

Охота за бозоном Хиггса – важнейшей (и недостающей пока) составляющей Стандартной модели – это одна из важнейших задач современной физики элементарных частиц. В последние годы внимание научного сообщества обращено к американскому коллайдеру – Тэватрону, где в экспериментах CDF и D0 (с участием дубненцев) ведется интенсивный набор и анализ экспериментальной информации. Насколько сложна и кропотлива эта работа, рассказал на совещании д-р Ричард Сан-Денис, непосредственный участник эксперимента CDF. Стандартная модель не дает определенных предсказаний о массе частицы Хиггса, поэтому поиск ведется во всевозможных направлениях, исследуются все допустимые в Стандартной модели моды распада бозона Хиггса. Пока он не обнаружен, коллегам из Фермилаба удалось установить верхний предел на сечение рождения хиггсового бозона с массой около 150 – 170 ГэВ/с². Можно ожидать, что в ближайшее время этот диапазон масс будет еще расширен.

С вводом в эксплуатацию Большого адронного коллайдера (LHC) в эту охоту за бозоном Хиггса включаются основные «игроки на этой сцене» – эксперименты CMS и ATLAS. Именно они были созданы для того, чтобы искать прародителя вселенской массивной ма-

Ожидания возрастают

С 11 по 13 мая в Дубне коллаборация ATLAS проводила очередное совещание одной из своих рабочих групп (HSG5 working group). Задача этой группы состоит в поиске бозона Хиггса по его распадам в сложные конечные состояния, а также в исследовании возможностей обнаружения заряженного бозона Хиггса, который предсказывается суперсимметричными моделями. В совещании приняли участие как российские ученые и сотрудники ОИЯИ, так и 24 зарубежных специалиста, которые составляют основу этой рабочей группы. Они приехали из Швейцарии (ЦЕРН), Германии, Испании, США (Фермилаб, БНЛ), Канады, ЮАР, Великобритании и других стран.

терии – бозон Хиггса. Это одно из главных и первоочередных направлений в исследованиях на уникальном коллайдере LHC. И хотя LHC выдает стабильные 3,5 x 3,5 тэвновые пучки в течение лишь несколько месяцев и основные усилия экспериментаторов пока сосредоточены на изучении особенностей работы своих установок и устранении обнаруженных неполадок, все большее внимание уделяется методике обработки экспериментальной информации, выработке эффективных алгоритмов подавления фоновых процессов и поиску сигнальных событий от распадов бозона Хиггса. Такая работа не может быть успешной без полной координации усилий всех участников эксперимента. В этом и была одна из главных задач дубненского совещания рабочей группы коллаборации ATLAS – собрать вместе разнопрофильных специалистов для выработки общей стра-

тегии поиска бозона Хиггса на установке ATLAS.

Спектр обсужденных вопросов охватывал способы восстановления треков частиц, калибровок адронных струй, реконструкции W-бозонов и t-кварков. Представленные на совещании первые измерения убедительно показали, что установка ATLAS работает надежно и результаты хорошо согласуются с предварительными расчетами. Успешный запуск детектора позволяет надеяться, что к концу 2011 года, когда LHC обеспечит интегральную светимость около 1 fb⁻¹, ATLAS сумеет не только подтвердить (или опровергнуть?) предсказания Стандартной модели, но и продвинуться значительно дальше по шкале энергий, до сих пор недоступных. Эти возможности также обсуждались на совещании.

Результаты глобального фита данных в рамках теории электро-сла-

– Документов этих много, – комментирует Александр Рац, член совета директоров ОАО «ОЭЗ ТВТ «Дубна» и сопредседатель рабочей группы по созданию наноцентра. – У нас много участников, много оборудования, много договоров: нужно делать инвестиционные соглашения, урегулировать отношения между участниками, дать гарантии, выполнить многие другие процедуры, может быть, технического характера. С другой стороны, последствия они могут иметь не технические, поскольку процедура прохождения через наблюдательный совет отнюдь не дежурная. Это сущностное рассмотрение проекта. И сейчас предстоит подготовить документы так, чтобы получить положительный результат.

Подготовительная работа ведется в сотрудничестве с корпорацией РОСНАНО: делегация сотрудников корпорации во главе с ин-

Новости

Наноцентр «Дубна» готовится к очередному экзамену

Совсем недавно, казалось бы, наш город отмечал очередную победу: из 17 заявок, принятых на первый открытый конкурс РОСНАНО по созданию нанотехнологических центров, победителями были признаны 4, в том числе заявка от Объединенного института ядерных исследований, выступившего лидером коллективного участника – пула из 15 организаций, в том числе 7 компаний – резидентов особой экономической зоны «Дубна». Однако победить в весьма напряженном конкурсе, как оказалось, мало: по его условиям право на создание наноцентра должен подтвердить наблюдательный совет РОСНАНО, для чего, в свою очередь, необходимо подготовить пакет документов.

вещиционным менеджером по инфраструктурной деятельности ГК «Роснанотех» Надеждой Матвеевой (она курирует дубненский проект) в очередной раз работала в особой экономической зоне «Дубна» 20 мая. Вместе с ней с подготовкой проекта внимательно ознакомился член Комитета по инвес-

тиционной политике при наблюдательном совете РОСНАНО Алексей Гостомельский, управляющий партнер компании «Вэльтек Эдвайзерс»: как независимому эксперту ему предстоит дать оценку, стоит ли создавать нанотехнологический центр в Дубне.

