

ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

ФЛАГМАНУ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ – 50 ЛЕТ

В 2006 г. Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ) – международная межправительственная научно-исследовательская организация – отмечает своё 50-летие. Она была создана на основе Соглашения, подписанного 26 марта 1956 г. в Москве представителями правительств 11 стран-учредителей, с целью объединения их научного и материального потенциала для изучения фундаментальных свойств материи.

Институт расположен в Дубне, в 120 км от Москвы. К моменту его создания на месте будущего наукограда с 1948 г. уже существовал Институт ядерных проблем АН СССР (ИЯП), развернувший широкую научную программу фундаментальных и прикладных исследований свойств ядерной материи на крупнейшем по тем временам ускорителе заряженных частиц – синхротроне на 680 МэВ. Вслед за ИЯП в Дубне была образована Электрофизическая лаборатория АН СССР (ЭФЛАН), в которой под руководством академика В.И. Векслера начались работы по созданию нового ускорителя – синхрофазотрона на 10 ГэВ – с рекордными для того времени параметрами. Запущенный, как и первый искусственный спутник Земли, в 1957 г., этот ускоритель стал символом достижений отечественной науки.

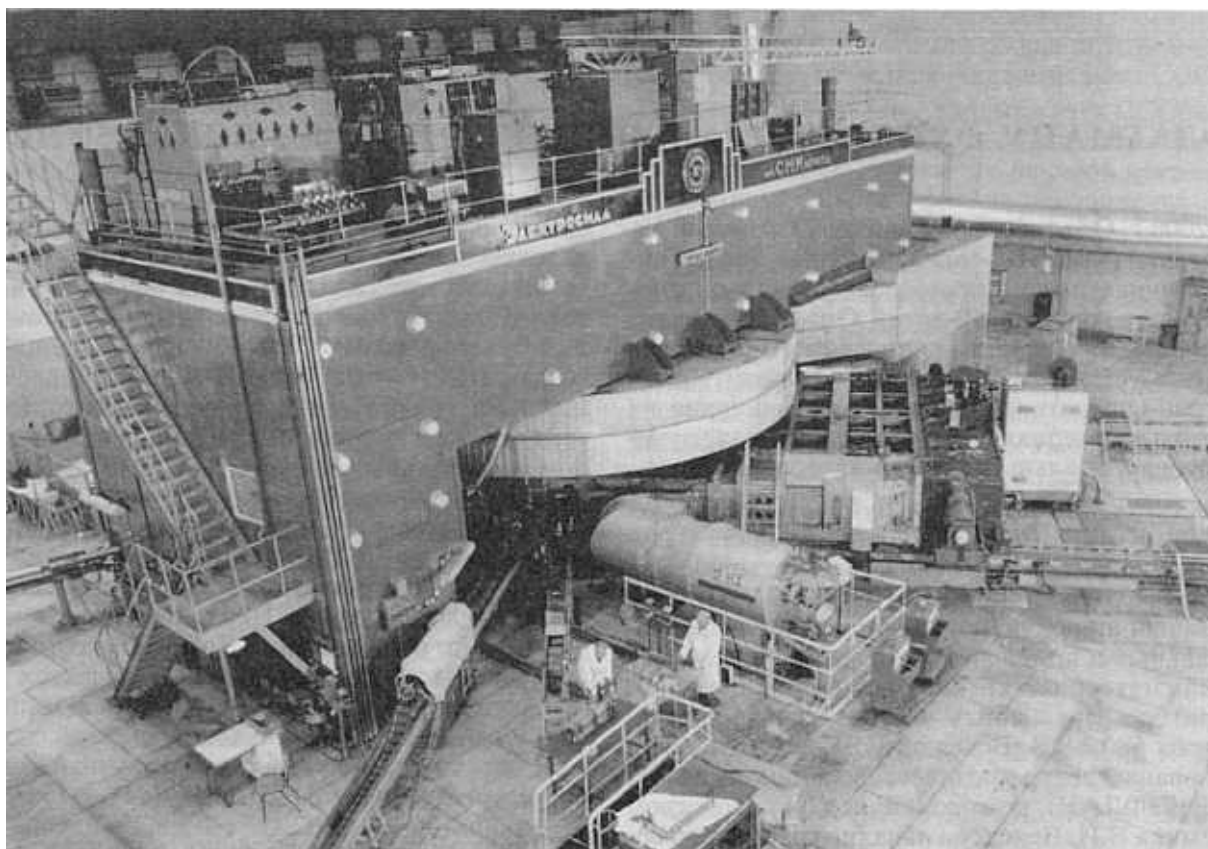
К середине 50-х годов физики-ядерщики разных стран осознали необходимость международного сотрудничества для развития этой фундаментальной области знаний, мирного использования атомной энергии. Быстро возрастающие

