть и другие производители этого радиатора?*

— В начале мы рассматривали различные возможности. Выбор был сделан на основе фактора качества материала. Мы начали проводить эксперименты на пучке примерно в 1999 году, был протестирован аэрогель производства фирмы Matsushita и производства Института катализа. Matsushita — это японская



компания, которая к тому времени уже изготовила аэрогель для экспериментов HERMES и совместно с КЕК — для BELLE.

Когда мы начали работать с этими двумя аэрогелями различного типа, то столкнулись с двумя различными подходами. Группа из Новосибирска двигалась в направлении максимально лучшего оптического качества аэрогеля. Это очень прозрачный материал, но очень гигроскопичный. Это означает, что требуются особые условия для работы и хранения, и с самого начала было известно, что нужно быть осторожными с влажностью. В то же время Matsushita была более нацелена на массовое производство, это было видно на примере HERMES, и производила гидрофобный аэрогель, но с более низкими оптическими параметрами.

У нас было несколько образцов от обеих групп. Оптическое качество новосибирского аэрогеля было настолько выше, что, несмотря на некоторые трудности работы, выбор был сделан в его пользу: определяющим фактором стали более высокие физические параметры системы.

Институт ядерной физики обладает большим опытом работы с аэрогелем, к тому же физикам всегда удобнее взаимодействовать с физиками: они лучше поймут потребности физического эксперимента, чем обычные производители. Поэтому во время разработки детектора была очень хорошая обратная связь, частые контакты, обмен данными. Мы знали, что когда речь идёт о тестовом пучке или идентификации частиц, то наши аргументы понимают абсолютно точно.

— Есть ли перспективы для дальнейшего сотрудничества с нашим институтом, если возможно, то расскажите, пожалуйста, о них подробнее.

— Конечно же, мы видим некоторые перспективы. ЛНС сейчас является основным коллайдером в физике высоких энергий. Он начнёт работать в этом году, и все ждут новых результатов.

Уже сейчас ясно, что одной из основных последующих задач будут прецизионные измерения. ЛНС — это локомотив, который хорош для открытия новых эффектов, но для прецизионных измерений будут нужны лептонные коллайдеры, за которыми будущее физики высоких энергий.

Если говорить именно о В-физике, которая интересует нас, то будущим этого направления является разработка SuperB — фабрики с очень высокой светимостью, где система идентификации частиц будет одним из основных инструментов.

Одним из многообещающих вариантов данной системы, который мы исследуем совместно с несколькими группами, в том числе и с ИЯФ, является детектор черенковских колец на основе «фокусирующего» аэрогеля. Частица, проходящая через монолитный блок, состоящий из слоёв аэрогеля с различными показателями преломления и толщинами, создаёт черенковские фотоны, которые приходят в одно кольцо. Это позволяет отказаться от фокусирующих зеркал, которые мы сейчас используем в ЛНСб, и получить очень компактный детектор, идентифицирующий частицы во всём интересу-

ющем диапазоне импульсов. В настоящее время это наиболее перспективный проект для исследования физики В-мезонов и физики адронов и лептонов. Мы бы хотели продолжить совместные работы с Институтом катализа и ИЯФ по вопросам, связанным с аэрогелем.

— Вы впервые в России, в нашем институте, какие впечатления увозите?

— Я бы хотел, чтобы у меня были ещё возможности побывать в России, и особенно в Новосибирске и в вашем институте. Я давно ждал этой поездки, так как знаком с новосибирскими коллегами Е. Кравченко и А. Данилюком в течение многих лет. Мне всегда было интересно, как этот уникальный материал — аэрогель — изготавливается в реальной жизни. Но это, конечно же, было не единственной причиной.

ИЯФ стал институтом высокого класса уже с момента основания. И мне очень хотелось приехать туда, где был построен первый электрон-электронный коллайдер, о котором мы читали в учебниках, будучи студентами. Во время учёбы мы говорили себе, что когда-нибудь побываем там, там и там, и одним из таких мест был Новосибирск.

