

ВВЕДЕНИЕ

Для Объединенного института ядерных исследований 2009 г. стал годом завершения предыдущей семилетней научной программы развития ОИЯИ и подведения ее итогов. В этом же году на сессии Комитета полномочных представителей правительств государств-членов ОИЯИ, которая впервые прошла в одной из стран-участниц Института — в столице Казахстана Астане, был утвержден новый Семилетний план развития ОИЯИ на 2010–2016 гг. Концепция, заложенная в его основу, предусматривает концентрацию ресурсов для обновления собственной ускорительной и реакторной базы ОИЯИ, что позволит осуществить интеграцию базовых установок Института в единую систему европейской научной инфраструктуры. Триада наука–инновации–образование неизменно остается фундаментом нашей научной политики.

Можно без преувеличения назвать результаты, достигнутые коллективом Института в 2009 г., впечатляющими, даже не делая скидку на всеобщий финансовый кризис и его последствия. Вот лишь несколько подтверждающих это примеров.

В январе 2009 г. состоялся физический пуск новой базовой установки Института — источника резонансных нейтронов ИРЕН-I. К концу года за счет улучшения характеристик ряда узлов установки был отмечен значительный прогресс в достижении ее проектных параметров.

В сотрудничестве с Ок-Риджской национальной лабораторией (США) стартовал уникальный эксперимент по синтезу и изучению свойств элемента 117 в реакции $^{249}\text{Bk} + ^{48}\text{Ca}$. Эксперимент продолжался в течение всего года, велась обработка результатов и подготовка публикации.

Значительной модернизации была подвергнута криогеника ускорительного комплекса нуклотрона; на сегодняшний день производительность модернизированного криогенного модуля, который фактически представляет собой современный завод по производству гелия, достаточна для обеспечения работ на будущем коллайдере NICA. С успехом проведены два запланированных сеанса работы нуклотрона для физических экспериментов и комплекс-

ного испытания ряда важнейших систем, необходимых для эксплуатации ускорительного комплекса нуклотрон-M/NICA в будущем. Одной из основных задач последнего сеанса являлось тестирование вновь установленного оборудования в различных режимах работы ускорителя. Проведены эксперименты по оптимизации динамики частиц в ускорителе, введена в эксплуатацию цифровая система управления частотой ускоряющего поля.

Проект NICA/MPD получил серьезную поддержку широкого круга международных экспертов — участников проходивших в Дубне в 2009 г. заседаний 4-го круглого стола по обсуждению физической программы NICA, Европейского комитета по будущим ускорителям (R-ECFA), а также комитета по сотрудничеству ОИЯИ–ЦЕРН.

Важнейший результат года в развитии сетевой и информационно-вычислительной инфраструктуры Института — создание высокоскоростного канала связи Дубна–Москва с применением современной технологии, которая обеспечивает почти неограниченную масштабируемость реализованного канала связи. Была завершена серьезная модернизация грид-инфраструктуры ОИЯИ: приобретено и введено в эксплуатацию большое количество новых вычислительных узлов и дисковых серверов для хранения данных. В настоящее время грид-сайт ОИЯИ занимает одно из мест в первой десятке мировой грид-инфраструктуры.

В соответствии с графиком велись работы по модернизации нейтронного импульсного реактора ИБР-2М. Полностью завершен рабочий проект комплекса замедлителей, уникальная конструкция которых позволит увеличить поток холодных нейтронов в 25 раз; сооружена трасса охлаждающего гелия; создана полномасштабная модель тракта доставки замедляющего вещества в камеру замедлителя.

Теоретиками Института сформулирован метод аналитического решения уравнения Бакстера для операторов твиста 2 и 3 в планарной $N = 4$ суперсимметричной теории Янга–Миллса. Полученное этим методом аналитическое решение доказывает

правильность постулированной ранее формулы для трехпетлевой аномальной размерности операторов твиста 2. При этом трансцендентная часть соответствующей трехпетлевой аномальной размерности в КХД определена из исследования суперсимметричной калибровочной теории в четырех измерениях исключительно на основе интегрируемости теории.

