ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ОИЯИ

Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) – международная межправительственная научно-исследовательская организация, созданная на основе Соглашения, подписанного 26 марта 1956 г. в Москве представителями правительств одиннадцати стран-учредителей, с целью объединения их научного и материального потенциала для изучения фундаментальных свойств материи. 1 февраля 1957 г. ОИЯИ был зарегистрирован ООН. Институт расположен в городе Дубне, в 120 км от Москвы, в Российской Федерации.

В марте 1956 г. странами-учредителями Объединенного института ядерных исследований явились Албания, Болгария, Венгрия, Германская Демократическая Республика, Китайская Народная Республика, Корейская Народно-Демократическая Республика, Монголия, Польша, Румыния, СССР и Чехословакия. В сентябре 1956 г. Соглашение об образовании ОИЯИ было подписано представителем правительства Демократической Республики Вьетнам.

К моменту создания ОИЯИ на месте будущей Дубны с 1948 г. уже существовала Гидротехническая лаборатория (ГТЛ) Академии наук СССР (в 1953 г. переименованная в Институт ядерных проблем (ИЯП) АН СССР), где была развернута широкая научная программа фундаментальных и прикладных исследований свойств ядерной материи на крупнейшем по тем временам ускорителе заряженных частиц — синхроциклотроне (1949 г.). Исследования на нем проводились под руководством М.Г.Мещерякова и В.П.Джелепова.

В 1953 г. здесь была образована еще одна – Электрофизическая лаборатория АН СССР (ЭФЛАН), в которой под руководством академика В. И. Векслера велись работы по созданию нового ускорителя — синхрофазотрона – с рекордными для того времени параметрами.

Москва, 26 марта 1956 г.
Представители правительств одиннадцати стран-учредителей
Объединенного института ядерных исследований

Москва, 26 марта 1956 г.
Момент подписания Соглашения об образовании ОИЯИ

Здание первого ускорителя Дубны – синхроциклотрона

Главное здание синхрофазотрона

К середине 1950-х гг. в мире было достигнуто всеобщее понимание того, что ядерная наука не должна замыкаться в засекреченных лабораториях и только широкое международное сотрудничество является гарантией поступательного развития этой фундаментальной области человеческих знаний и мирного использования атомной энергии. Так, в 1954 г. близ Женевы (Швейцария) был создан ЦЕРН – Европейская организация ядерных исследований – с целью консолидации усилий западноевропейских стран в изучении фундаментальных свойств микромира.

Примерно в это же время страны, принадлежавшие тогда к социалистическому содружеству, по инициативе правительства СССР приняли решение на базе ИЯП и ЭФЛАН создать Объединенный институт ядерных исследований.

После подписания Соглашения об образовании ОИЯИ в Дубну приехали специалисты из 12 стран мира. Здесь развернулись исследования по большому спектру направлений ядерной физики, в которых были заинтересованы научные центры государств-членов ОИЯИ.

Директором Объединенного института был избран профессор Д.И.Блохинцев, только что завершивший создание первой в мире атомной электростанции в Обнинске.

Вице-директорами ОИЯИ стали профессора М.Даныш (Польша) и В.Вотруба (Чехословакия).

Лаборатории ОИЯИ возглавили Н.Н.Боголюбов (Лаборатория теоретической физики), В.И.Векслер (Лаборатория высоких энергий), В.П. Джелепов (Лаборатория ядерных проблем), Г.Н.Флеров (Лаборатория ядерных реакций), И.М.Франк (Лаборатория нейтронной физики).

На долю первой дирекции выпал один из наиболее трудных и ответственных периодов в жизни Объединенного института ядерных исследований – время его становления.

История становления Объединенного института связана с именами таких крупнейших ученых и руководителей науки, как Н. Н. Боголюбов, Л.Инфельд, И.В.Курчатов, Г.Неводничанский, А.М.Петросьянц, Е.П.Славский, И.Е.Тамм, А.В.Топчиев, Х.Хулубей, Л.Яноши и др.

В формировании основных научных направлений на разных этапах развития Института принимали участие выдающиеся физики: Н.С.Амаглобели, А.М.Балдин, Ван Ганчан, В.И.Векслер,

В.Вотруба, Н.Н.Говорун, М.Гмитро, М.Даныш, В.П.Джелепов, И.Звара, И.Златев, В.Г.Кадышевский, Д.Киш, Н.Кроо, Я.Кожешник, К.Ланиус, Ле Ван Тхием, А.А.Логунов, М.А.Марков, В.А.Матвеев, М.Г.Мещеряков, Г.Наджаков, Нгуен Ван Хьеу, Ю.Ц.Оганесян, Л.Пал, В.Петржилка, Г.Позе, Б.М.Понтекорво, В.П.Саранцев, А.Н.Сисакян, Н.Содном, Р.Сосновски, А.Сэндулеску, А.Н.Тавхелидзе, И.Тодоров, И.Улегла, И.Урсу, Г.Н.Флеров, И.М.Франк, Х.Христов, А.Хрынкевич, Ш.Цицейка, Чжоу Гуанчжао, И.В.Чувило, Ф.Л.Шапиро, Д.В.Ширков, Д.Эберт, Е.Яник и др.

Со времени образования Института в области ядерных исследований произошли изменения, которые с полным правом можно назвать революционными. В 1961 г., когда были учреждены премии ОИЯИ, первую награду получил коллектив авторов, возглавляемый академиком В.И.Векслером и китайским профессором Ван Ганчаном, за открытие антисигма-минус-гиперона.

Уже несколько лет спустя этой элементарной, как полагали сначала, частице было отказано в элементарности, а с ней и протону, нейтрону, π и K-мезонам и другим так называемым адронам. Эти объекты оказались сложными частицами, составленными из кварков и антикварков, к которым и перешло право называться элементарными.

Дубненские физики (Н.Н.Боголюбов с учениками) внесли ясность в понимание кварковой структуры адронов: концепция цветных кварков, кварковая модель адронов, получившая название «дубненский мешок» и т.д.

50 лет назад, вскоре после создания ОИЯИ, Бруно Понтекорво выдвинул гипотезу о нейтринных осцилляциях, которая спустя несколько десятилетий нашла экспериментальное подтверждение. В январе 2005 г. на 97-й сессии Ученого совета ОИЯИ за доказательство осцилляций солнечных нейтрино в эксперименте SNO (Нейтринная обсерватория Садбери) премия им. Б. М. Понтекорво была присуждена директору SNO-проекта, профессору физики Королевского университета (Кингстон, Канада) доктору А.Макдональду.

4 октября 1952 г., Амстердам.
Собрание основателей ЦЕРН, на котором Женева выбрана местом расположения Лаборатории и принято решение построить протонный синхротрон мощностью 30–35 ГэВ *(Фото ЦЕРН)*

1956 г. Члены Ученого совета ОИЯИ на строительной площадке нового корпуса Лаборатории теоретической физики

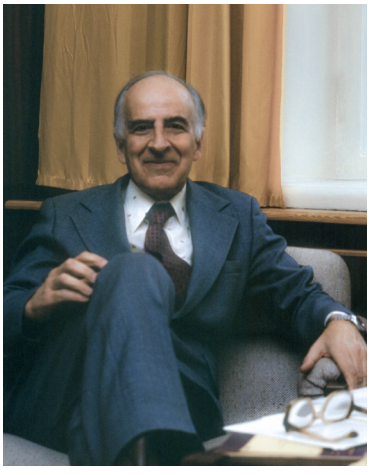
Первая дирекция Объединенного института (слева направо): вице-директор профессор М.Даныш (Польша), директор ОИЯИ профессор Д.И.Блохинцев, вице-директор В.Вотруба (Чехословакия)

1957 г. Первая дирекция ОИЯИ и директора лабораторий (слева направо): директор ЛНФ И.М.Франк, вице-директор ОИЯИ М.Даныш, директор ЛЯП В.П.Джелепов, вице-директор ОИЯИ В.Вотруба, директор ОИЯИ Д.И.Блохинцев, административный директор ОИЯИ В.Н.Сергиенко, директор ЛВЭ В.И.Векслер, помощник директора ОИЯИ А.М.Рыжов, директор ЛТФ Н. Н. Боголюбов, директор ЛЯР Г.Н.Флеров

Дубна, 1956 г. Первое заседание Комитета полномочных представителей Объединенного института ядерных исследований

Группа авторов открытия антисигма-минус-гиперона: В.И.Векслер (СССР), Дин Дацао (КНР), Ким Хи Ин (КНДР), Нгуен Дин Ты (ДРВ), А.Михул (СРР)

А.А.Логунов, Н.Н.Боголюбов, А.Н.Тавхелидзе



Бруно Понтекорво

Премия им. Б.М.Понтекорво присуждена доктору А.Макдональду (слева)

ОИЯИ СЕГОДНЯ

Объединенный институт ядерных исследований – всемирно известный научный центр, являющий собой уникальный пример успешной интеграции фундаментальных теоретических и экспериментальных исследований с разработкой и применением новейших технологий и университетским образованием. Рейтинг ОИЯИ в мировом научном сообществе очень высок.

