

Проекты XXI века

Тяжелые ионы LHC и установка ATLAS

Как известно читателям нашей газеты, созданная при заметном участии сотрудников ОИЯИ экспериментальная установка ATLAS представляет собой уникальный прибор многоцелевого назначения. После запуска Большого адронного коллайдера (LHC) в ЦЕРН на этой установке будут проводиться широкие исследования по наиболее фундаментальным направлениям современной физики - поиск бозона Хиггса, проверка предсказаний Стандартной модели, широкомасштабный поиск проявлений так называемой новой физики, включая поиск и исследование суперсимметрии, физику топ-кварка, исследования взаимодействий тяжелых ионов при максимальных энергиях их столкновений и многое другое.

Для успешного выполнения таких разноплановых исследований необходима определенная специализация, и поэтому в коллаборации ATLAS были созданы рабочие группы, в которых ученые и специалисты ведут совместные работы по каждому из отмеченных выше направлений. Эти группы регулярно проводят рабочие совещания для обсуждения текущего состояния работ, для рассмотрения новых предложений и координации планов работ. Сотрудники ОИЯИ участвуют в работе пяти групп - по физике топ-кварка, бозона Хиггса, физике Стандартной модели, суперсимметрии и физике взаимодействий тяжелых ионов.

Впервые заседание рабочей группы коллаборации ATLAS - "Физика взаимодействий тяжелых ионов" (Heavy Ion Working Group) - было "выездным" (вне ЦЕРН) и проходило 12-13 мая в Дубне. Следует отметить, что ядро этой рабочей группы составляют опытные действующие физики, работающие в настоящий момент по данной тематике на установках PHOBOS, PHENIX и STAR (RHIC), а также в коллаборации WA98 (ЦЕРН). Таким образом, в работе группы присутствует определенная преемственность в осмыслении текущих вопросов физики столкновений высокоэнергичных ионов, в понимании проблем методики анализа таких взаимодействий, а также в развитии технических и программных средств анализа событий. Рабочая группа вполне эффективно взаимодействует с аналогичной группой коллаборации CMS и физиками, участвующими в эксперименте ALICE.

Научная программа рабочего совещания была поделена на три блока сообщений: обзорные доклады о текущем состоянии исследований на экспериментальных установках ускорителя RHIC, доклады о собственных замыслах исследований на установке ATLAS, а также группа сообщений, непосредственно относящихся к тематике взаимодействий тяжелых ионов.

Первая рабочая сессия включила в себя обзорные доклады: о результатах измерений "глобальных" кинематических переменных и "коллективных" эффектов взаимодействий ионов (P.Steinberg, BNL); о проведенных измерениях по рождению адронов с большими поперечными импульсами и исследованиях так называемого эффекта "гашения" струй (B.Cole, Columbia Univ.); об изучении указанного эффекта на основе измерения корреляций пар энергичных адронов (N.Grau, Iowa Univ.); о статусе измерений образования тяжелых кваркониев (A.Lebedev, Iowa Univ.).

Следующая сессия содержала сообщения о планируемых исследованиях на

установке ATLAS. Заметим, что текущая программа исследований является не "замороженной", а, скорее, соответствует интересам и возможностям участников группы в данный момент. Не вызывает сомнений тот факт, что, по мере завершения "горячих" работ по вводу установки ATLAS в эксплуатацию, будет нарастать вовлеченность физиков коллаборации в работу различных групп физического анализа и, соответственно, программа исследований будет расширяться. Руководитель рабочей группы по физике тяжелых ионов Brian Cole в своем сообщении, предваряющем дальнейшие детализированные доклады, привел краткий обзор задач, выполняемых в настоящее время. Затем были представлены сообщения о текущем состоянии работ: по измерению "глобальных" переменных (множественность рожденных частиц, распределение энергии и т.п.) событий (A.Trzupiek, INP PAN, Krakow); реконструкции струй (N.Grau); измерению свойств реконструированных струй (M.Spousta, Charles Univ., Prague); результатам моделирования рождения J/Psi-мезонов и Y-кваркониев (L.Rosselet, Geneve Univ. и A.Lebedev), а также о мюонном "таггинге" струй (A.Lebedev).

Третья сессия включала сообщения, не связанные напрямую с ATLAS, но имеющие непосредственное отношение к тематике ядро-ядерных взаимодействий. А.С.Сорин представил доклад о проекте NICA/MPD и текущем состоянии дел этого амбициозного предложения ОИЯИ; в сообщении Г.И.Лыкасова содержались результаты теоретических исследований "коллективных" эффектов в ядерных соударениях; программа исследований коллаборации ALICE, с акцентом на участие в ней физиков ОИЯИ, была представлена в докладе Б.В.Батюни, а И.А.Лохтин (НИИЯФ МГУ) представил детальное изложение задач физики ядро-ядерных столкновений, разрабатываемых в коллаборации CMS.

В заключение поддержим "призыв" одного из руководителей рабочей группы, обращенный ко всем участникам совещания - о стремлении к тому, чтобы в составе группы появлялись новые участники: впереди интересная и перспективная научная работа в обширной области физики взаимодействий тяжелых ионов. Отметим еще одну привлекательную особенность исследований в данной области - планируемая интенсивность коллайдера LHC в ядро-ядерной моде в состоянии обеспечить объем экспериментальных данных, более чем достаточный для получения результатов в течение одного-двух лет после проведения первых сеансов, что, на наш взгляд, немаловажно, в особенности, для молодых ученых.

Итак, подготовка к запуску установки в завершающей фазе и экспериментальные данные ATLAS уже не за горизонтом!

В. БЕДНЯКОВ, В. ПОЗДНЯКОВ

[В содержание](#)