сложность и глубина научных исследований, совпадение интересов многих стран, особая масштабность затрат потребовали объединения материальных и интеллектуальных ресурсов разных государств. В 1954 г. близ Женевы был создан ЦЕРН – Европейская организация ядерных исследований, цель которой – консолидация усилий западноевропейских стран в изучении фундаментальных свойств микромира. А через полтора года страны, принадлежавшие тогда к социалистическому содружеству, по инициативе правительства СССР приняли решение на базе ИЯП и ЭФЛАН создать Объединённый институт ядерных исследований. После подписания соглашения о его образовании в Дубну приехали специалисты из всех стран-участниц. Город стал международным. Здесь развернулись исследования по большому спектру направлений ядерной физики, в которых были заинтересованы научные центры государств-членов ОИЯИ.

Директором Объединённого института был избран профессор Д.И. Блохинцев, до этого руководивший созданием первой в мире атомной электростанции в Обнинске. Первыми вице-директорами ОИЯИ стали профессоры М. Даныш (Польша) и В. Вотруба (Чехословакия). Время становления института – один из наиболее трудных и ответственных периодов. Оно связано с именами таких крупнейших учёных и организаторов науки, как Н.Н. Боголюбов, Л. Инфельд, И.В. Курчатов, Г. Неводничанский, А.М. Петро-



Первая дирекция ОИЯИ (слева направо): М. Даныш, В.П. Джелепов, В. Вотруба, Д.И. Блохинцев, В.Н. Сергиенко, В.И. Векслер, А.М. Рыжов, Н.Н. Боголюбов, Г.Н. Флёров



Синхроциклотрон – ускоритель протонов на энергию 680 МэВ

сьянц, Е.П. Славский, И.Е. Тамм, А.В. Топчиев, Х. Хулубей, Л. Яноши и другие. В формировании основных научных направлений и развитии института принимали участие выдающиеся физики и организаторы: А.М. Балдин, Ван Ганчан, В.И. Векслер, Н.Н. Говорун, М. Гмитро, В.П. Джелепов, И. Звара, И. Златев, Д. Киш, Н. Кроо, Я. Кожевник, К. Ланиус, Ле Ван Тхием, А.А. Логунов, М.А. Марков, М.Г. Мещеряков, Г. Наджаков, Нгуен Ван Хьеу, Ю.Ц. Оганесян, Л. Пал, Г. Позе, Б.М. Понтекорво, В.П. Саранцев, Н. Содном, Р. Соновски, А. Сэндулеску, А.Н. Тавхелидзе, И. Тодоров, И. Улегла, И. Урсу, Г.Н. Флёров, И.М. Франк, Х. Христов, А. Хрынкевич, Ш. Цицейка, Ф.Л. Шапиро, Д.В. Ширков, Е. Яник и другие.

Прошедшие полвека ознаменовались бурным развитием ядерной физики. В 1961 г., когда были учреждены премии ОИЯИ, первую награду получил коллектив авторов, возглавляемый Владимиром Иосифовичем Векслером и китайским профессором Ван Ганчаном, за открытие антисигма-минус-гиперона. Ни у кого не вызывало сомнения, что это частица элементарная, то есть неделимая, но уже несколько лет спустя ей было отказано в таком свойстве, как, впрочем, и протону, нейтрону, ρ - и κ -мезонам и другим так называемым

адронам. Эти объекты оказались сложными частицами, составленными из кварков и антикварков, к которым фактически и перешло право называться элементарными. Физики Дубны внесли много ясности в понимание кварковой структуры адронов: тут необходимо сказать о концепции цветных кварков (Н.Н. Боголюбов, Б.В. Струминский, А.Н. Тавхелидзе), кварковой модели адронов, получившей название “дубненский мешок”, и т.д.