Институт опирается на мощный фундамент: традиции научных школ, имеющих мировое признание; базовые установки с уникальными возможностями, позволяющие решать актуальные задачи во многих областях современной физики; статус международной межправительственной организации. В соответствии с Уставом Институт осуществляет свою деятельность на принципах открытости для участия всех заинтересованных государств, их равноправного взаимовыгодного сотрудничества.

Сегодня членами ОИЯИ являются 18 государств: Азербайджанская Республика, Республика Армения, Республика Белоруссия, 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 Венгрией, Германией, Египтом, Италией, Сербией и Южно-Африканской Республикой. Высший руководящий орган Института – Комитет полномочных представителей всех 18 стран-участниц.

Директором Института является академик РАН В.А.Матвеев, вице-директорами – профессора М.Г.Иткис, Р.Ледницки и Г.В.Трубников.

СТРАНЫ-УЧАСТНИЦЫ ОИЯИ
Азербайджан
Армения
Беларусь
Болгария
Вьетнам
Грузия
Казахстан
КНДР
Куба
Молдова
Монголия
Польша
Россия
Румыния
Словакия
Узбекистан
Украина
Чехия
СОГЛАШЕНИЯ НА ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОМ УРОВНЕ
Египет
Венгрия
Германия
Италия
Сербия
ЮАР
АМЕРИКА
БРАЗИЛИЯ
КАНАДА
КУБА
США
ДУБНА
СНГ
ЕВРОПА
АВСТРИЯ
БЕЛЬГИЯ
БОЛГАРИЯ
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ
ВЕНГРИЯ
ГЕРМАНИЯ
ГРЕЦИЯ
ДАНИЯ
ИРЛАНДИЯ
ИСПАНИЯ
ИТАЛИЯ
НИДЕРЛАНДЫ
НОРВЕГИЯ
ПОЛЬША
ПОРТУГАЛИЯ
РУМЫНИЯ
СЕРБИЯ
СЛОВАКИЯ
СЛОВЕНИЯ
ФИНЛЯНДИЯ
ФРАНЦИЯ
ХОРВАТИЯ
ЧЕРНОГОРИЯ
ЧЕХИЯ
ШВЕЙЦАРИЯ
ШВЕЦИЯ
ЦЕРН
АЗИЯ
ВЬЕТНАМ
ИЗРАИЛЬ
ИНДИЯ
КИТАЙ
КНДР
МОНГОЛИЯ
ТУРЦИЯ
ЮЖНАЯ КОРЕЯ
ЯПОНИЯ
АФРИКА
ЕГИПЕТ
ЮАР
АВСТРАЛИЯ И ОКЕАНИЯ
АВСТРАЛИЯ
СТРАНЫ-УЧАСТНИЦЫ ОИЯИ 1956
Албания
Болгария
Венгрия
Вьетнам
ГДР
Китай
КНДР
Монголия
Польша
Румыния
СССР
Чехословакия

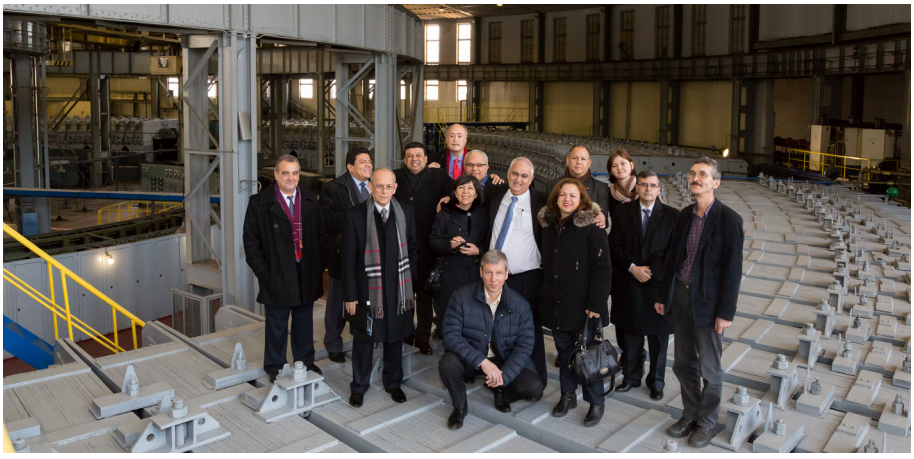
Дирекция Института (слева направо): главный инженер ОИЯИ Г.Д.Ширков, главный ученый секретарь Н.А.Русакович, вице-директор Р.Ледницки, директор ОИЯИ В.А.Матвеев, вице-директора М.Г.Иткис и Г.В.Трубников

Сессия Комитета полномочных представителей (КПП) правительств стран-участниц ОИЯИ

Члены Ученого совета ОИЯИ

Подписание соглашения в рамках визита в ОИЯИ делегации INFN (Италия)

Подписание протокола о дальнейшем сотрудничестве между Федеральным министерством образования и исследований ФРГ (BMBF) и ОИЯИ



Гости ОИЯИ – послы 11 государств Латинской Америки

Научную политику Института вырабатывает Ученый совет, в состав которого, помимо крупных ученых, представляющих страны-участницы, входят известные физики Германии, Греции, Индии, Италии, Китая, США, Франции, Швейцарии, Европейской организации ядерных исследований (ЦЕРН) и др.

Широкое международное сотрудничество – важнейший аспект в деятельности ОИЯИ. Институт поддерживает связи более чем с 700 научными центрами и университетами в 64 странах мира.

Только в России, крупнейшем партнере ОИЯИ, сотрудничество осуществляется более чем со 170 исследовательскими центрами, университетами, промышленными предприятиями и фирмами из 50 российских городов. Среди научных партнеров Объединенного института в России – 92 исследовательские организации в 23 городах. География сотрудничества ОИЯИ с вузами России не ограничивается Москвой, а распространяется на всю территорию страны. Партнерские отношения у Института существуют с 40 университетами в 25 российских городах. Непосредственными участниками реализации научной программы ОИЯИ являются 22 промышленные организации из 14 городов России, которые сначала проектируют, а затем производят у себя нестандартное оборудование. В выполнении научной программы Института участвуют более 200 научных центров, университетов и предприятий из 10 государств СНГ.

ОИЯИ имеет статус наблюдателя в ряде европейских научных структур: в Стратегической рабочей группе по физическим и инженерным наукам Европейского стратегического форума по исследовательским инфраструктурам (ESFRI), в Европейском консорциуме по физике частиц в астрофизике (АрРЕС). В 2014 г. ЦЕРН и ОИЯИ приняли важные решения о взаимном предоставлении статуса наблюдателя: для ОИЯИ – в Совете ЦЕРН и для ЦЕРН – в Комитете полномочных представителей правительств государств-участников ОИЯИ. С недавнего времени ОИЯИ имеет своего представителя в Экспертном комитете Европейского научного фонда (NuPECC).

В Институте накоплен колоссальный опыт взаимовыгодного научно-технического сотрудничества в международном масштабе. ОИЯИ поддерживает контакты с МАГАТЭ, ЮНЕСКО, Европейским физическим обществом, Международным центром теоретической физики в Триесте. Ежегодно в Дубну приезжают более тысячи ученых из сотрудничающих с ОИЯИ организаций.

Париж, 1997 г. После подписания соглашения о сотрудничестве между ЮНЕСКО и ОИЯИ

Женева, 2015 г. Подписание рабочих протоколов между ЦЕРН и ОИЯИ по сотрудничеству в проекте LHC и в области физики нейтрино

С момента образования ОИЯИ здесь выполнен широкий спектр исследований и подготовлены научные кадры высшей квалификации для стран-участниц Института. Среди них президенты национальных академий наук, руководители крупнейших ядерных институтов и университетов многих государств-членов ОИЯИ.

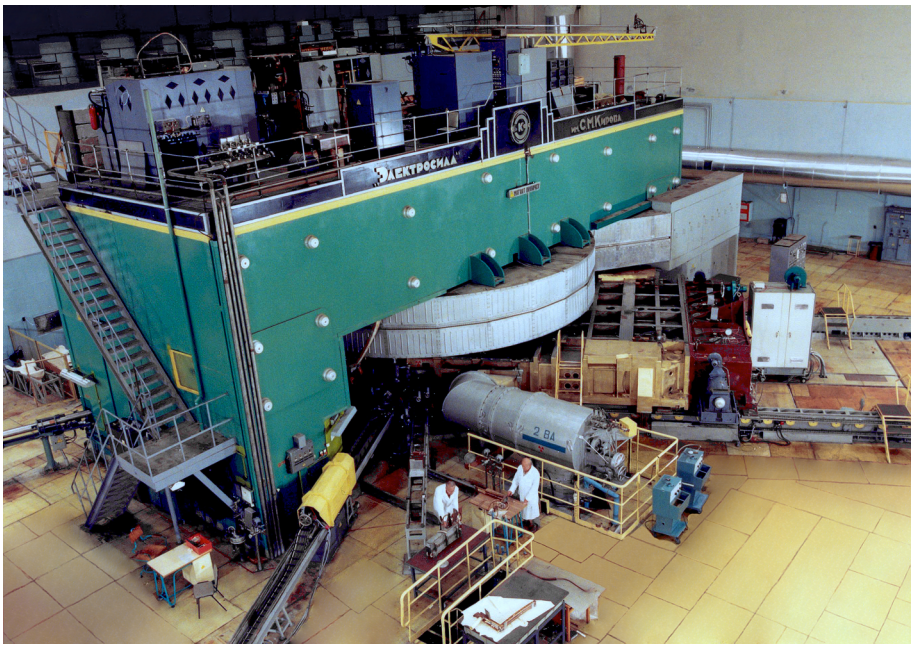
В составе ОИЯИ семь лабораторий, каждая из которых по масштабам проводимых исследований сопоставима с большим институтом. Основные направления теоретических и экспериментальных исследований в ОИЯИ: физика элементарных частиц, ядерная физика и физика конденсированных сред. Научная программа ОИЯИ ориентирована на достижение высокозначимых результатов принципиального научного значения.