Я всегда увлекался русской литературой, и очень счастлив, что побывал в России. Кроме того, мне было обещано минус 35 градусов, но таких морозов не было, так что я должен приехать сюда ещё, чтобы понастоящему почувствовать сибирскую погоду.

*Перевод Е. Кравченко.
Беседовала и подготовила к публикации И. Онучина.*



Разрабатывается план стратегического развития

—Тэватрон можно интерпретировать либо как один ускоритель, на котором мы проводим эксперименты, либо как весь комплекс ускорителей, которые поддерживают и поставляют пучки в Тэватрон. В этот комплекс входит девять ускорителей, все они абсолютно разные. До последнего времени я отвечал за один из ускорителей в этом комплексе. По масштабам это кольцо, длиной три километра (для сравнения, периметр Тэватрона шесть километров).

В мою ответственность входила установка так называемого электронного охлаждения. Эта идея была предложена в своё время А. М. Будкером. В ИЯФ традиции электронного охлаждения очень сильны: для физиков всего мира здесь своего рода «Мекка электронного охлаждения». На основе этого опыта, с помощью специалистов, которые приезжали из ИЯФ и работали в моей группе, удалось сделать нечто, что на шаг продвинуло электронное охлаждение и помогло увеличить светимость Тэватрона.

Этими работами я занимался до 2006 года, однако последние два года по просьбе руководителя нашей лаборатории переключился на новую тематику, связанную с Международным линейным коллайдером. Сейчас я отвечаю за ту часть этого проекта, которой занимается Фермилаб. Над подготовкой техническо-



Сергей Станиславович Нагайцев, выпускник НГУ, сейчас работает в лаборатории Ферми (США). На конференции выступил с обзорным докладом о работах, которые ведутся на комплексе Тэватрон (Tevatron), и перспективах развития Фермилаб.

го задания и всевозможных научно-технических исследований у нас работает около ста человек. Мы постепенно собираем группу специалистов по ускорительной технике, по

криогенике, по детекторам — эти люди переходят от решения задач Тэватрона к новому проекту.

Ни для кого не секрет, что с началом работы ЛНС в CERN через какое-то время Тэватрон будет закрыт. Однако сейчас Фермилаб представляет собой своего рода центр гравитации физики элементарных частиц. Тэватрон работает очень хорошо, продолжаются эксперименты CDF и DZero — это очень крупные международные коллаборации, в каждой из них около шестисот человек (для сравнения, в Фермилаб работает 1900 человек). Идёт большая работа: физики получают новые данные, обрабатывают результаты экспериментов. Вложения в Тэватрон огромные, результаты, полученные здесь, доминируют на всех конференциях по физике элементарных частиц. Даже если ЛНС заработает в 2009-м году, то ожидать результатов раньше 2011 года маловероятно. Этот взгляд основан на опыте запуска Тэватрона: от первого пучка до результата потребовалось около трёх лет. Учитывая это, мы продолжаем работу Тэватрона, ежедневно улучшая его возможности. Запас и в ускорителях, и в детекторах позволяет эффективно работать до тех пор, пока на ЛНС действительно не будет что-то получено. К тому же обработка данных отстаёт примерно на год, поэтому,



даже после того, как Тэватрон остановят, эта работа продолжится: будут и защиты диссертаций, будет и обучение студентов. Поэтому настрой у нас рабочий.

Но наступит когда-то момент, и ЛНС обгонит Тэватрон. Перспективы Международного линейного коллайдера ещё неясны, этот проект относится, скорее, к национальным интересам. Поэтому группа специалистов, в которую входил и я, разработала план, определяющий развитие Фермилаб на ближайшие годы.

Возможны три основных направления. Первое — ускорители на встречных пучках, которые позволяют достичь высоких энергий и охватывают очень широкий спектр физики. Второе направление — это ускорители с очень высокой интенсивностью (или светимостью), что позволяет изучать какие-то узкие области процессов, так называемые фабрики. С их помощью можно изучать какой-то узкий участок, и в этой области они находятся вне конкуренции по сравнению с более широкими экспериментами. Так, у нас есть опыт выведения протонных пучков на мишень, получения пучков нейтрино, которые мы посылаем дальше под землёй на эксперимент на детектор в Миннесоте, который находится за сотни километров от нас. Третье направление — это эксперименты, для которых не нужны ускорители, примером может служить нейтринный телескоп на Байкале. Такие эксперименты необходимы для изучения солнечных нейтрино, тёмной материи. Частицы, прилетающие из космоса, имеют огромную энергию, которую



Перед очередным заседанием докладчики готовятся к выступлению.