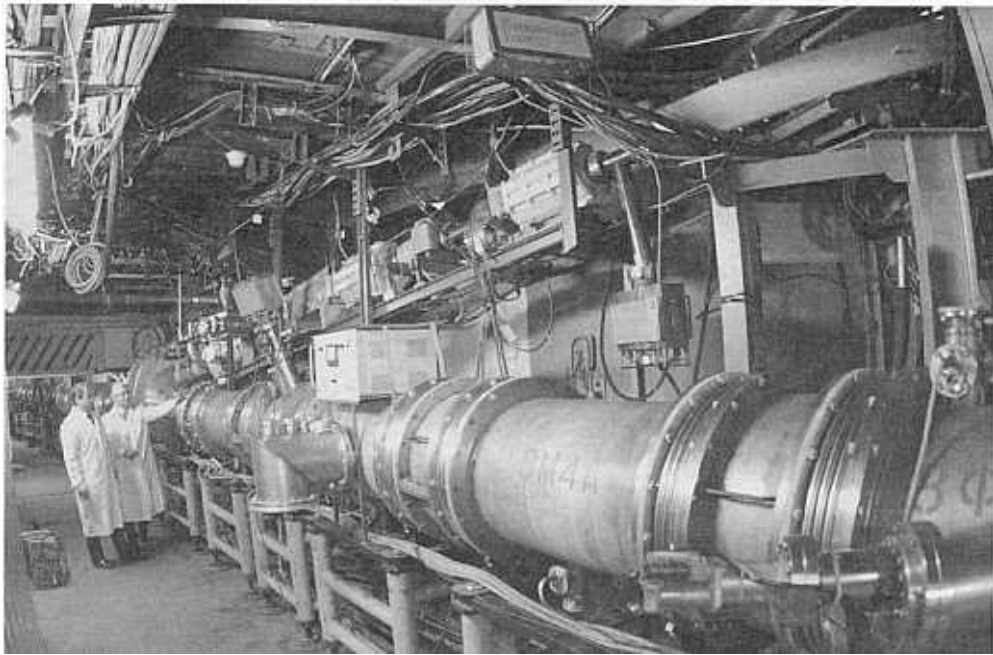
Об интенсивном прогрессе в рассматриваемой области за истекшие 50 лет можно говорить очень много. Но были и работы, значительно опередившие своё время. Вскоре после создания ОИЯИ Б.М. Понтекорво выдвинул гипотезу о нейтринных осцилляциях. Учёным понадобилось несколько десятилетий, чтобы найти экспериментальное подтверждение одного из центральных вопросов современной физики элементарных частиц – нейтринных осцилляций. В январе 2005 г. на 97-й сессии Учёного совета ОИЯИ за результаты, подтверждающие осцилляции солнечных нейтрино в эксперименте SNO (Нейтринная обсерватория Садбери), директору SNO-проекта профессору физики Королевского университета (Кингстон, Канада) А. Макдональду была присуждена премия им. Б.М. Понтекорво.