В Институте работают около 4500 человек, из них более 1200 – научные сотрудники, в том числе действительные члены и члены-корреспонденты национальных академий наук, более 260 докторов и 570 кандидатов наук, около 2000 – инженерно-технический персонал.

Институт располагает замечательным набором экспериментальных физических установок: единственным в Европе и Азии сверхпроводящим ускорителем ядер и тяжелых ионов – нуклотроном, циклотронами тяжелых ионов У-400 и У-400М с рекордными параметрами пучков для проведения экспериментов по синтезу тяжелых и экзотических ядер, уникальным нейтронным импульсным реактором ИБР-2, используемым для исследований по нейтронной ядерной физике и физике конденсированных сред, и ускорителем протонов – фазотроном, который используется для лучевой терапии.

Вся экспериментальная научная программа ОИЯИ поддерживается блестящей школой теоретической физики, хорошо развитой в Институте методикой физического эксперимента, современными информационными технологиями, включая грид-технологии.

В соответствии с графиком идут работы по проекту «Нуклотрон», который станет основой нового сверхпроводящего коллайдера NICA – мегапроекта Российской Федерации. Создаваемый комплекс будет оснащен многоцелевым детектором MPD с целью проведения экспериментальных исследований по изучению адронной материи и ее фазовых превращений, детектором SPD для изучения спиновых эффектов и детектором BM@N для изучения барионной материи.



Ускоритель протонов – фазотрон

Сверхпроводящий ускоритель релятивистских ядер
и тяжелых ионов нуклотрон

Совещание экспертного комитета по ускорительной части проекта NICA

Визит Председателя Государственной думы
Федерального собрания РФ
С.Е.Нарышкина в ОИЯИ

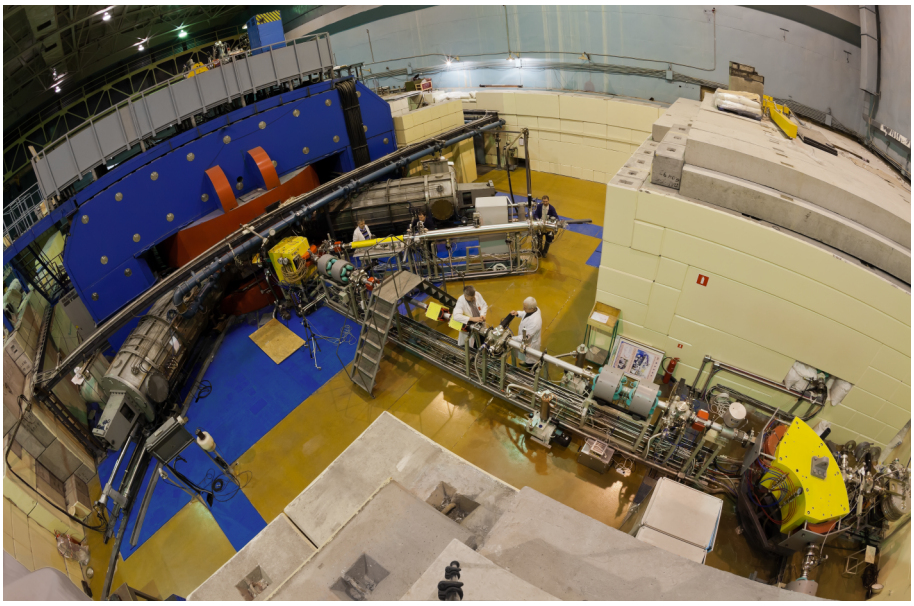
Технологический участок производства сверхпроводящих магнитов для ускорительного комплекса NICA

Ведутся интенсивные работы по созданию современного ускорительного комплекса тяжелых ионов DRIBs и сооружению ключевого элемента этого проекта – фабрики сверхтяжелых элементов для проведения экспериментов по изучению механизмов реакций со стабильными и радиоактивными ядрами – новой базовой установки ОИЯИ, которая предоставит качественно новые возможности в области, где ОИЯИ принадлежит бесспорное лидерство.

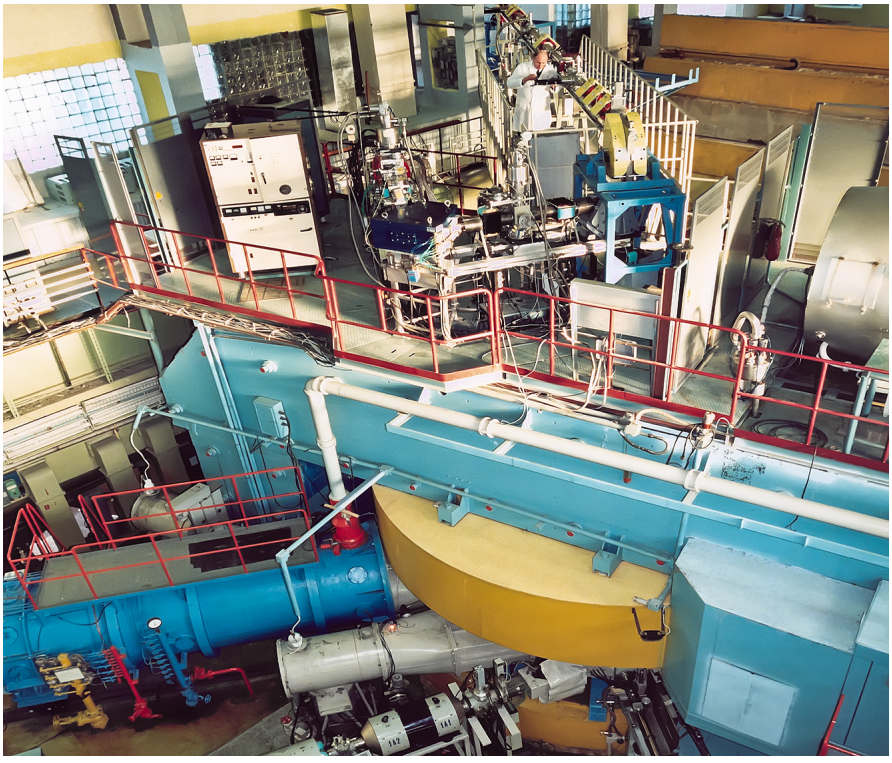
Успешно реализуется пользовательская программа на модернизированном комплексе спектрометров исследовательского импульсного реактора ИБР-2, включенная в 20-летнюю Европейскую стратегическую программу по исследованиям в области нейтронного рассеяния. Специалисты из 16 стран и сотрудники ОИЯИ проводят эксперименты по наиболее перспективным направлениям исследований, связанным, в первую очередь, с изучением строения вещества, углублением знаний о структуре и свойствах материи, созданием функциональных материалов, с развитием нано- и биомедицинских технологий, а также с получением знаний о геологии планет и процессах, происходящих в очагах землетрясений.

ОИЯИ обладает мощными высокопроизводительными вычислительными средствами, которые с помощью высокоскоростных каналов связи интегрированы в мировые компьютерные сети. Введенный в строй масштабируемый канал связи «Дубна–Москва» с начальной пропускной способностью 20 Гбит/с предусматривает возможность ее расширения до 720 Гбит/с. Опорная сеть ОИЯИ со скоростью передачи данных 10 Гбит/с объединяет в единую компьютерную сеть локальные сети всех лабораторий и подразделений ОИЯИ. Ядро вычислительной инфраструктуры Института – Центральный информационно-вычислительный комплекс (ЦИВК). Созданный на его базе грид-сегмент ОИЯИ является важным элементом грид-инфраструктур RDIG («Российский грид для интенсивных операций с данными»), WLCG («Всемирный вычислительный грид для LHC») и EGEE («Развертывание гридов для е-науки»).