в ускорителях получить пока невозможно. Очень важно понять процесс возникновения этих частиц: откуда они прилетают, как ускоряются и т.д. Эта группа экспериментов появилась относительно недавно, но очень интенсивно развивается.

Определяя перспективы Фермилаб, мы учитывали все эти направления. Очевидно, что в какой-то момент ЛНС займёт лидирующие позиции в области ускорителей на встречных пучках, но у нас остаётся большая группа экспериментов, которая связана с неускорительной астрофизической частью. Кроме того, сейчас начинаются серьёзные разработки по второму направлению — эксперименты с высокой интенсивностью, дающие возможность исследовать очень узкий спектр элементарных частиц. Мы считаем, что в этой области Фермилаб может лидировать и работать очень эффективно. Наши конкуренты — это КЕК в Японии, в какой-то мере, может быть, CERN, но, тем не менее, мы считаем, что у нас есть хорошие шансы.

Наш план предполагает использование технологий, разрабатываемых для Международного линейного коллайдера, для строительства линейного ускорителя протонов. Возможно, это перерастёт в нейтринную фабрику, а затем — в кольцо, но это более отдалённое будущее. Во всяком случае, перспективы дальнейшего развития постепенно проясняются.

Осложнить этот план может всё что угодно, начиная с того, что на ЛНС не найдут новой физики, и тогда будет сложно оправдать затраты на создание нового ускорителя. Или правительства нескольких стран примут решение о строительстве Международного линейного коллайдера, это тоже может повлиять на будущее Фермилаб. Несмотря на все сложности, план стратегического развития нужно иметь, это позволит вернуть первенство по коллайдерам в широком диапазоне физики элементарных частиц.

*Подготовила к публикации
И. Онучина.
Фото Н. Купиной.*



ИЯИ — ИЯФ: перспективное сотрудничество

— Институт ядерных исследований РАН в рамках научной программы Российской академии наук имеет давние связи с Сибирским отделением РАН и с Институтом ядерной физики. Жизнь не стоит на месте, и эти связи расширяются. В настоящее время появилось много фундаментальных и прикладных физических задач не только в России, но и за рубежом — это и в США, и в Японии, и в европейских странах, в том числе, в европейском научном центре CERN, для решения которых специалисты объединяют свои усилия. Современный эксперимент невозможно выполнить небольшим коллективом, а крупные и дорогостоящие установки могут быть созданы только в рамках больших коллабораций и совместных научных проектов.

Так, Россия, будучи только ассоциированным членом CERN, вносит не только финансовый вклад, но и принимает активное практическое участие в создании LHC. Например, в проектировании, изготовлении и испытаниях детекторов и ядерно-физической аппаратуры участвует много российских специалистов, причём как физиков, так и техников.

В рамках проекта LHC наш институт принимает участие в экспериментах ALICE, CMS и



Андрей Решетин, к. физ-мат. наук, старший научный сотрудник Института ядерных исследований РАН (г. Москва). На конференции выступал с докладом, посвящённым разработке детектора FARICH для эксперимента ALICE (CERN).

На снимке: А. Решетин в самом «сердце» ALICE после монтажа детектора T0_C.

LHCb. В свою очередь, как мне известно, ИЯФ внёс огромный вклад в создание магнитных элементов коллайдера LHC и детекторной базы эксперимента LHCb.

В составе научной группы ИЯИ РАН под руководством профессора А. Б. Курепина я занят в проекте ALICE. Это — крупная современная экспериментальная установка, способная, на мой взгляд, разгадать многие фантастические загадки Микромра и нашего Мироздания. Сейчас установка практически готова к «приёму» пучка LHC, и основная задача состоит

в интеграции огромного количества детекторов в единую систему сбора экспериментальных данных, обработки и управления детекторами, электроникой.

