

ВВЕДЕНИЕ

Подводя итоги деятельности ОИЯИ в 2007 г., нужно подчеркнуть, что период выживания Института закончился. Мы вступили в новую фазу — фазу стабильного развития. Перспективы отражены в «дорожной карте» — программе стратегического развития Института, основанной на триаде: фундаментальная наука, инновационное развитие, образование. Впервые за много лет бюджет ОИЯИ, в соответствии с решением Комитета полномочных представителей, превысил «замороженную» планку и составил около 46 млн долларов. Наполнение бюджета составило 100 %.

Первый этап согласно «дорожной карте» предусматривает обновление научно-инновационной инфраструктуры ОИЯИ, и прежде всего модернизацию всех наших базовых установок и начало создания новых. Большая часть этих работ началась уже в 2006 г. В результате к 2010 г. Институт будет располагать модернизированным парком ускорителей (включающим нуклотрон-М, комплекс дубненского радиоактивного пучка ионов DRIBs-II), полностью обновленным реактором ИБР-2М и источником резонансных нейтронов ИРЕН. Международный статус ОИЯИ обязывает нас иметь привлекательную экспериментальную базу для нового поколения ученых из стран-участниц ОИЯИ.

Сегодня ОИЯИ, являясь общепризнанным лидером в области физики тяжелых ионов низких энергий, планирует построить уникальный коллайдер NICA (Nuclotron Based Ion Collider Facility) для ускорения тяжелых ионов до высоких энергий с многоцелевым детектором MPD (MultiPurpose Detector) для исследования свойств горячей, сильно сжатой ядерной материи. В целях концентрации интеллектуальных и материальных ресурсов, необходимых для осуществления этого проекта, Комитет полномочных представителей ОИЯИ одобрил инициативу дирекции Института по объединению Лаборатории высоких энергий с Лабораторией физики частиц.

Среди интересных результатов 2007 г. можно отметить следующие. Теоретиками ОИЯИ исследовано влияние слабого однородного магнитного поля на электронную структуру сфероидальных фуллере-

нов. Обнаружено, что тонкая структура электронного энергетического спектра весьма чувствительна к направлению магнитного поля. Этот вывод указывает на возможность изменения структуры электронных уровней в сфероидальных фуллеренах путем изменения направления магнитного поля, что крайне важно для практических приложений в нанoeлектронике.

Проведены систематические исследования адронных формфакторов и амплитуд фото- и электрогенерации, а также дважды дифракционного образования мезонов с использованием аналитических свойств амплитуд, правил сумм и теорем факторизации КХД. Вычислены радиационные поправки за счет обмена двумя фотонами в лептон-нуклонных процессах. Результаты важны для обработки прецизионных экспериментальных данных на ЛНС.

Впервые на нуклотроне ОИЯИ в эксперименте с использованием выведенного неполяризованного пучка дейтронов с импульсом 5 ГэВ/с наблюдался эффект появления тензорной поляризации дейтронов при прохождении через углеродную неполяризованную мишень. Тем самым получено указание на существование явления спинового дихроизма дейтронов при прохождении через вещество, предсказанное белорусским теоретиком В. Г. Барышевским.

Продолжены исследования химических свойств сверхтяжелых элементов 112 и 114. Параметры системы сбора и регистрации данных были значительно улучшены по сравнению с измерениями 2006 г. В эксперименте было впервые установлено, что летучесть элемента 114 ближе к тяжелым благородным газам, чем к его более легкому гомологу свинцу.

Завершена обработка экспериментальных данных, полученных на реакторе ИБР-2 в продолжение исследований характеристик запаздывающих нейтронов деления главных и минорных реакторных изотопов. Эти характеристики являются важными ядерными константами, используемыми в расчетах кинетики реакторов, что определяет значимость таких работ и высокие требования к точности результатов.

Методом рефлектометрии нейтронов с использованием стоячих волн поляризованных ней-

тронов выполнены исследования ферромагнитно-сверхпроводящей структуры, включающей сверхпроводящий слой ванадия и периодическую структуру. Впервые, при переходе слоя ванадия в сверхпроводящее состояние, наблюдались явления образования доменной структуры в окрестности границы раздела ванадий–железо и антиферромагнитное упорядочение в периодической структуре. Таким образом, показано, что магнитным состоянием наноструктуры можно управлять с помощью сверхпроводящего перехода. Это открывает возможности разработки принципиально новых логических элементов для наноэлектроники, в которых состояние кодируется и по величине магнитного момента, и по сопротивлению.