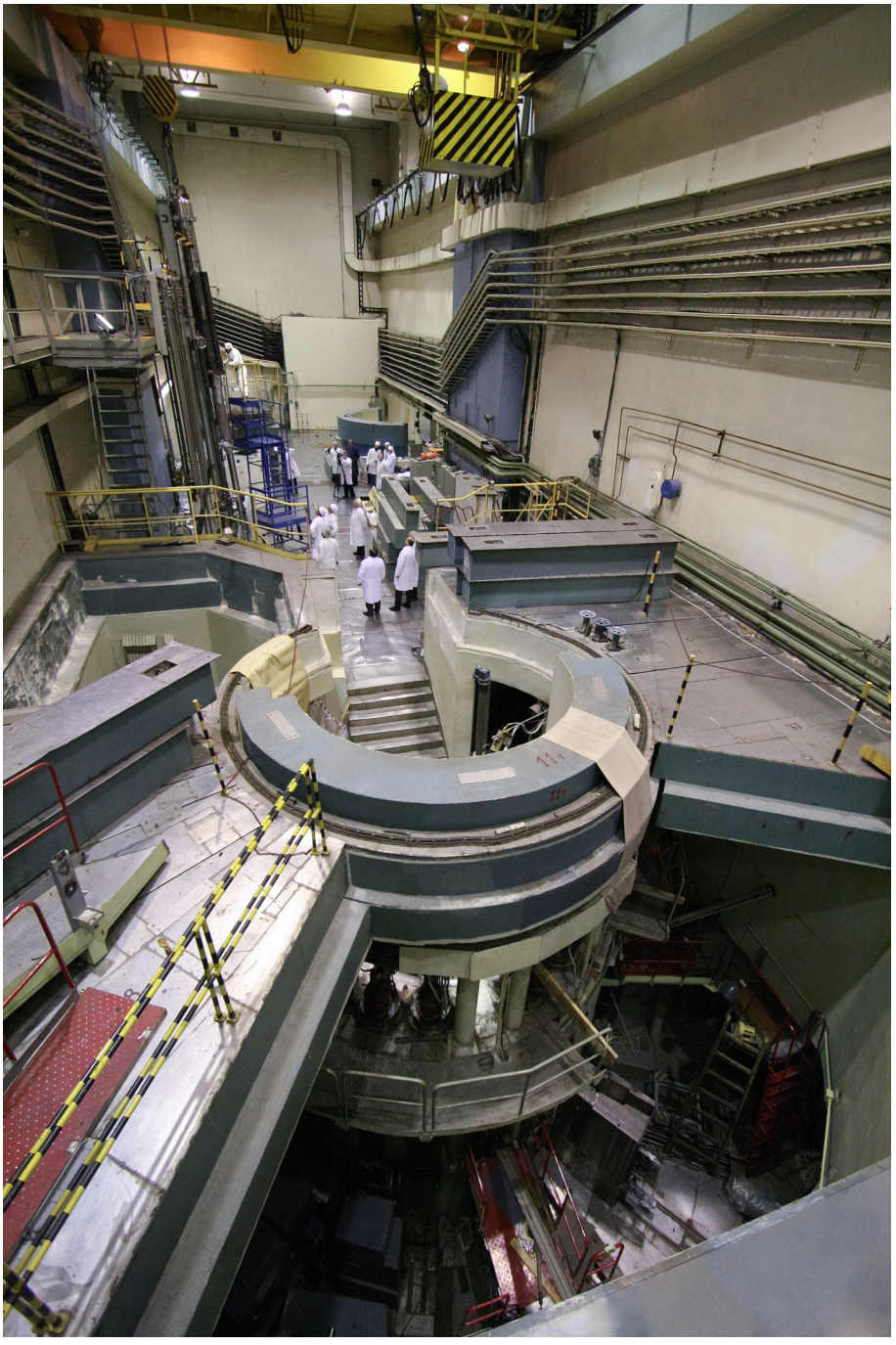
ОИЯИ всегда работал в соответствии с конкретными планами. Концептуальной основой современных программ развития Института является триада: наука – образование – инновации, что соответствует также стратегии экономического развития стран-участниц ОИЯИ. Базовый элемент триады – фундаментальная наука — это так называемые каркасные проекты, т.е. проекты, связанные с крупными



Циклотрон У-400М



Ускорительный комплекс тяжелых ионов DRIBs



Нейтронный импульсный реактор ИБР-2

Базовая установка нового поколения ИРЕН для исследований
в области ядерной физики

Центральный информационно-вычислительный комплекс (ЦИВК) ОИЯИ

экспериментальными установками. Благодаря их реализации формируются научные направления, разрабатываются новые технологии. В Объединенный институт, располагающий мощным и уникальным парком базовых машин (ускорители и реакторы), на протяжении десятилетий стремились ученые из стран-участниц и многих других центров мира. Здесь под руководством крупнейших ученых формируются научные школы, реализуются крупные международные проекты, создаются элементы инновационного пояса вокруг Института, усиливается роль образовательной компоненты в деятельности ОИЯИ.

В рамках прикладных исследований осуществляются проекты, направленные на развитие научной базы стран-участниц ОИЯИ, сооружение новых установок и разработку научных программ для них. За последние годы реализованы проекты создания циклотронов в Казахстане и Словакии.

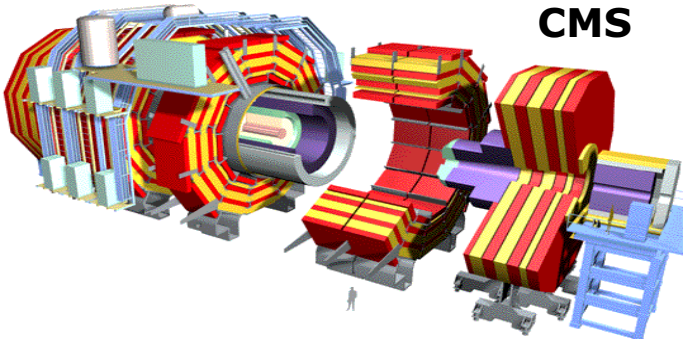
Наряду с «домашними» работами ОИЯИ продолжает свое участие в крупных международных проектах (LHC, FAIR, XFEL), исследовательских программах на ускорителях RHIC и тэватрон (США), входит в число участников проекта по сооружению международного линейного коллайдера ILC.

Объединенный институт активно сотрудничает с Европейской организацией ядерных исследований (ЦЕРН) в решении многих теоретических и экспериментальных задач физики высоких энергий. Сегодня физики ОИЯИ участвуют в работах 20 проектов ЦЕРН.

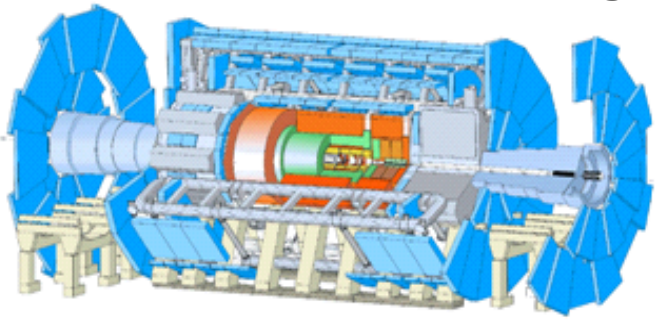
Весомый вклад ОИЯИ в осуществление проекта века – «Большой адронный коллайдер (LHC)» – получил высокую оценку мирового научного сообщества. С успехом и точно в срок были выполнены все обязательства ОИЯИ по разработке и созданию отдельных систем детекторов ATLAS, CMS, ALICE и самой машины LHC. В последние годы группы ОИЯИ сыграли важную роль в работах по техническому усовершенствованию Большого адронного коллайдера, модернизации детекторов, а также в получении новых физических результатов на основе данных, собранных в ходе сеансов на LHC. Одним из таких ярчайших результатов стало открытие бозона Хиггса на коллайдере в ЦЕРН, и здесь, по признанию всего научного мира, физикам Дубны принадлежит большой интеллектуальный вклад.

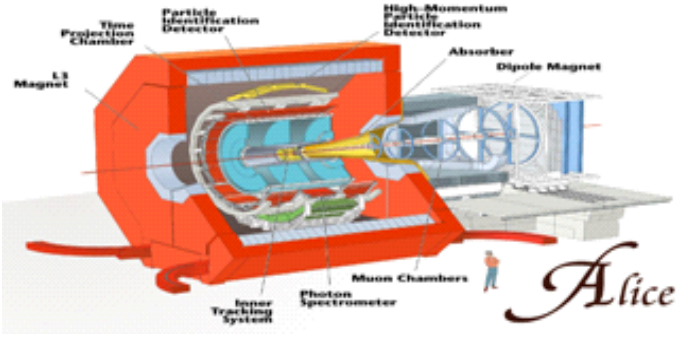
Вклад ОИЯИ в создание экспериментальных установок
Большого адронного коллайдера LHC