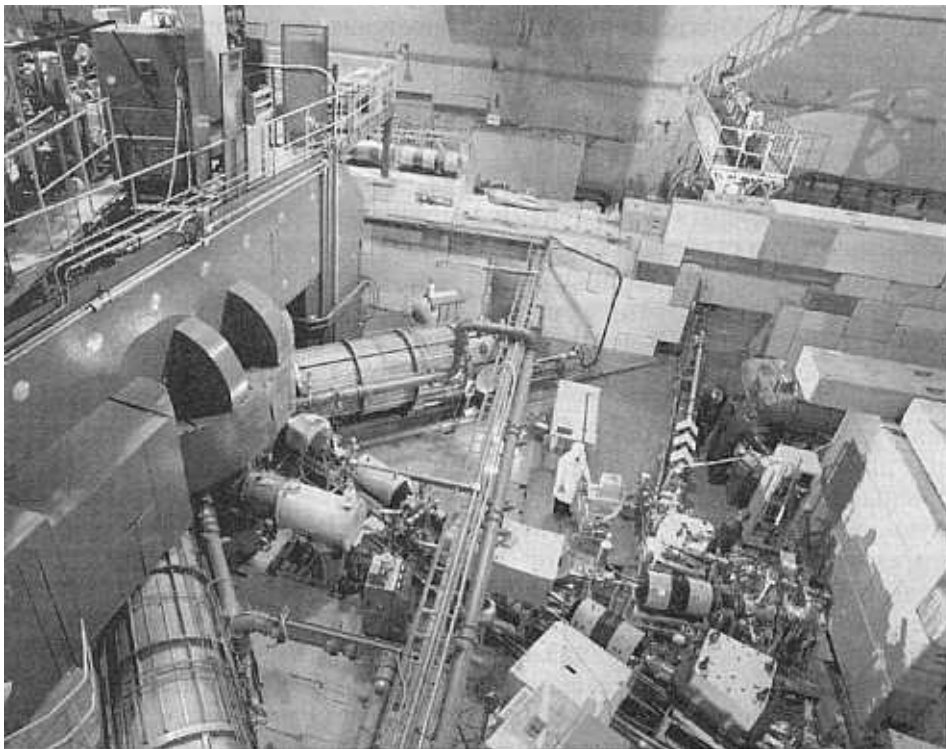
Заседание Комитета полномочных представителей ОИЯИ (слева направо): академик В.Г. Кадышевский (директор ОИЯИ в 1992–2005 гг.), руководитель Федерального агентства по науке и инновациям РФ С.И. Мазуренко и директор ОИЯИ профессор А.Н. Сисакян

Среди ярких достижений института за последние годы хотелось бы отметить ещё один фундаментальный результат. В последние недели 1998 г. в ОИЯИ группой учёных под руководством академика Ю.Ц. Оганесяна при сотрудничестве с Ливерморской национальной лабораторией (США) удалось зарегистрировать событие, которое интерпретируется как распад сверхтяжёлого элемента с порядковым номером 114 и массой 289. В результате экспериментов, выполненных в 1999 г., были зарегистрированы три новых долгоживущих изотопа 114-го элемента с временами жизни несколько минут! Их стабильность примерно на пять порядков больше по сравнению с изотопами, удалёнными от границ так называемого “острова стабильности” на 6–8 нейтронов. Тем самым экспериментально была подтверждена гипотеза о существовании “острова стабильности” в мире трансурановых элементов. К этому открытию учёные шли 35 лет. И в настоящее время дубненские учёные продолжают лидировать в этой области науки, обогатив таблицу Менделеева новыми синтезированными элементами с атомными номерами 116, 118, 115 и 113 и заложив основы химии сверхтяжёлых элементов (М.Г. Иткис, С.Н. Дмитриев и др.). Как знак признания выдающегося вклада учёных ОИЯИ в современную физику и химию можно расценить решение Международного союза теоретической и прикладной химии о присвоении 105-му элементу Периодической системы элементов Д.И. Менделеева названия “дубний”.

Сегодня Объединённый институт ядерных исследований является всемирно известным научным центром, в котором фундаментальные исследования (теоретические и экспериментальные) успешно сочетаются с разработкой и применением новейших технологий и университетским образованием. Рейтинг ОИЯИ в мировом научном сообществе очень высок. Но на рубеже 80–90-х годов институт пережил тяжёлые времена. Перестройка, распад СССР и социалистического содружества, жестокий экономический кризис во многих странах-участницах – всё это делало положение ОИЯИ почти критическим. Однако институт выжил, и прежде всего благодаря высочайшему уровню проводимых в нём теоретических и экспериментальных исследований, традициям его научных школ, уникальной научной базе и беззаветной преданности науке высококвалифицированного коллектива учёных, специалистов, рабочих. Помогли и усилили многих видных учёных и государственных деятелей, нацеленные на сохранение ОИЯИ. Исключительно важным событием стало принятие в конце 1999 г. Федерального закона “О ратификации Соглашения между Правительством Российской Федерации и Объединённым институтом ядерных исследований о местопребывании и об условиях деятельности Объединённого института ядерных исследований в Российской Федерации”. Закон был подписан В.В. Путиным 2 января 2000 г. Тем самым для института были подтверждены правовые гарантии, соответствующие общепринятым международным нормам.