На ALICE недавно успешно прошёл тестовый «космический» сеанс, в котором триггер формировался космическим излучением. Практически все детекторы ALICE были интегрированы в единую систему. Это — большой успех. Было впервые включено магнитное поле 0.5 Т, чтобы проверить, как в этих условиях функционируют детекторы.

Практически все детекторы ALICE сохранили работоспособность! Это, конечно, не случайный результат: каждая группа, отвечающая за

своей детектор, предварительно испытывала и проверяла его надёжность с соблюдением техники безопасности.

В эксперименте ALICE одной из основных детектирующих систем является система идентификации элементарных частиц. Она уже установлена в полном объёме и хорошо функционирует в тестовом режиме.

ИЯФ вместе с нами участвует в её создании. Мы занимаемся этой работой с 1997 года совместно с нашими коллегами и специалистами из CERN и, главным образом, из Италии (INFN, г. Бари).



Создание огромных коллаидеров, таких как LHC, — очень длительный процесс. Физика в это время не стоит на месте, появляется много новых задач, решение которых требует модернизации уже существующих, а иногда даже ещё не достроенных установок. И это касается не только ALICE, но и всех других детекторов. Такова логика развития науки.

Модернизация системы идентификации частиц на ALICE была предложена совместно с вашим институтом, над этим проектом мы сейчас и работаем. Идею этой новой системы, т.н. FARICH-детектора, предложил сотрудник вашего института д. ф.-м. н. А. П. Онучин. Ре-

зультаты моделирования, которое провел в ИЯФ Сергей Кононов, показали, что мы действительно можем создать такой детектор, хотя некоторые сомнения в этом и были. Уверенность в успехе укрепили и многие доклады на этой конференции INSTR'08 в ИЯФ, которая проведена на очень высоком уровне и была очень полезной для нашей коллаборации.

Кроме нас ещё один вариант модернизации на детекторе ALICE предложен итальянскими коллегами. В этом году запланировано два тестовых сеанса на PS в CERN, во время которых сначала будет испытан итальянский вариант, а в конце октября–начале ноября мы планируем испытать свой. В результате этих тестов технический совет ALICE выберет окончательный рабочий вариант, который и будет установлен в течение

двух-трёх ближайших лет. Возможно, что будут приняты и оба варианта. Нам нужно очень хорошо подготовиться к испытаниям FARICH-детектора.

Результаты испытаний детектора в немалой степени будут определяться качеством аэрогеля, который используется в качестве радиатора черен-



Экскурсия на одну из ияфовских установок во время конференции. Фото М. Кузина.

ковского излучения. Поэтому у нас большие надежды на сотрудничество с вашим институтом, поскольку в ИЯФ накоплен большой опыт работы с этим материалом. Здесь достаточно упомянуть современную широко-апертурную установку КЕДР.

Аэрогель, который изготавливают новосибирские специалисты, не только не уступает зарубежным образцам (например, японским), но по некоторым параметрам даже превосходит их.

Во время конференции мы вместе с коллегами посетили Институт катализа, с которым ИЯФ ведёт общие работы по производству аэрогеля. Благодаря прекрасной экскурсии, проведённой Александром Данилюком, нам удалось увидеть установки для производства и измерения характеристик аэрогеля. Лично у меня остались

очень хорошие впечатления от увиденного.

Я впервые в Институте ядерной физики, и конечно воспользовался возможностью посетить его установки: все экскурсии были очень интересные. Мне приходилось бывать во многих зарубежных ядерно-физических центрах в Японии,

Канаде, США, Германии — сравнить есть с чем. Очевидно, что эксперименты в ИЯФ проводятся на хорошем уровне. Есть, конечно, и устаревшие элементы, например, электроника на некоторых установках нуждается в замене. Новые физические задачи требуют уже других, более высоких временных и спектрометри-

ческих характеристик, но, тем не менее, видно, что развитие есть.