CMS



ATLAS

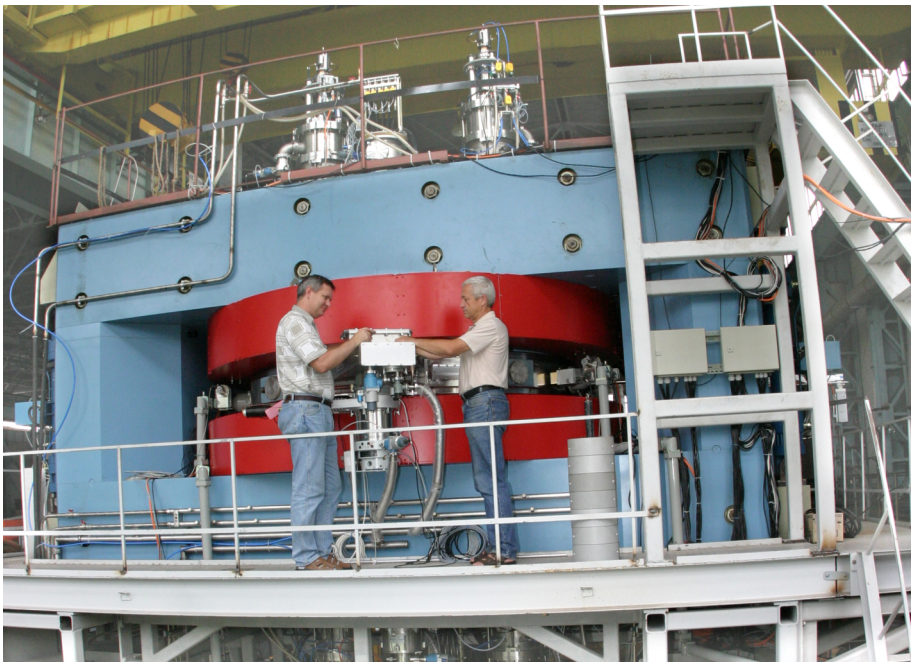




Установка ATLAS

Установка ALICE

Компактный мюонный
соленоид CMS



Стендовые испытания циклотрона ДЦ-72, созданного сотрудниками ОИЯИ для Циклотронного центра Словацкой Республики в Братиславе

Циклотрон ДЦ-60, созданный в ОИЯИ для Междисциплинарного научно-исследовательского комплекса (МНИК) в Астане (Казахстан)

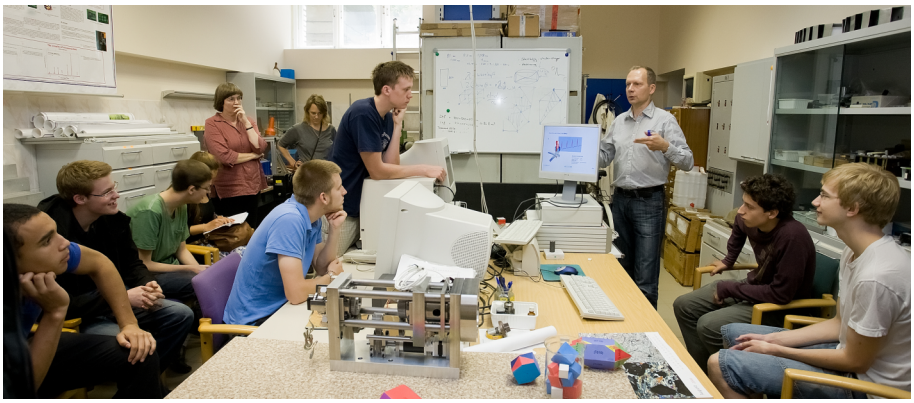
ЦИВК Института активно используется для задач, связанных с экспериментами на LHC, и другими научными проектами, требующими крупномасштабных вычислений.

В ОИЯИ созданы прекрасные условия для обучения талантливых молодых специалистов. Учебно-научный центр ОИЯИ ежегодно организует практикум на установках Института для студентов из высших учебных заведений России и других стран. Физикам из развивающихся стран ОИЯИ предоставляет стипендии. В преподавательском составе Международного университета природы, общества и человека «Дубна» – ведущие сотрудники ОИЯИ, ученые мирового уровня. На территории ОИЯИ активно развивается учебная база университета.

Ученые Института – непременные участники многих международных и национальных научных конференций. В свою очередь, ОИЯИ ежегодно проводит до 10 крупных конференций, более 30 международных совещаний, а также ставшие традиционными школы молодых ученых. Ежегодно в редакции многих журналов и оргкомитетов конференций Институт направляет более 1500 научных статей и докладов, которые представляют около 3000 авторов. Публикации ОИЯИ рассылаются более чем в 50 стран мира. Издаются всемирно известные журналы «Физика элементарных частиц и атомного ядра», «Письма в ЭЧАЯ», ежегодный отчет о деятельности ОИЯИ, информационный бюллетень «Новости ОИЯИ», а также сборники трудов конференций, школ и совещаний.

На долю ОИЯИ приходится около 40 открытий в области ядерной физики. Особого упоминания заслуживает программа исследований сверхтяжелых элементов. Учеными Дубны были синтезированы новые, долгоживущие сверхтяжелые элементы с порядковыми номерами 113, 114, 115, 116, 117 и 118. Признанием выдающегося вклада ученых Института в современную физику и химию стало решение Международного союза чистой и прикладной химии о присвоении 105-му элементу Периодической системы Д.И.Менделеева названия дубний и 114-му элементу названия флеровий – в честь Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ и ее основателя академика Г.Н.Флерова. Эти важные открытия увенчали 35-летние усилия ученых разных стран по поиску «острова стабильности» сверхтяжелых ядер.

Участники международной молодежной конференции «Современные проблемы прикладной математики и информатики»



Школьники физического кружка Берлина в Лаборатории нейтронной физики

Учителя физики из школ Москвы в Лаборатории ядерных реакций

Участники совещания по обсуждению направлений развития образовательной программы ОИЯИ

Международная конференция, посвященная 105-летию Н.Н.Боголюбова, организованная Объединением молодых ученых и специалистов ОИЯИ

Лауреаты ежегодного конкурса учителей Дубны на грант ОИЯИ «За педагогическое мастерство»

ОИЯИ – организатор международных научных школ, конференций, совещаний

Строителей

EXON
EXON

Университет природы, общества и человека «Дубна»

Школа ОИЯИ–ЦЕРН

Посещение университета «Дубна» молодыми учеными из стран-участниц ОИЯИ

Открытие выставки ЦЕРН в ОИЯИ

Дни физики в ОИЯИ

Женева, Дворец Наций Европейского отделения ООН. Фотовыставка «Атом – миру. 40 лет Объединенному институту ядерных исследований в Дубне»

Лаборатория теоретической физики им. Н.Н.Боголюбова

Лаборатория теоретической физики (ЛТФ) – один из крупнейших в мире институтов теоретической физики. В научной программе ЛТФ – исследования в ключевых областях фундаментальной теоретической физики: квантовой теории поля и физике элементарных частиц, теории ядра, теории конденсированных сред, а также развитие методов математической физики. Тематика исследований теоретиков формировалась под влиянием выдающихся ученых – Д.И.Блохинцева, Н.Н.Боголюбова, М.А.Маркова. Возрастающую роль в исследованиях играет связь современной математической физики, физики частиц и ядра с астрофизикой и космологией.

Тематика исследований по физике элементарных частиц, проводимых в ЛТФ, определяется физическими программами международных экспериментальных коллабораций (LHC, RHIC, FAIR, K2K и т. д.) и базовых установок ОИЯИ, в первую очередь, – проекта NICA/MPD.

В центре внимания – прецизионная проверка стандартной модели, новая физика за ее пределами, структура адронов и спиновая физика, фазовые переходы в горячей и плотной адронной материи и смешанная кварк-адронная фаза, физика нейтрино, проблема темной материи и астрофизические аспекты физики элементарных частиц.

Н.Н.Боголюбов и Д.И.Блохинцев

Выставка изданий научно-технической литературы в холле лаборатории

Участники Международного совещания «Суперсимметрии и квантовые симметрии» у здания ЛТФ

Общеинститутский семинар по итогам Рочестерской конференции ICHEP

Рабочее совещание IN2P3 – ЛТФ ОИЯИ «Новейшие достижения теории ядра»

Гельмгольцевская международная летняя школа «КХД на решетке, структура адронов и адронная материя»

Важное значение в области ядерной физики и физики тяжелых ионов имеют исследования структуры ядер, далеких от линии стабильности; ядерных реакций; малочастичных систем; взаимодействий тяжелых ионов при промежуточных и высоких энергиях. В контексте этих исследований получают развитие новые методы, выходящие за рамки приближений среднего поля и случайной фазы, новые строгие подходы в теории ядерных реакций, модели и методы описания уравнения состояния ядерной материи.

Теоретические исследования конденсированных сред направлены на поддержку экспериментального изучения характеристик разнообразных современных наноматериалов и наноструктур. Особое внимание уделяется анализу систем с сильной электронной корреляцией, изучению новых кооперативных явлений, новых видов упорядочения, магнетизма в низкоразмерных системах и квантовых критических явлений.

Ведущиеся в ЛТФ исследования носят междисциплинарный характер, они непосредственно интегрированы в международные проекты и тесно скоординированы с экспериментальными программами ОИЯИ.

Традиционная деятельность ЛТФ как образовательного центра для молодых ученых и студентов из многих стран приобрела еще больший размах благодаря реализации научно-образовательного проекта «Дубненская международная школа теоретической физики (DIAS-TH)» и открытию новых кафедр теоретической физики Московского физико-технического института и Международного университета «Дубна», тесно ассоциированных с Учебно-научным центром (УНЦ) ОИЯИ.

