

УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УНЦ ОИЯИ в 2004 г. продолжил работу по теме первого приоритета «Организация, поддержка и развитие образовательного процесса университетского типа в ОИЯИ». Основные цели этой работы:

- поддержка и развитие учебного процесса в УНЦ;
- организация и проведение международных школ для студентов и аспирантов;
- организация и проведение специализированной практики для студентов вузов стран-участниц ОИЯИ;
- развитие сотрудничества с международными фондами (DAAD, EMSPS и др.), направленного на организацию обменов студентами и аспирантами, регулируемых отдельными соглашениями;
- развитие системы специализированной подготовки высококвалифицированных кадров для стран-участниц ОИЯИ;
- организация двустороннего руководства аспирантами, в котором представлены ученые ОИЯИ и его стран-участниц;
- создание современной системы персональных компьютеров («ПК-фермы») для изучения грид-технологий.

Образовательная деятельность ОИЯИ координируется Советом УНЦ, возглавляемым вице-директором ОИЯИ проф. А. Н. Сисакяном.

Дальнейшее развитие получила семилетняя программа развития образовательной деятельности ОИЯИ, разработанная в 2002 г. В ее основе — концепция непрерывного образования. Подготовка квалифицированных молодых специалистов начинается с привлечения школьников к обучению на базе специального школьного лабораторного практикума.

Студенты старших курсов МИФИ, МФТИ, а также вузов России и других стран-участниц продолжают в Учебно-научном центре обучение в течение двух-трех последних лет. Учебные планы подготовки студентов разрабатываются совместно с соответствующими кафедрами вузов и дополняются в соответствии с направлениями научных исследований

лабораторий ОИЯИ: ядерная физика, физика элементарных частиц, физика конденсированных сред, теоретическая физика, техническая физика, радиобиология.

В табл. 1 указано число студентов УНЦ из различных вузов в 2004 г.

Таблица 1

Вуз	Число студентов
МГУ	27
МИФИ	9
МФТИ	24
Вузы других стран-участниц ОИЯИ (Армении, Белоруссии, России, Украины)	29
Итого	89

На базе УНЦ также учатся 155 студентов Московского института радиотехники, электроники и автоматики (МИРЭА) на кафедрах электроники физических установок и информационных технологий вычислительных систем.

Среди курсов, преподаваемых в УНЦ, — физика элементарных частиц, релятивистская ядерная физика, теория фундаментальных взаимодействий, теория ядерных реакций, структура атомного ядра, введение в теорию ускорителей, экспериментальная ядерная физика, стандартная модель, современные методы регистрации ядерных реакций и ядерного излучения, программируемые логические устройства, цифровые устройства и их применение, электронные методы регистрации ионизирующего излучения, радиационная безопасность и защита окружающей среды, математическая статистика, объектно-ориентированное программирование на C++, компьютеринг в физике высоких энергий, интернет-технологии, системы управления базами данных, телекоммуникационные системы и мировые информационные ресурсы, английский язык для студентов и английский язык для аспирантов.

В течение учебного года УНЦ предлагает своим студентам и аспирантам дополнительно краткие

курсы лекций, посвященные современным достижениям в физике и смежных областях. Эти курсы образуют лекционный цикл «Современные проблемы естествознания». В 2004 г. в рамках этого цикла были прочитаны лекции:

- F. Dydak (CERN), «Neutrino Oscillations: Status and Prospects»;
- D. Blaschke (Rostock University and Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR), «Contemporary Problems in the Quantum Field Theory of Dense Nuclear/ Quark Matter».

Список учебных пособий УНЦ для студентов и аспирантов пополнен изданием: Д. И. Казаков (ОИЯИ) «Суперсимметричное обобщение стандартной модели фундаментальных взаимодействий» (УНЦ-2004-23).

Следует отметить активное участие ученых и специалистов ОИЯИ в учебном процессе. В 2004 г. преподавательский состав УНЦ включал более 40 сотрудников.

Образовательная программа ОИЯИ выполняется и развивается в тесном сотрудничестве с ведущими вузами России и других стран-участниц. УНЦ имеет соглашения о сотрудничестве со многими вузами. Среди них — МИФИ, МФТИ, МЭИ, МИРЭА, Минский государственный экологический университет им. А. Д. Сахарова, Белгородский государственный университет, Липецкий государственный технический университет, Тульский государственный университет, Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого, Белорусский государственный университет, Киевский национальный университет им. Т. Г. Шевченко (Украина), Ереванский государственный университет (Армения), Софийский университет (Болгария), Государственный Юго-западный университет им. Н. Рилского (Благоевград, Болгария), Международная аспирантура ИЯФ (Краков, Польша), Чешский технический университет (Прага).