В эксперименте COMPASS (ОИЯИ–ЦЕРН) были измерены поляризованные валентные кварковые распределения в процессах полуинклюзивного глубоко-неупругого рассеяния (ГНР) поляризованных мюонов на дейтериевой мишени. Результат обработки инклюзивных процессов ГНР делает более предпочтительным несимметричную поляризацию легких кварков в нуклоне. Анализ данных по разностной асимметрии в рождении адронов был основан на работах физиков ОИЯИ.

Ресурсы ЦИВК ОИЯИ (вычислительные и хранения данных) используются как локально, так и для распределенных вычислений в рамках мировой грид-инфраструктуры LGG/EGEE. За 2007 г. вклад ЦИВК ОИЯИ в решение задач в рамках грид-инфраструктуры RDIG составил 44 %.

Нарастает и образовательная мощь Института в сотрудничестве с ведущими вузами России. В Учебно-научном центре ОИЯИ открыта новая базовая кафедра МФТИ «Фундаментальные и прикладные проблемы физики микромира», а в университете «Дубна» открыта базовая кафедра ОИЯИ «Нанотехнологии и новые материалы». Реализован первый образовательный проект УНЦ для студентов из ЮАР. Реорганизована уже давно существующая кафедра МИФИ в ОИЯИ, число обучающихся на ней студентов удвоилось.

12 апреля состоялось подписание Соглашения об ассоциированном членстве в ОИЯИ Республики Сербии. Тем самым укреплен статус нашего многолетнего сотрудничества, в частности, по реализации проекта ускорительного комплекса TESLA в Белграде.

В 2007 г. мы отметили несколько юбилейных событий. Среди них столетие со дня рождения одного из основателей ОИЯИ академика В. И. Векслера, создателя синхрофазотрона, с момента запуска которого исполнилось 50 лет. В Институте отметили 100-летие выдающегося китайского ученого вице-директора ОИЯИ в 1959–1961 гг. Ван Ганчана. По-

лувековой юбилей праздновала Лаборатория ядерных реакций им. Г. Н. Флерова, одна из ведущих в мире по исследованиям в области физики тяжелых ионов низких и промежуточных энергий. 7 ноября 1957 г. в совсем еще юной Дубне вышел первый номер газеты «За коммунизм» (сейчас «Дубна: наука, содружество, прогресс»).

В июне в Алма-Ате, в дни празднования 50-летия Института ядерной физики Национального центра научных исследований Республики Казахстан, участники юбилейных мероприятий имели возможность познакомиться с совместной ОИЯИ–ЦЕРН выставкой «Наука сближает народы», дополненной стендами, посвященными сотрудничеству ОИЯИ с научными центрами Казахстана. О сотрудничестве физиков Дубны и Румынии рассказала фотовыставка «Румыния в ОИЯИ», приуроченная к государственному празднику Румынии — Дню национального единения, организованная в посольстве Румынии в Москве.

В декабре 2007 г. подписаны договора между ОИЯИ и Российской академией наук, Московским государственным университетом им. М. В. Ломоносова и Национальной академией наук Украины о дальнейшем развитии сотрудничества в научно-исследовательской и образовательной областях деятельности.

Как и ранее, Институт развивает свою инновационную деятельность. Интенсивно прорабатывается вопрос создания на базе ОИЯИ и ОЭЗ центра коллективного пользования в сфере нанотехнологий, ориентированного на сотрудничество со странами СНГ и другими странами — партнерами ОИЯИ.

Внимание и интерес к развитию ОЭЗ технико-внедренческого типа в Дубне проявился в ряде визитов руководства России и Московской области. В частности, в 2007 г. Институт посетил Первый заместитель Председателя Правительства РФ С. Б. Иванов в сопровождении полномочного представителя Президента России в Центральном федеральном округе Г. С. Полтавченко, министров А. А. Фурсенко, Э. С. Набиуллиной, В. Н. Путилина и руководителя Федерального агентства по управлению ОЭЗ М. В. Мишустина. ОИЯИ посетили также Председатель Государственной думы Федерального собрания РФ Б. В. Грызлов и губернатор Московской области Б. В. Громов.

В целом в 2007 г. выполнен большой объем фундаментальных и прикладных работ как на «домашней» базе, так и в исследовательских центрах наших партнеров. Как всегда, Институт организовал большое количество конференций, школ, симпозиумов (всего около 60). Сотрудниками Института опубликовано более 1600 научных работ.

А. Н. Сисакян,
директор Объединенного института
ядерных исследований