Нуклотрон – сверхпроводящий ускоритель релятивистских ядер и тяжёлых ионов



У-400М с установкой DRIBS – ускорительный комплекс радиоактивных пучков

На новом этапе развития стало ясно: сотрудничество стран-участниц в нашем международном институте должно обрести качественно новый характер, быть взаимовыгодным, базироваться на реальных возможностях государств-членов ОИЯИ. Таковы нынешние принципы его деятельности, определяющие стратегию, перспективы развития, приоритетные направления исследований. Сегодня членами ОИЯИ являются 18 государств: Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Болгария, Социалистическая Республика Вьетнам, Грузия, Республика Казахстан, Корейская Народно-Демократическая Республика, Республика Куба, Республика Молдова, Монголия, Республика Польша, Российская Федерация, Румыния, Словацкая Республика, Республика Узбекистан, Украина, Чешская Республика. На правительственном уровне заключены соглашения о сотрудничестве института с Германией, Венгрией, Италией, а недавно (октябрь 2005 г.) и с Южно-Африканской Республикой.

ОИЯИ – это подлинно международный институт, его высший руководящий орган – Комитет полномочных представителей всех стран-участниц. Научную политику вырабатывает Учёный совет, в состав которого, помимо крупных учёных, представляющих страны-члены, входят известные физики ЦЕРНа, Германии, Италии, США, Китая, Франции, Греции, Бельгии, Нидерландов, Индии и других стран. Основные направления теоретических и экспериментальных исследований в ОИЯИ – физика элементарных частиц, ядерная физика и физика конденсированных сред. Научная программа ориентирована на достижение результатов принципиального научного значения.

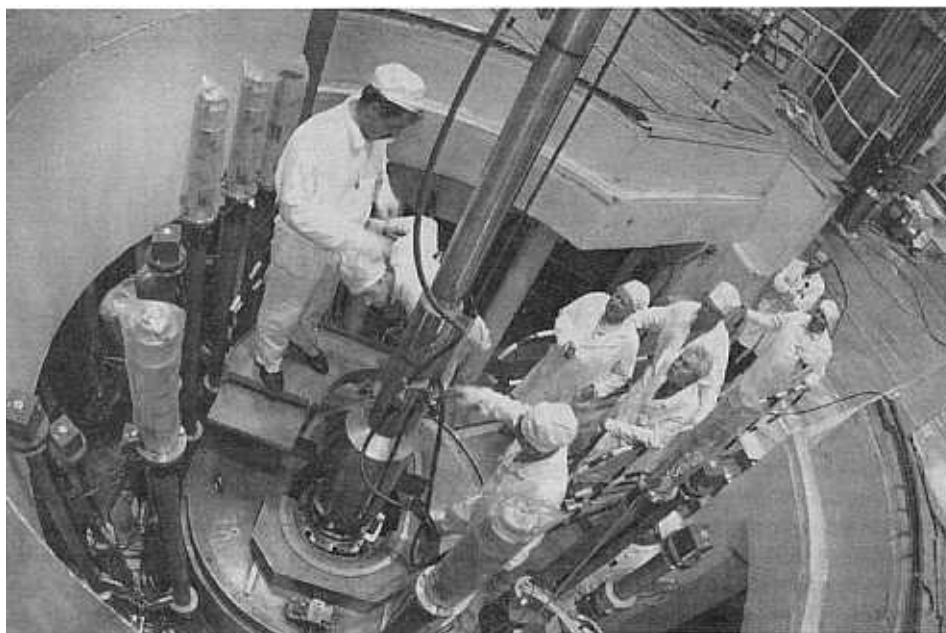
Институт располагает замечательным набором экспериментальных физических установок: единственным в России сверхпроводящим ускорителем ядер и тяжёлых ионов – нуклотроном, циклотронами У-400 и У-400М с рекордными параметрами пучков для проведения экспериментов по синтезу тяжёлых и экзотических ядер, уникальным нейтронным импульсным реактором ИБР-2, ускорителем протонов – фазотроном, который используется, в частности, для лучевой терапии, и др. ОИЯИ обладает мощными и быстродействующими вычислительными средствами, интегрированными в мировые компьютерные сети.