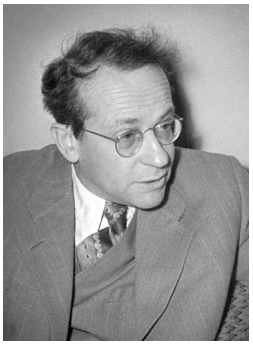
Структура, уровень и стиль научной и образовательной работы лаборатории соответствуют задачам и вызовам современной теоретической физики.

Лаборатория физики высоких энергий им. В.И.Векслера и А.М.Балдина

Научная деятельность Лаборатории физики высоких энергий (ЛФВЭ) сконцентрирована на следующих направлениях исследований: физика тяжелых ионов высоких энергий, спиновая физика, а также наиболее актуальные проблемы физики элементарных частиц, связанные с проверкой стандартной модели, поиском новой физики за ее пределами и CP-нарушением.

Исследования проводятся как с использованием собственной ускорительной базы, так и в крупнейших ускорительных центрах: ЦЕРН (Швейцария), BNL (США), GSI (Германия) и др. Сотрудники лаборатории вносят большой вклад в проведение совместных исследований на экспериментальных установках: COMPASS, NA61, NA62, STAR, CMS, ALICE, ATLAS, HADES и др.

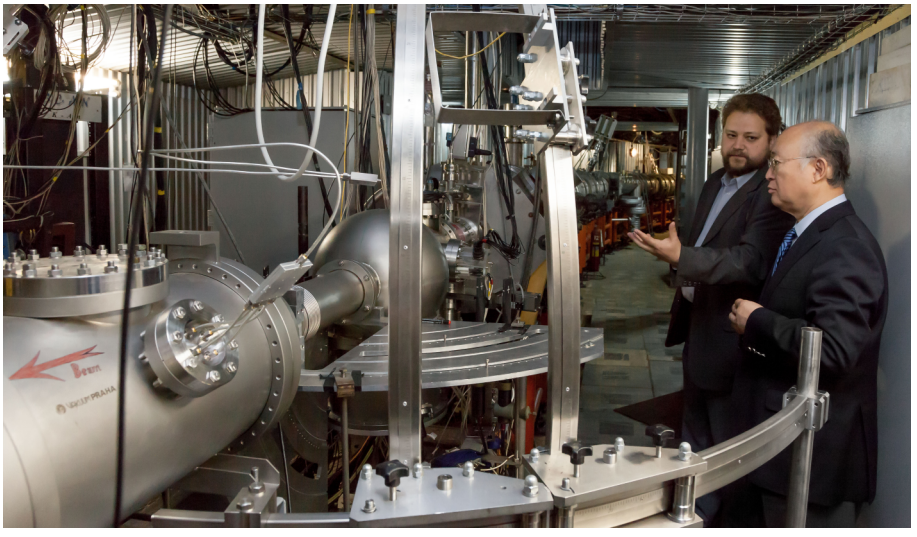
В лаборатории подготовлен и реализуется проект создания ускорительного комплекса, включающего модернизированный ускоритель Нуклотрон-М, бустер и коллайдер тяжелых ионов и поляризованных частиц NICA. Для проведения экспериментов разрабатываются и создаются две коллайдерные установки – MPD (многофункциональный детектор) и SPD (детектор для экспериментов с поляризованными пучками), а также установка BM@N (исследование барионной материи на нуклотроне) для проведения исследований на выведенных пучках нуклотрона.



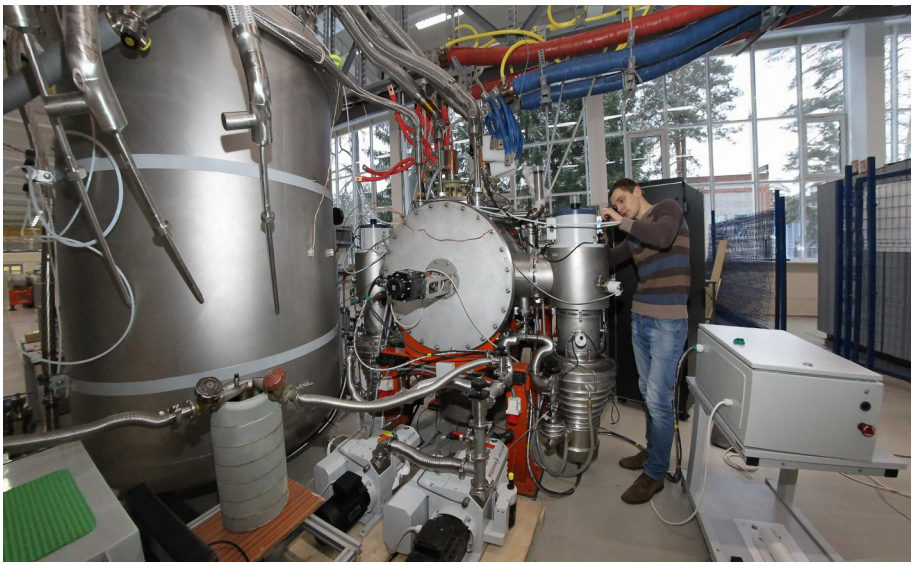
В.И.Векслер

А.М.Балдин

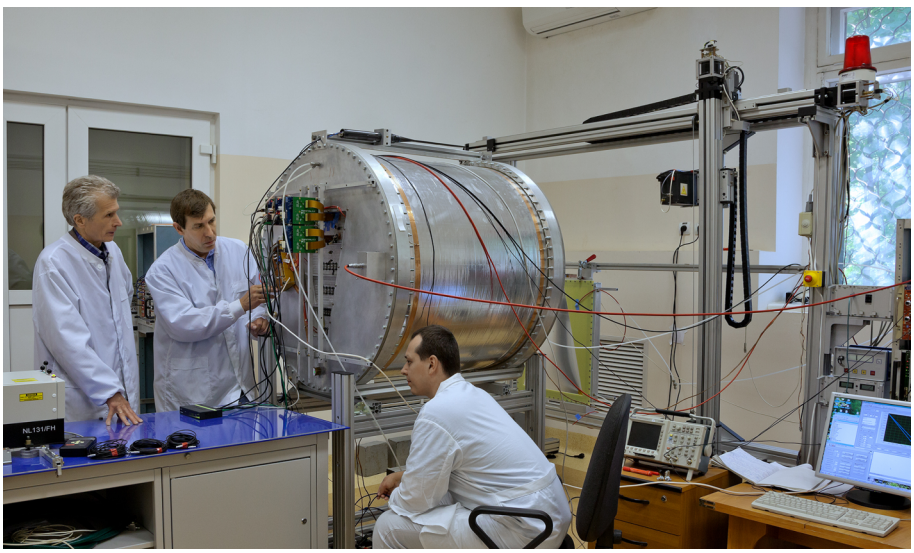
Здание синхрофазотрона – нуклотрона



Генеральный директор МАГАТЭ Ю.Амано на нуклотроне



Испытания дипольного магнита бустера в рамках проекта NICA



Прототип время-проекционной камеры TPC для многоцелевого детектора MPD NICA

Основная цель проекта NICA – проведение экспериментальных исследований по изучению экстремальных состояний адронной (сильновзаимодействующей) материи в областях фазовых переходов. Исследования будут проводиться на встречных пучках высокоинтенсивных ионов в диапазоне энергии 4–11 ГэВ на нуклон, на пучках поляризованных протонов и дейтронов (с продольной и поперечной поляризацией и энергией до 26 ГэВ на нуклон), а также на выведенных пучках ионов и поляризованных частиц.

Сотрудникам ускорительного отделения лаборатории принадлежит ряд оригинальных решений различных задач ускорительной техники, ими разработана уникальная технология сверхпроводящих магнитов, широко востребованная в крупнейших ускорительных центрах мира. Заслуженным авторитетом пользуются специалисты лаборатории, разрабатывающие детектирующую аппаратуру. Они внесли существенный вклад в создание экспериментальных установок в ЦЕРН, BNL, GSI. В настоящее время, в сотрудничестве с ведущими специалистами из этих центров, ведутся работы по созданию детектирующих систем для установок комплекса NICA, FAIR, апгрейда установок на LHC.

В рамках реализации совместного с РФ мегапроекта NICA планируется создание центра коллективного пользования для проведения исследований по релятивистской ядерной физике и целого ряда инновационных и прикладных работ с использованием уникальных пучков релятивистских ионов, предоставляемых ускорителями комплекса. Огромный инновационный потенциал связан с использованием уникальных пучков нуклотрона и бустерного синхротрона при проведении исследований по радиобиологии и тестированию электроники для задач, связанных с пребыванием живых организмов и аппаратуры в условиях жесткого космического облучения, медико-биологических исследований и лечения онкологических заболеваний при помощи лучевой терапии.