В ОИЯИ на базе УНЦ работает аспирантура по 10 специальностям:

- 01.04.16 — физика ядра и элементарных частиц;
- 01.04.02 — теоретическая физика;
- 01.01.20 — физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника;
- 01.04.23 — физика высоких энергий;
- 01.04.07 — физика твердого тела;
- 01.01.07 — вычислительная математика;
- 01.04.01 — техника физического эксперимента, физика приборов, автоматизация физических исследований;
- 05.13.11 — математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей;
- 05.13.18 — математическое моделирование, численные методы и комплексы программ;
- 03.00.01 — радиобиология.

В 2004 г. в аспирантуре ОИЯИ обучалось 69 человек. Аспиранты УНЦ распределены между

научными подразделениями ОИЯИ, как показано в табл. 2.

Таблица 2

Подразделение	Число аспирантов
ЛТФ	19
ЛЯП	13
ЛЯР	6
ЛВЭ	11
ЛНФ	6
ЛФЧ	4
УНЦ	2
ЛИТ	7
ОРПИ	1
Итого	69

Распределение аспирантов в 2004 г. по специальностям показано в табл. 3.

Таблица 3

Специальность	Число аспирантов
Физика ядра и элементарных частиц	29
Теоретическая физика	10
Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника	1
Физика твердого тела	3
Техника физического эксперимента, физика приборов, автоматизация физических исследований	10
Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей	2
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	5
Физика высоких энергий	1
Радиобиология	1

К настоящему времени аспирантуру ОИЯИ закончили 150 человек. Аспиранты УНЦ ведут активную научно-исследовательскую деятельность, представляя свои работы на семинарах, конференциях в ОИЯИ и в других научно-исследовательских институтах РФ и стран-участниц. 21 выпускник аспирантуры УНЦ ОИЯИ защитил кандидатские диссертации.

7 июня в УНЦ прошел семинар «Парадигма современной физики: соотношение между физикой, метафизикой и математикой». Семинар проводился как дополнение к курсу истории философии для аспирантов УНЦ, но привлек внимание и ученых ОИЯИ. В качестве лекторов были приглашены профессора и доценты МГУ. Подводя итоги семинара, все выступавшие, особенно лекторы из МГУ, подчеркнули важность и необходимость проведения таких семинаров.

Учитывая международный статус ОИЯИ, УНЦ придает большое значение развитию своих международных связей. Особенно тесно УНЦ сотрудничает с университетами Белоруссии, Болгарии, Польши,

России, Румынии, Словакии, Украины и Чехии. На базе УНЦ вузы стран-участниц ведут совместную образовательную деятельность. В 2004 г. УНЦ посетили 72 студента из Польши, 14 из Чехии, 12 школьников из Польши, 9 школьников из Германии, 10 студентов из Румынии, 6 студентов из Болгарии, 5 студентов из Словакии. Они не только побывали с ознакомительными визитами в лабораториях ОИЯИ, но и проходили учебный физический практикум и участвовали в исследованиях, ведущихся в Институте.

Одно из основных направлений деятельности УНЦ — организация и проведение международных научных школ и учебных курсов. Школы, уже ставшие регулярными, оказались очень полезными для студентов и аспирантов как УНЦ, так и стран-участниц. Это школа памяти Б. Понтекорво и международная студенческая школа «Ядерные методы и ускорители в биологии и медицине».

В 2004 г. УНЦ впервые провел летнюю студенческую практику по направлениям исследований ОИЯИ. Она была организована совместно с Чешским техническим университетом (Прага), Университетом им. Адама Мицкевича (Познань, Польша) и МИФИ. В практике участвовали 36 прошедших конкурсный отбор студентов, в том числе 4 из Болгарии, 11 из Польши, 2 из России, 4 из Румынии, 4 из Словакии, 2 из Украины и 9 из Чехии.

Главная цель, которую перед собой поставили организаторы практики, — активное включение студентов в работу групп, ведущих в ОИЯИ теоретические и экспериментальные исследования. Поэтому практика была устроена так, что с утра ее участники слушали лекции, а во второй половине дня они работали в исследовательских группах в лабораториях ОИЯИ.