За 50 лет в Объединённом институте выполнен широкий спектр исследований и подготовлены научные кадры высшей квалификации для стран-участниц. Среди них президенты национальных академий наук, руководители крупнейших ядерных институтов и университетов многих государств-членов. В составе ОИЯИ восемь крупных лабораторий, каждая из которых по масштабам

исследований сопоставима с большим институтом. Здесь работают около 6000 человек, из них более 1200 – научные сотрудники, в том числе действительные члены и члены-корреспонденты национальных академий наук, более 260 докторов и 630 кандидатов наук, десятки лауреатов международных и государственных премий, около 2000 инженеров и техников. Созданы прекрасные условия для обучения талантливых молодых специалистов. Учебно-научный центр ежегодно организует практикум на установках института для студентов из высших учебных заведений России и других стран. В 1994 г. по инициативе дирекции ОИЯИ, при активном участии Российской академии естественных наук, администраций Московской области и города был создан Международный университет природы, общества и человека “Дубна”. В преподавательском составе университета – десятки сотрудников ОИЯИ, учёные мирового уровня. Активно развивается учебная база университета на территории Объединённого института. Дубна стала не только городом физиков, но и городом студентов.

В течение 50 лет своего существования ОИЯИ был своеобразным мостом между Западом и Востоком, способствуя развитию широкого международного научно-технического сотрудничества. Объединённый институт поддерживает связи более чем с 700 научными центрами и университетами в 60 странах мира. Только в России, крупнейшем партнёре нашей международной организации, сотрудничество осуществляется со 150 исследовательскими центрами, университетами, промышленными предприятиями и фирмами из 40 российских городов. Среди наших внешних партнёров особое место занимает ЦЕРН. Созданные полвека назад в условиях “холодной войны” и противостояния военных блоков, ЦЕРН и ОИЯИ сразу продемонстрировали всему человечеству пример беспрецедентного плодотворного сотрудничества учёных в области мирного атома. Сегодня ОИЯИ участвует в осуществлении проекта “Большой адронный коллайдер (LHC)” – разработке и создании как самой машины LHC, так и трёх основных её детекторов – ATLAS, CMS, ALICE. На базе своего суперкомпьютерного центра институт принимает участие в создании Российского регионального центра обработки экспериментальных данных с LHC, который, как планируется, станет составной частью проекта Европейского союза “NER EU-GRID”.

ОИЯИ и ЦЕРН хорошо известны миру благодаря не только замечательным достижениям в области фундаментальной науки, но и большому вкладу в дело сближения и взаимопонимания народов. Фактически всей своей деятельностью на протяжении десятилетий эти два международных центра доказали, что фундаментальные принципы, декларированные при их создании, – откры-



Реактор ИБР-2 – импульсный реактор с потоком нейтронов $10^{16} \text{ см}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$

тость и мирная направленность совместных исследований, равноправие всех стран-участниц и широкое использование полученных результатов во благо людей – оказались очень глубокими, гуманными и перспективными. Характерно, что обе международные научно-исследовательские организации не прекращали интенсивного сотрудничества даже в самые мрачные годы “холодной войны”.

“Наука сближает народы” – это название выставки, организованной совместно ОИЯИ и ЦЕРНом. Впервые она прошла в 1996 г. в Женеве, а в последующие годы экспонировалась в Варшаве, Осло, Париже, снова в Женеве, Брюсселе, Москве, Бухаресте, Дубне, Ереване и Салониках. Выставку посещали видные общественные деятели, учёные и журналисты, и везде она вызывала большой интерес. Представленные на ней примеры сотрудничества учёных ярко показывают, что большая наука обладает замечательным свойством сплавлять народы разных стран.

В выполнении научной программы ОИЯИ участвуют более 200 научных центров, университетов и предприятий из девяти государств СНГ. Институт можно рассматривать как общий научный центр стран Содружества, успешно работающий на мировом уровне. Ведутся переговоры по вопросу включения в повестку дня одного из ближайших саммитов руководителей стран СНГ пункта о сотрудничестве в области науки на примере ОИЯИ. В частности, эта идея обсуждалась дирекцией института с Президентом Казахстана Н.А. Назарбаевым и Президентом Армении

Р.С. Кочаряном и была ими поддержана. Кроме того, в 2004–2005 гг. у нас состоялись встречи по этому вопросу с секретарём Совета безопасности РФ И.С. Ивановым, генеральным секретарём Евразийского экономического содружества Г.А. Рапотов, исполнительным секретарём СНГ В.Б. Рушайло. Предложение нашло полное понимание и поддержку. Данная инициатива одобрена также руководством Российской академии наук и положительно оценена МИДом России.