Ещё меня очень порадовало то, что в вашем институте много молодёжи: видно, что в ИЯФ этому уделяется большое внимание. В институте — умный и работоспособный коллектив, значит, есть перспективы, есть возможности для развития, есть физические идеи, есть работающие установки, есть планы на будущее, тесные научные и человеческие связи с другими российскими и зарубежными центрами — всё это производит очень хорошее впечатление.

В заключение хочу выразить благодарность оргкомитету ИЯФ за прекрасную организацию Международной конференции INSTR'08.

*К публикации подготовила
И. Онучина.*

26 февраля в Барнауле состоялся окружной этап всероссийского профессионального конкурса «Мастера России» среди токарей-универсалов. Соревнования такого уровня проводятся впервые. В конкурсе принимали участие токари со всего Сибирского федерального округа: Новосибирской, Томской областей, Красноярского и Алтайского краёв. Среди участников оказался и А. А. Толин (ЭП-1), неоднократный победитель районных и городских конкурсов (на снимке).

В прошлом году Анатолий Толин завоевал второе место на городском конкурсе профессионального мастерства «Лучший рабочий года», чем и обеспечил себе право участия на окружном этапе соревнований. Для подготовки к конкурсу, решения финансовых и организационных вопросов в ИЯФ была организована инициативная группа во главе с начальником ЭП-1 Б. Ф. Чирковым, в которую вошли В. П. Вихарев, С. В. Мутыло, Б. В. Лобков, А. П. Торшин.

Конкурс прошёл при активной поддержке администрации Алтайского края, основные его цели — повышение престижа рабочих профессий, формирование позитивного общественного представления в отношении этих профессий и мотивация на профессиональное развитие, повышение квалификации, корпоративной культуры, ответственности за качество выполняемой работы.

Соревнования проходили на базе ОАО ХК «Барнаултрансмаш». Токари выполняли теоретическое и

практическое задания. Для выполнения практического задания был подготовлен цех и токарные станки. Согласно условиям, надо было выполнить деталь по чертежу, который до начала конкурса держался в

место проведения конкурса и уже там универсальными методами проводились измерения линейных и диаметральных размеров.

Для оценки конкурсантов было сформировано главное и малое жюри. В состав главного жюри вошли главный метролог ООО «Алтайский завод топливной аппаратуры», депутат Госдумы Федерального Собрания РФ и председатель Федерации независимых профсоюзов России в СибФО, в состав малого — члены оргкомитета. «Для нас было сюрпризом такое распределение обязанностей, — говорит А. П. Торшин. — Мы привыкли к тому, что члены комиссии совместно подводят итоги и сразу же распределяют места. Здесь же до момента официального награждения мы не знали, кто является победителем».

Награждение прошло в торжественной обстановке, был организован праздничный концерт с участием молодёжных коллективов, для участников конкурса выступали певцы и танцоры. Губернатор Алтайского края А. Б. Карлин поздравил и вручил конкурсантам дипломы, медали и сувениры.

По итогам конкурса победителем стал Дмитрий Латышев (НЗХК). Несмотря на то, что наш токарь не занял призового места, он выступил очень достойно и поддержал статус Новосибирской области как региона, в котором работают высококлассные специалисты.

Ю. Бибко.

Фото А. Торшина.

Мастера из Новосибирска



секрете. «Впервые мы участвовали в конкурсе, на котором был предоставлен необходимый режущий и мерительный инструмент, — комментирует заместитель начальника ЭП-1 А. П. Торшин. — Инструменты, которые мы привезли с собой, нам негодились. Таким образом, все участники были поставлены в равные условия».

На изготовление детали было отведено два часа, однако конкурсанты соревновались не на время, а на точность. Первый результат был показан за час, после этого с интервалом 10 — 15 минут были готовы детали остальных участников. В центральной заводской лаборатории были произведены измерения шероховатости поверхностей с помощью специального прибора — профилометра. После этого детали были возвращены на

Адрес редакции:
630090, Новосибирск
пр. ак. Лаврентьева, 11, к. 423
тел. 329-49-80

Газета издается
ученым советом и профкомом
ИЯФ СО РАН
Печать офсетная. Заказ № 0408

«Энергия-Импульс» выходит
один раз в три недели.
Тираж 450 экз.
Бесплатно.