В последние 10 дней практики — согласно ее программе — участники включились в работу международной студенческой школы по избранным вопросам теоретической ядерной физики, которая проходила в ЛТФ с 20 по 29 июля и была посвящена обсуждению результатов последних исследований ядерной структуры и ядерных реакций, теоретических методов, а также их применению в астрофизике и для мезоскопических систем. В качестве лекторов, помимо ведущих специалистов ОИЯИ, были приглашены известные специалисты из Германии, России, Украины и Чехии. Программа школы включала в себя такие вопросы, как ядерные возбуждения при различных энергиях, структура ядра и ядерные реакции на границе стабильности, астрофизические аспекты ядерной структуры, двойной β -распад и проблема массы нейтрино, гиперядра. Также большое внимание было уделено исследованиям свойств радиоактивных ядер и механизмов реакций, с помощью которых они получают, включая реакции слияния, ведущие к образованию массивных ядерных систем. 20 июля — в день открытия школы — академик Ю. Ц. Оганесян прочитал лекцию о сверхтяжелых элементах.

По результатам практики все ее участники представили письменные отчеты о работе, выполненной ими в лабораториях ОИЯИ под руководством специалистов Института, и получили сертификаты от имени оргкомитета.

Во время пребывания в Дубне все студенты познакомились с лабораториями ОИЯИ: побывали в центральном вычислительном комплексе ЛИТ, на экспериментальных установках ЛНФ и ЛЯП, посетили медицинские пучки ЛЯП, познакомились с установкой «Невод» в МИФИ.

Можно сказать, что летняя студенческая практика по направлениям исследований ОИЯИ стала очередным шагом в развитии студенческих школ и конференций и предоставила слушателям уникальную возможность не только прослушать курсы лекций, но и непосредственно участвовать в научно-исследовательской работе в лабораториях ОИЯИ.

Особо следует отметить развитие связей между УНЦ и польскими университетами. Для поддержки инициатив польских университетов и ОИЯИ по разработке и выполнению образовательных проектов учреждена программа «Боголюбов–Инфельд». Студенты и аспиранты УНЦ и их коллеги из Польши обмениваются ознакомительными визитами, участвуют в школах и конференциях, проводимых как в Дубне, так и в Польше.

На семинаре в Познани (23 октября 2004 г.) была дана оценка результатам этого сотрудничества. Польские студенты, участвовавшие в летней студенческой практике по направлениям деятельности ОИЯИ, которая проходила на базе УНЦ, представили на семинаре свои отчеты по этой практике. Они также рассказали о другой практике 2004 г., проходившей в Лаборатории нейтронной физики и получившей организационную поддержку УНЦ. В ней участвовали студенты Университета им. Адама Мицкевича (Познань, Польша), Уральского политехнического института (Екатеринбург, Россия) и Бухарестского университета (Румыния).

В сентябре 2004 г. были организованы: трехнедельная практика для румынских студентов и недельная практика для чешских студентов; обе прошли весьма успешно.

Эта деятельность УНЦ получила поддержку на осенних ПКК. Отмечен значительный успех учебных курсов, проведенных по инициативе УНЦ совместно с лабораториями Института; высоко оценены усилия сотрудников лабораторий, обеспечивших успешное проведение этих мероприятий. Рекомендовано продолжать проведение подобных курсов, считая эту деятельность важной для развития связей со странами-участницами ОИЯИ и привлечения в ОИЯИ научной молодежи.

Следует отметить, что эта деятельность была поддержана финансово полномочными представителями заинтересованных стран-участниц ОИЯИ.

23 ноября в Учебно-научном центре ОИЯИ состоялась встреча руководителей программы «Боголюбов–Инфельд» с польскими сотрудниками

Института для обмена мнениями по вопросам расширения сотрудничества с вузами Польши и ряда других стран-участниц ОИЯИ, более широкого вовлечения их в учебно-научную сферу деятельности Объединенного института.

В 2004 г. продолжена работа по вовлечению аспирантов и студентов в совместные научно-образовательные проекты. Так, УНЦ совместно с Лундским университетом (Швеция), Санкт-Петербургским университетом, Национальным институтом химической физики и биофизики (Эстония) и Университетом Тарту (Эстония) получил грант объединенной исследовательской программы Visby «Научно-образовательное сотрудничество в области интернет-технологий между вузами России, Швеции и Эстонии» (Шведский институт, контракт 01657/2004). В рамках этого гранта один аспирант УНЦ имел возможность два месяца работать в Лунде и заниматься освоением грид-технологий. Полученный опыт позволит приступить к подготовке практических занятий для студентов и аспирантов УНЦ ОИЯИ на специальной ПК-ферме УНЦ, предназначенной для подготовки специалистов в области грид-технологий.