После победы в конкурсе РОС-

бых взаимодействий указывают на то, что бозон Хиггса в Стандартной модели должен быть относительно легким, с массой в пределах 115–160 ГэВ/c², и распадаться он должен на пару b-кварков. Малые массы бозона Хиггса пока недоступны на Тэватроне, однако область таких масс также чрезвычайно сложна и для исследований на LHC. Все это требует специальных усилий. В частности, на совещании дубненскими участниками было продемонстрировано, что в такой ситуации вполне эффективным может быть мультивариативный анализ с применением техники нейронных сетей и использованием спиновых угловых корреляций.

Поиск бозона Хиггса не ограничивается только рамками Стандартной модели. Теоретические обоснования необходимости выхода за эти рамки были подробно изложены в выступлении Свена Хайнемейера. Много докладов было посвящено изучению особенностей рождения заряженного бозона Хиггса в так называемом минимальном суперсимметричном расширении Стандартной модели (MSSM). По существу, заряженный бозон Хиггса является важнейшим и необходимым элементом в поиске суперсимметрии на LHC. В числе других сообщений на эту тему дубненцы рассказали о проделанной работе в направлении

поиска заряженного бозона Хиггса по его специфическим двух- и трех-лептонным распадам с участием в цепочках распадов суперсимметричных частиц. Новые результаты были показаны участниками и для адронных мод распада легкого и тяжелого заряженного бозона Хиггса.

В целом совещание продемонстрировало большое разнообразие стратегий в поиске бозонов Хиггса, желание поскорее применить отлаженные на монте-карловских событиях алгоритмы к анализу нарастающего потока экспериментальных данных.

Многие наши коллеги – участники этого рабочего совещания приехали в Россию впервые и с интересом общались с дубненцами. Те же, кто не приехал в Дубну, смогли представить свои доклады и принимать активное участие в совещании, используя возможности EVO (Enabling Virtual Organization – специальная виртуальная сеть для общения в рамках коллаборации), которые были обеспечены сотрудниками ЛЯП и ЛИТ. Несмотря на успешную работу этого сервиса, все же вызывает досаду, что в ряде ключевых моментов устаревшее оборудование ДМС не справлялось с большим количеством пользователей виртуального интернета WiFi и давало сбои. А ведь весьма скромные инвестиции могли бы решительно изменить ситу-

ацию и улучшить имидж Института.

Три дня, запланированные на обсуждение работ, пролетели очень быстро. Интересные экскурсии в Сергиев Посад и на площадку ЛФВЭ (нуклотрон) хорошо дополнили насыщенную научную программу совещания. Координатор рабочей группы в ATLAS д-р Крис Поттер (Канада) подвел итоги: «В соответствии со всеми возможными стандартами наше рабочее совещание было весьма успешным». Дубненские организаторы совещания получили также несколько персональных благодарственных писем от участников по Интернету.

Очень полезным было это совещание для ОИЯИ. Оно наглядно показало высокий уровень работ в коллаборации, что, несомненно, придаст ускорение совместным работам, выполняемым дубненцами. Доверие коллаборации, согласившейся провести этот митинг в Дубне, успешное его проведение – все это имеет важное значение для ОИЯИ как полноправного и надежного участника коллаборации. И если бозон Хиггса будет открыт в эксперименте ATLAS, – в этом будет крупница наших усилий.

**В. БЕДНЯКОВ,
А. ЧЕПЛАКОВ,
сопредседатели оргкомитета
рабочего совещания**

наукограда

НАНО прошли почти два месяца. Каково текущее состояние дел по созданию наноцентра в Дубне? – на этот вопрос я попросила ответить Александра Алексеевича Раца.

– Одно дело заявка, другое – реальные закупки оборудования, – заметил он. – У нас, как я уже сказал, довольно много участников. Это хорошо. Но у каждого из участников есть проблемы, связанные с уточнением перечня оборудования, условий его поставки, с тем, как это оборудование установить и в каких помещениях, как подготовить помещения и где взять ресурсы на такую подготовку.

Кроме того, участники должны зафиксировать передачу для наноцентра возможностей использования собственного оборудования, которое уже имеется, чтобы более активно вовлечь его в хозяйственный оборот.

Идет работа с программистски-

ми командами, с тем, чтобы подготовить техническое задание на разработку программно-аппаратного комплекса по дистанционному доступу к оборудованию наноцентра.

Есть работа, связанная с созданием управляющей компании. Объединенный институт предложил, чтобы она одновременно была управляющей компанией Международного инновационного центра нанотехнологий. АФК «Система» предлагает для создания управляющей компании использовать существующую компанию «Управляющая компания «Дубна – Система», реструктурировав ее и введя новых учредителей.

И еще: эта управляющая компания с самого начала, еще до поставок оборудования, должна начинать работать по форматированию научно-технических проектов. В составе нашей заявки более дюжины проектов – это живые про-

екты, по которым тоже идет обсуждение, определяется их формат. Должны быть сверстаны процедуры по отбору проектов: одно дело внести проекты в заявку, другое – перед тем, как войти в программу наноцентра, удостовериться, что наноцентр будет софинансировать эти проекты, в том числе свои собственные. Это вопрос оценки интеллектуальной собственности и целый ряд других вопросов.

В настоящее время Объединенный институт начал переговоры с государственной корпорацией «Ростехнологии» о том, чтобы эта корпорация была одним из участников создания наноцентра и вошла в число учредителей управляющей компании. Это правильный подход: нам очень хотелось бы иметь в своем составе потребителей технологий, а не только их производителей.

Вера ФЕДОРОВА