В области физики высоких энергий значимые результаты были получены в экспериментах, выполненных в передовых ускорительных центрах с участием ученых ОИЯИ. Завершена серия экспериментов NA48, NA48/1 и NA48/2 на SPS (ЦЕРН), нацеленных на высокоточные исследования распадов каонов на пределе достижимой интенсивности событий. NA48 вошел в пятерку наиболее ярких экспериментов ЦЕРН, осуществленных за его более чем 50-летнюю историю. Сотрудники ОИЯИ внесли существенный вклад в эти исследования на всех этапах, включая подготовку экспериментов, их проведение, анализ данных, получение окончательных результатов и их представление.

В ноябре возобновились работы по запуску LHC в ЦЕРН. Существенный вклад в ремонт поврежденных сверхпроводящих магнитов LHC и усовершенствование системы клапанов для аварийной эвакуации жидкого гелия в нештатных ситуациях внесла бригада высококвалифицированных инженеров и техников ОИЯИ. С запуском LHC начали работу основные экспериментальные установки — ATLAS, CMS и ALICE. Физики ОИЯИ участвовали в наборе данных, служащих для проверки работы всех систем этих сложнейших приборов.

В числе важных результатов, достигнутых в 2009 г. в рамках коллаборации CDF, — наблюдение Ω_b -бариона и первое наблюдение электрослабого рождения одиночного топ-кварка.

Работа, выполненная ОИЯИ в сотрудничестве с македонскими специалистами, по созданию геохимического атласа одного из экологически проблемных районов Македонии удостоена Государственной премии Правительства Республики Македонии за 2009 г.

Получили международное признание работы радиобиологов ОИЯИ, связанные с изучением механизмов мутационного процесса у микроорганизмов, индуцированного излучениями с разными физическими характеристиками. На базе экспериментальных результатов впервые разработана модель, описывающая на основе генетических сетей мутационный процесс у бактерий при действии ультрафиолетового излучения. Результаты исследований опубликованы в «Journal of Theoretical Biology».

Необходимо отметить, что в начале 2009 г. Лаборатория радиационной биологии ОИЯИ получила статус учреждения, находящегося под научно-методическим руководством РАН. С этого момента биологические исследования в ОИЯИ курирует Отделение биологических наук РАН.

Два важных события года, лежащие в русле развития образовательной программы ОИЯИ, были различны по характеру, но схожи тем, что проходили в ноябре, вне Дубны и рассчитаны на успешную перспективу. Это, во-первых, организация усилиями ОИЯИ Первой Всероссийской школы учителей физики в ЦЕРН. Лекторами школы выступили сотрудники ОИЯИ, участвующие в проектах ЦЕРН, а слушателями школы были учителя физики из всех регионов России. Во-вторых, подписание в Астане (Казахстан) в рамках выездной сессии КПП ОИЯИ соглашения о совместной подготовке бакалавров и магистров по ядерной физике между Объединенным институтом и Евразийским национальным университетом им. Л. Н. Гумилева.

В 2009 г. студенты из Польши, Чехии, Румынии, Сербии, Южно-Африканской Республики и, впервые, Арабской Республики Египет участвовали в международной студенческой практике по направлениям исследований ОИЯИ, которая, по всеобщему признанию, является успешной и плодотворной и вызывает интерес у все большего числа стран-участниц.

2009 год прошел под знаком 100-летнего юбилея крупнейшего ученого — математика, механика, физика — академика Николая Николаевича Боголюбова. Одним из центральных событий юбилейного года стала Международная Боголюбовская конференция «Проблемы теоретической и математической физики», проходившая в Москве и Дубне, а затем в Киеве (Украина). В 2009 г. произошло еще одно немаловажное событие, связанное с именем академика Н. Н. Боголюбова. В год столетия великого ученого митрополит Крутицкий и Коломенский Ювеналий посетил наш город для освящения ратминского храма, который в конце 1980-х гг. был возвращен верующим благодаря поддержке и помощи Н. Н. Боголюбова.