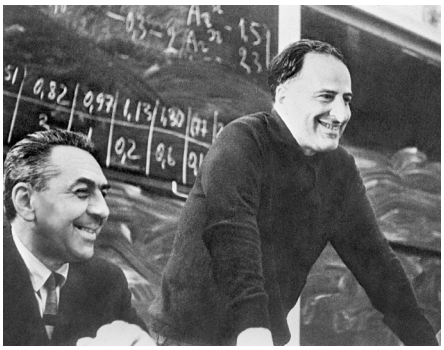
Очень высок потенциал исследований по программе «энергия и трансмутация», нацеленной на разработку методов переработки (деактивации) отходов ядерной энергетики с использованием ускорителей и решение вопроса создания электроядерных установок.

Лаборатория ядерных проблем им. В.П.Джелепова

Отличительная черта Лаборатории ядерных проблем (ЛЯП) – проведение исследований по нейтринной физике и астрофизике. В ряду значимых направлений – исследования по физике частиц высоких и сверхвысоких энергий, разработка и создание современной измерительной аппаратуры, прикладные исследования, в частности, протонная терапия и разработка медицинского ускорительного комплекса.

Изучение свойств нейтрино – традиционная область исследований в ЛЯП, основанная Бруно Понтекорво. Приоритетными экспериментами являются проекты «Байкал» и DANSS на Калининской АЭС. Байкальский нейтринный телескоп входит в единую нейтринную исследовательскую сеть, что, наряду с получением фундаментальных результатов по изучению космических нейтрино, позволяет осуществлять глобальный мониторинг всего космического пространства. Проект DANSS нацелен на создание компактного спектрометра нейтрино, который не содержит никакой опасной жидкости и может быть расположен очень близко к рабочей зоне промышленного атомного реактора.

Ученые ЛЯП принимают участие в экспериментах мирового класса по поиску процесса двойного безнейтринного бета-распада (проекты SuperNEMO, GERDA–MAJORANA), по изучению нейтринных осцилляций (проекты Daya Bay/JUNO, NOvA, OPERA). На Калининской АЭС проводятся эксперименты по

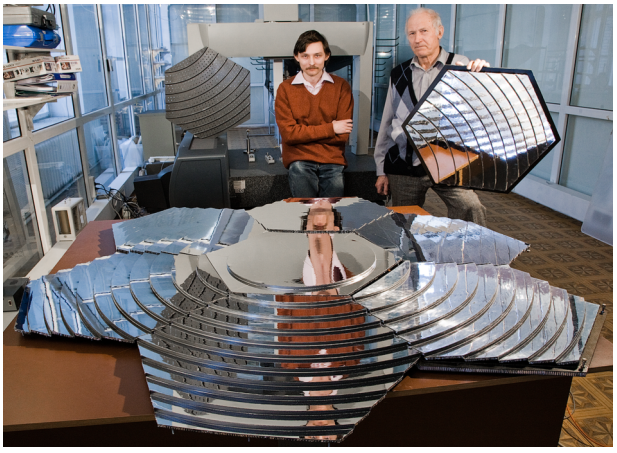


В.П.Джелепов и Б.М.Понтекорво

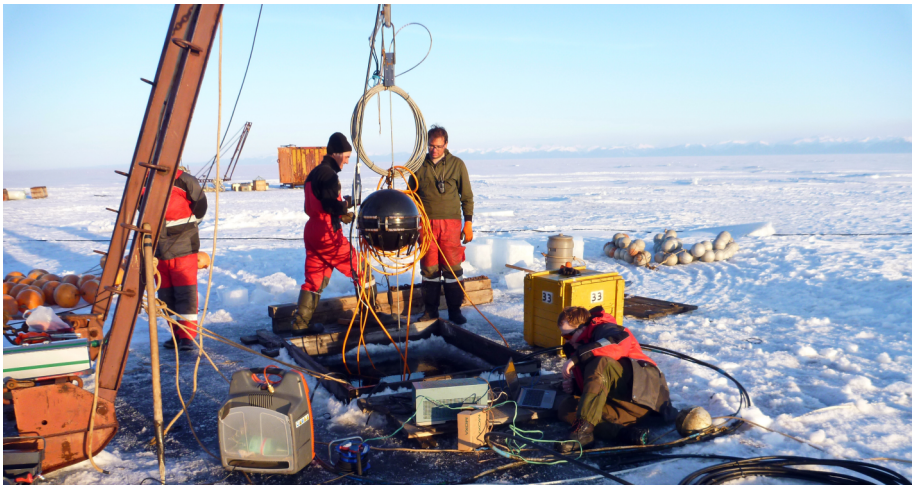
М.Г.Мещеряков

Участники восстановительных работ на фазотроне

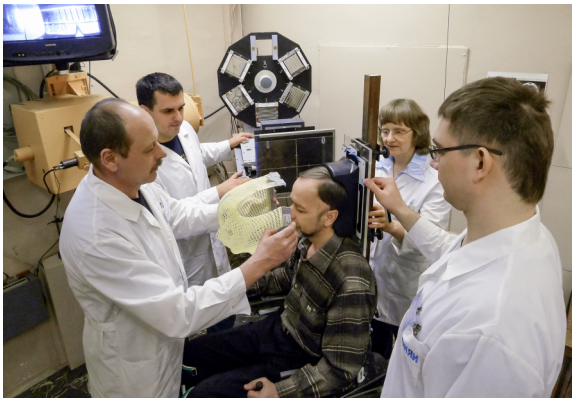
Совещание, посвященное обсуждению нейтринной программы ОИЯИ



Полномасштабное зеркало Френеля детектора TUS



Монтаж гирлянды оптических модулей нейтринного телескопа Baikal-GVD



Молодые сотрудники ЛЯП за подготовкой пациента к сеансу лучевой терапии

измерению магнитного момента нейтрино, поиску стерильных нейтрино, прямым измерениям антинейтрино из реактора, а также по изучению когерентного рассеяния нейтрино (проекты GEMMA, DANSS, vGeN).

Одно из направлений деятельности ЛЯП – поиск редких и/или запрещенных процессов. Специалисты лаборатории принимают участие в экспериментах, имеющих максимальную чувствительность к новой физике, таких как поиск радиационного распада на электрон и фотон (проект MEG) и поиск мюон-электронной конверсии на ядрах (проекты MU2E, COMET). Физики ЛЯП участвуют в изучении космических лучей высоких энергий, в экспериментах по поиску темной материи (проекты «Байкал», TAIGA, EDELWEISS). Физические результаты фундаментального значения получены сотрудниками лаборатории на коллайдере LHC в эксперименте ATLAS.

Большую значимость имеют работы по развитию и модернизации фазотрона для проведения физических и прикладных исследований, разработка полупроводниковых, сцинтилляционных и криогенных детекторов, а также создание детектирующих систем нового поколения. Физики ЛЯП участвуют в работах по модернизации циклотронов как в России, так и за рубежом (Польша, Сербия, Япония). В стадии разработки – проекты специализированных циклотронов для радиологической медицины: для адронной терапии и наработки ПЭТ-изотопов (изотопы для позитронно-эмиссионных томографов).

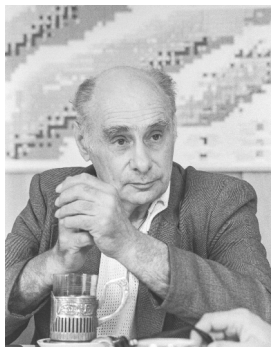
На базе фазотрона успешно функционирует Медико-технический комплекс (МТК). Здесь впервые в России была реализована и применяется методика трехмерного прецизионного облучения глубоко залегающих опухолей протонным пучком, при которой максимум формируемого распределения доз наиболее точно соответствует форме мишени, что позволяет с высокой эффективностью лечить онкологических больных с различными новообразованиями. В течение последних лет на протонных пучках МТК ежегодно проходят лечение около 100 пациентов.

Лаборатория ядерных реакций им. Г.Н.Флерова

Научная программа Лаборатории ядерных реакций (ЛЯР) включает в себя эксперименты по синтезу и исследованию ядерно-физических и химических свойств новых сверхтяжелых элементов, исследованию реакций слияния-деления и многонуклонных передач при столкновении тяжелых ионов; изучению свойств ядер на границе нуклонной стабильности и механизмов ядерных реакций с ускоренными радиоактивными ядрами; исследованию взаимодействия тяжелых ионов с различными материалами (полимеры, полупроводники, электронные компоненты космической техники и т. д.).

За последние годы в ЛЯР было синтезировано шесть новых химических элементов с атомными номерами 113–118 и около 50 новых изотопов трансактиноидных элементов. Впервые получено прямое экспериментальное доказательство существования «острова стабильности» сверхтяжелых элементов с центром вблизи $Z = 114$ и $N = 184$.

Ярким событием 2012 г. явилось официальное признание совместным комитетом Международных союзов чистой и прикладной химии (IUPAC) и физики (IUPAP) приоритета российско-американского коллектива ученых в открытии на ускорительном комплексе ЛЯР ОИЯИ новых сверхтяжелых элементов таблицы Д.И.Менделеева – 114 и 116.