ОИЯИ на взаимовыгодной основе поддерживает контакты с МАГАТЭ, ЮНЕСКО, Европейским физическим обществом, Международным центром теоретической физики в Триесте. Ежегодно в Дубну приезжают более тысячи учёных из сотрудничающих с институтом организаций. Физикам из развивающихся стран ОИЯИ предоставляет стипендии.

Учёные Объединённого института – постоянные участники многих международных и национальных научных конференций. Сам институт ежегодно проводит до 10 крупных конференций, более 30 международных совещаний, а также ставшие традиционными школы молодых учёных. Ежегодно в редакции многих журналов и оргкомитеты конференций институт направляет до 1500 научных статей и докладов, которые представляют около 3000 авторов. Публикации ОИЯИ рассылаются более чем в 50 стран. Выпускается около 600 препринтов и сообщений в год. Издаются всемирно известные журналы “Физика элементарных частиц и атомного ядра”, “Письма в ЭЧАЯ”, ежегодный годовой отчёт о деятельнос-

ти ОИЯИ, информационный бюллетень “Новости ОИЯИ”, а также сборники трудов конференций, школ и совещаний, организованных институтом.

Другая важная задача в стратегии развития ОИЯИ – формирование полнокровного инновационного пояса вокруг ядерно-физических и информационных технологий института. Элементы такого пояса в последние годы уже заложены. Сегодня пришло время расширить масштабы этого интересного прикладного направления. В частности, решение сессии Комитета полнокровных представителей ОИЯИ о поддержке проекта создания особой экономической зоны технопарка “Дубна”, который предполагается реализовать на основе частно-государственного сотрудничества, отвечает требованию времени. Нам представляется, что такая зона должна быть технико-внедренческой, куда могут прийти люди со своими идеями, а также те, у кого есть средства для поддержки выгодных и перспективных проектов. Это будет полезно для нашего наукограда, позволит привлечь к нам необходимые инвестиции. Наша наука должна “вписаться” в рыночную экономику. В конце 2005 г. Дубна стала одной из первых четырёх технико-внедренческих зон РФ (по профилю ядерно-физической и информационной технологии).

В заключение ещё раз отметим, что Объединённый институт и дальше будет развиваться как международный физический центр фундаментальных исследований. В 7-летнем плане развития и стратегическом плане (“дорожной карте”) предусмотрена модернизация базовых установок института (нуклотрона, реактора ИБР-2, циклотронного комплекса У-400 и У-400М) с целью достижения более высоких параметров генерируемых пучков для решения ряда амбициозных физических задач нынешнего столетия. Одновременно с этим дирекция прорабатывает возможность создания в Дубне ускорительного комплекса нового поколения – электрон-позитронного линейного

коллайдера; сегодня этот уникальный мегапроект XXI в. обрёл общепринятое название – Международный линейный коллайдер (International Linear Collider, ILC). Он обеспечит столкновения электронов с позитронами при предельно высоких энергиях 500–1000 ГэВ. Коллайдер является следующим шагом после большого адронного коллайдера (LHC) – крупнейшего в мире ускорителя частиц, строительство которого завершится в 2007 г. в ЦЕРНе. ILC может стать уникальным инструментом для более глубокого проникновения в природу материи, изучения её фундаментальных свойств – энергии, пространства и времени, решения вопросов о происхождении Вселенной, симметрии и асимметрии в мире элементарных частиц, массы частиц, тёмной материи, тёмной энергии, существования дополнительных измерений в пространстве-времени и т.д. Кроме того, создание нового ускорителя будет способствовать развитию перспективных направлений в области ядерной энергетики, нанотехнологий и, как следствие, исследованиям по новым источникам энергии, новым материалам и т.д.

Объединённый институт ядерных исследований развивается как крупный многоплановый международный научный центр, в котором фундаментальные исследования структуры материи ведутся на мировом уровне параллельно с разработкой и применением новых наукоёмких технологий и развитием университетского образования в соответствующих областях знаний.

“Союз науки, образования, инноваций!” – с этим девизом ОИЯИ вступает в своё второе 50-летие.

В.Г. КАДЫШЕВСКИЙ,
академик,

А.Н. СИСАКЯН,
доктор физико-математических наук

Фото Ю.А. Туманова