В 2009 г. были отмечены столетние юбилеи первых вице-директоров Института академиком Мариана Даныша (Польша) и Вацлава Вотрубцы (Чехословакия), участвовавших в его становлении как крупного международного научно-исследовательского центра.

Деятельность Института по расширению международного сотрудничества, нацеленного на дальнейшее развитие партнерских программ со странами-участницами и другими странами, принесла в 2009 г. весомые результаты: на правительственном уровне заключено Соглашение о сотрудничестве с Арабской Республикой Египет; подписан протокол с Венгерской Республикой об активизации совместных фундаментальных и прикладных исследований в ОИЯИ; протокол об активизации совместных действий в рамках Соглашения о сотрудничестве между Республикой Сербией и ОИЯИ; продлено Соглашение между ОИЯИ и Федеральным министерством

образования и научных исследований Германии до конца 2011 г.

В целом можно говорить о начале новой фазы сотрудничества ОИЯИ с научными центрами стран-участниц, когда наряду с фундаментальными исследованиями и образовательной компонентой значительная роль уделяется инновационным разработкам. Рост интереса к этой сфере подтвердили проходившие в мае 2009 г. Дни молдавской науки, ноябрьское заседание рабочей группы по разработке проекта Межгосударственной целевой программы инновационного сотрудничества государств-участников СНГ на период до 2020 г., а также организованный в декабре круглый стол Италия–Россия «Усилия в фундаментальных исследованиях и перспективы научно-технологических приложений и развития бизнеса».

Для успеха инновационного процесса, происходящего в странах СНГ, нужны крупные проекты, такие как реализуемый ОИЯИ совместно с РНЦ «Курчатовский институт» и Международной ассоциацией академий наук (МААН) проект создания Международного инновационного центра нанотехнологий (МИЦНТ) СНГ. В 2009 г. был пройден этап формальной организации МИЦНТ: разработаны, согласованы и утверждены нормативные документы центра. В марте в ходе визита в Дубну генерального директора «Российской корпорации нанотехнологий» («Роснано») А.Б. Чубайса на правобережном участке ОЭЗ «Дубна» состоялось торжественное открытие площадки ЗАО «НАНО КАСКАД» как первого элемента создаваемого в Дубне центра нанотехнологий. В июле участие в форуме «Создание международного инновационного центра нанотехноло-



гий (МИЦНТ) СНГ» приняла помощник Президента РФ Д. Р. Полльева.

Первый заместитель председателя Совета Федерации РФ А. П. Торшин, посетивший ОИЯИ в ноябре, сообщил о решении Парламентского собрания Союзного государства Россия–Белоруссия одобрить разработку государственной программы «Центр фундаментальных исследований и инновационных разработок на основе ускорительного комплекса Объединенного института ядерных исследований NICA», нацеленной на широкомасштабное вовлечение в проект NICA/MPD организаций России и Белоруссии для его эффективной и скорейшей реализации. В начале декабря 2009 г. в Дубне побывала министр экономического развития РФ Э. С. Набиуллина, выразившая свою поддержку стратегической программе развития ОИЯИ.

Итоги года подчеркивают роль ОИЯИ в интеграции науки, образования и в создании единого инновационного пространства его стран-участниц. Сделаны серьезные шаги по совершенствованию и модернизации базовых установок Института, их включению в европейскую научную инфраструктуру, развитию образовательных и инновационных программ. Принята концепция стратегического плана развития ОИЯИ на следующий семилетний период, направленная на укрепление позиций и положения ОИЯИ как одного из ведущих в мире научно-исследовательских центров, на повышение его привлекательности для стран-участниц и других партнеров. Сегодня есть твердая уверенность в том, что мы добьемся успеха, если будем, согласно древней мудрости, опережать себя, а не догонять других!

А. Н. Сисакян,
директор Объединенного института
ядерных исследований