В 2004 г. продлен совместный проект УНЦ и Института теоретической физики Университета г. Гиссен (Германия), поддержанный Германской службой академических обменов (DAAD). Благодаря этому три студента УНЦ, специализирующихся в теоретической физике тяжелых ионов, получают в течение академического года дополнительную стипендию.

В работе летней школы, проходившей в ЦЕРН с 1 июля по 1 сентября 2004 г., участвовали два студента кафедры физики взаимодействия частиц высоких энергий МФТИ, базирующейся в УНЦ ОИЯИ.

С 15 марта по 31 августа 2004 г. в Лаборатории ядерных реакций проходил практику студент Университета г. Вайнгартен (Германия).

В 2004 г. Учебно-научный центр продолжил организационно-методическое обучение, переподготовку и повышение квалификации специалистов и рабочих (всего было обучено более 300 человек).

Продолжают работу подготовительные курсы для поступления в МИФИ. На курсах в 2004/2005 учебном году занимаются 12 учащихся школ города. 11 выпускников подготовительных курсов 2003/2004 учебного года стали студентами вузов (МГУ, МИФИ, МАИ, Международного университета «Дубна»).

В Учебно-научном центре организована специальная лаборатория для демонстрации и выполнения школьных физических экспериментов.

С 18 по 30 января 2004 г. 12 школьников выпускных классов из Польши (Познань, Лешно, Люблин, Свиноуйсце) и их учителя были гостями Учебно-научного центра. Поездка была организована в рамках программы «Боголюбов–Инфельд» для победи-

телей и призеров различных конкурсов по физике среди учащихся. Для них была подготовлена специальная образовательная программа, включавшая как лекции по физике, так и выполнение лабораторных работ специализированного физического практикума для школьников в УНЦ.

В январе 2005 г. в физический практикум УНЦ включается новая задача: «Корреляционная γ -спектроскопия в ядерно-физических исследованиях с использованием сцинтилляционных детекторов на основе кристаллов NaI (Тl)».

С 30 июня по 11 июля 2005 г. в Дубне будет проходить 3-я Международная студенческая школа «Ядерные методы и ускорители в биологии и медицине», которая планируется как очередная школа в цикле летних студенческих школ, проводимых УНЦ ОИЯИ. По сложившейся традиции в школе примут участие студенты и аспиранты РФ, Украины, Белоруссии, Польши, Чехии, Словакии, Румынии, Болгарии, Германии.

Информация о предыдущих школах размещена на сайте УНЦ: <http://uc.jinr.ru/SummerSchool/>, <http://uc.jinr.ru/2SummerSchool/>. В 2004 г. опубликованы Труды второй международной студенческой школы «Ядерные методы и ускорители в биологии и медицине» (Познань, Польша, 19–30 июня 2003 г.).

Отбор студентов будет осуществляться на основании представленных ими работ, которые будут доложены на специальных студенческих сессиях.

В качестве лекторов приглашены специалисты в области прикладной медицинской физики из России, Польши, Чехии, Словакии, Швейцарии.

Согласно плану международного сотрудничества ОИЯИ, УНЦ, Чешский технический университет (Прага), Университет им. А. Мицкевича (Познань, Польша), Технический университет Братиславы (Словакия) и МИФИ с 12 июля по 4 августа 2005 г. проведут в Дубне летнюю студенческую практику по направлениям исследований ОИЯИ.

Сотрудниками и аспирантами УНЦ совместно с научными сотрудниками ЛТФ (сектор Р. В. Жолоса) и Университета г. Гиссен (Германия) в течение многих лет ведутся исследования взаимодействия тяжелых ионов с ядрами. Эта деятельность поддерживается грантами DAAD. Результаты, полученные в работах этой группы, были представлены на международной конференции NUCLEUS-2004.

В 2004 г. отчеты об образовательной программе ОИЯИ были представлены:

- на международной конференции EXON-2004 (Петергоф, Россия, 5–12 июля 2004 г.);
- на семинарах в Кракове, Ополе, Кельце (Польша, октябрь 2004 г.).

Регулярно обновляется сайт УНЦ (<http://uc.jinr.ru>).