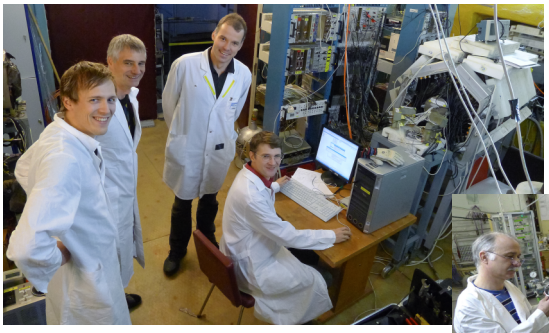


Г.Н.Флеров

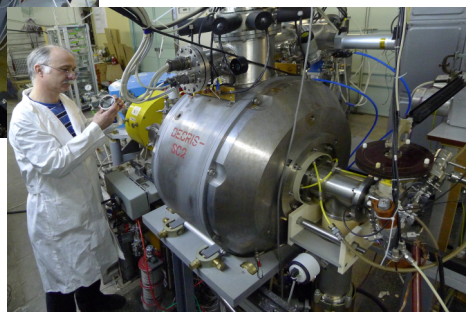
Ю.Ц.Оганесян

Участники эксперимента по изучению химических свойств элемента 115

Экспериментальная установка MASHA



Настройка регистрирующей аппаратуры на установке ВАСИЛИСА



Сверхпроводящая магнитная система для ЭЦР-источника

Монтаж оборудования сепаратора ACCULINNA, доставленного из Франции

Эти элементы названы флеровий (Fl) – в честь Лаборатории ядерных реакций и ее основателя академика Г.Н.Флерова и ливерморий (Lv) – в честь Ливерморской национальной лаборатории и города Ливермора (США).

В лаборатории успешно развиваются исследования химических свойств сверхтяжелых элементов с Z = 112, 113 и 114. В частности, установлено, что элемент 112 по своим химическим свойствам является более тяжелым гомологом Zn-Cd-Hg, т. е. относится к 12-й группе Периодической таблицы Д.И.Менделеева.

В рамках Семилетнего плана развития ОИЯИ первоприоритетным для лаборатории является проект DRIBs-III, включающий создание первой в мире «Фабрики сверхтяжелых элементов» на базе нового ускорителя ДЦ-280, нацеленного на получение высокоинтенсивных (10–20 рμА) пучков ионов средних масс (Ca-48, Ti-50, Ni-64 и др.) для дальнейшего развития работ по синтезу и изучению свойств сверхтяжелых элементов. Развитие проекта предусматривает модернизацию ускорительного комплекса радиоактивных пучков на базе циклотронов У-400 и У-400М, предназначенного для получения монохроматических пучков радиоактивных и стабильных ядер.

Прикладные работы ЛЯР связаны с исследованиями в области нанотехнологий, радиационной стойкости материалов, модификацией поверхностей. Их дальнейшее развитие предполагает создание специализированного корпуса, оснащенного современным аналитическим и испытательным оборудованием (совместный проект ОИЯИ и ГК Роснано).

Особое место в прикладных исследованиях ЛЯР получило создание ускорительных комплексов тяжелых ионов для промышленного производства трековых мембран: циклотрон ДЦ-60 для Евразийского государственного университета (Астана, Казахстан); циклотрон ДЦ-110 для компании НАНОКАСКАД особой экономической зоны «Дубна». В последние годы существенно возрос объем экспериментов по тестированию электронных компонентов в интересах Федерального космического агентства (Роскосмос).

Исследования проводятся в широком международном сотрудничестве со странами-участницами ОИЯИ и ведущими ядерно-физическими центрами мира.

Лаборатория нейтронной физики им. И.М.Франка

В Лаборатории нейтронной физики (ЛНФ) развивается комплексная амбициозная научная программа по исследованию нейтрона как элементарной частицы, а также по его применению в области ядерной физики, физики конденсированных сред и в ряде современных прикладных научных исследований.

Основные научные направления в области ядерной физики: исследования свойств нейтрона и физика ультрахолодных ядерных реакций под действием нейтронов, фундаментальные, прикладные и методические работы, разработка и создание детекторов нейтронов и других ионизирующих излучений.

Исследования в области физики конденсированных сред направлены на изучение структуры, динамики, структурно-оптических свойств, морфологии поверхности конденсированных сред, получение новых данных о микроскопических свойствах исследуемых систем (сильно-коррелированных электронных систем, систем низкой размерности, гетероструктур, полимеров, коллоидных систем, биологических объектов, наноматериалов, горных пород и минералов и др.), определение внутренних напряжений в объемных материалах и изделиях, экспериментальную проверку теоретических предсказаний и моделей, обнаружение новых закономерностей.

Основная базовая установка лаборатории – импульсный реактор на быстрых нейтронах ИБР-2, который после модернизации сохраняет свои параметры на мировом уровне и является единственной установкой такого класса в мире.

Зал реактора ИБР-2

И.М.Франк

Ф.Л.Шапиро

Реактор ИБР-2 остановлен для проведения модернизации.
В пультовом зале – весь персонал реактора

На испытательном стенде криогенного замедлителя нейтронов ИБР-2

Международная школа «Приборы и методы экспериментальной ядерной физики. Электроника и автоматика экспериментальных установок»

Реактор ИБР-2 оснащен комплексом спектрометров для проведения широкого круга исследований по актуальным направлениям ядерной физики и физики конденсированных сред. На спектрометрах реактора развернута широкая пользовательская программа, позволяющая всем заинтересованным ученым (физикам, химикам, биологам, геологам, материаловедам и т. д.) получить на конкурсной основе время пользования спектрометрами и высококвалифицированную поддержку ведущих специалистов ЛНФ.

В программе развития комплекса спектрометров: обеспечение их эффективной работы, развитие экспериментальных методик, создание новых современных установок, ориентированных на перспективные направления исследований.

В настоящее время в ЛНФ ведутся работы по выводу на проектные параметры источника резонансных нейтронов ИРЕН, предназначенного для решения широкого спектра задач фундаментальной и прикладной ядерной физики. Установка рассчитана на проведение исследований с помощью времяпролетной методики в энергетическом диапазоне нейтронов до десятков кэВ, а также исследований фотоядерных реакций.

Ведутся работы по применению метода меченых нейтронов с использованием нейтронного генератора ИНГ-27 со встроенным детектором альфа-частиц, а также многодетекторной системы «Ромашка», состоящей из 24 сцинтилляционных сборок на основе NaI(Tl). Проводятся фундаментальные эксперименты, изучающие взаимодействие быстрых нейтронов с ядрами, и прикладные исследования, направленные на развитие методики неразрушающего элементного анализа.

Лаборатория успешно сотрудничает с Институтом космических исследований РАН в области разработки и создания детекторов нейтронов, гамма-квантов и заряженных частиц для космических аппаратов. Детекторы нейтронов высокой энергии HEND и LEND работают на орбитальных аппаратах NASA; прибор DAN, работающий на борту ровера Curiosity, входит в состав Марсианской научной лаборатории.

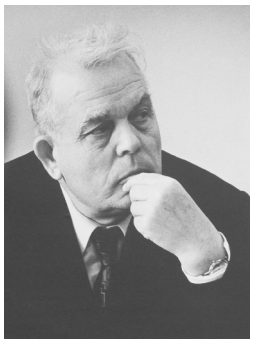
Лаборатория информационных технологий

Основные направления деятельности Лаборатории информационных технологий (ЛИТ) связаны с обеспечением сетевыми, вычислительными и информационными ресурсами, а также с математической поддержкой широкого спектра исследований, проводимых в ОИЯИ в области физики высоких энергий, ядерной физики, физики конденсированных сред и т. д.

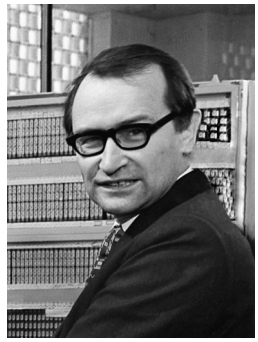
Направление, связанное с сетевыми, вычислительными и информационными ресурсами, включает следующие задачи: обеспечение Института и стран-участниц ОИЯИ скоростными телекоммуникационными каналами связи; создание скоростной, надежной и защищенной локальной вычислительной сети ОИЯИ; поддержку распределенной высокопроизводительной вычислительной инфраструктуры и средств массовой памяти; обеспечение информационной и программной поддержки научно-производственной деятельности Института; развитие корпоративной информационной системы: разработку грид-сегмента ОИЯИ и его включение в мировую грид-структуру.

ЛИТ располагает скоростным каналом связи «Дубна–Москва» на основе технологии DWDM с начальной пропускной способностью 20 Гбит/с. Опорная сеть ОИЯИ, объединяющая в единую компьютерную сеть все лаборатории и подразделения ОИЯИ, построена с использованием технологии Gigabit Ethernet со скоростью передачи данных 10 Гбит/с.

Ядром всей вычислительной инфраструктуры Института является Центральный информационно-вычислительный комплекс (ЦИВК) ОИЯИ, обладающий мощными высокопроизводительными



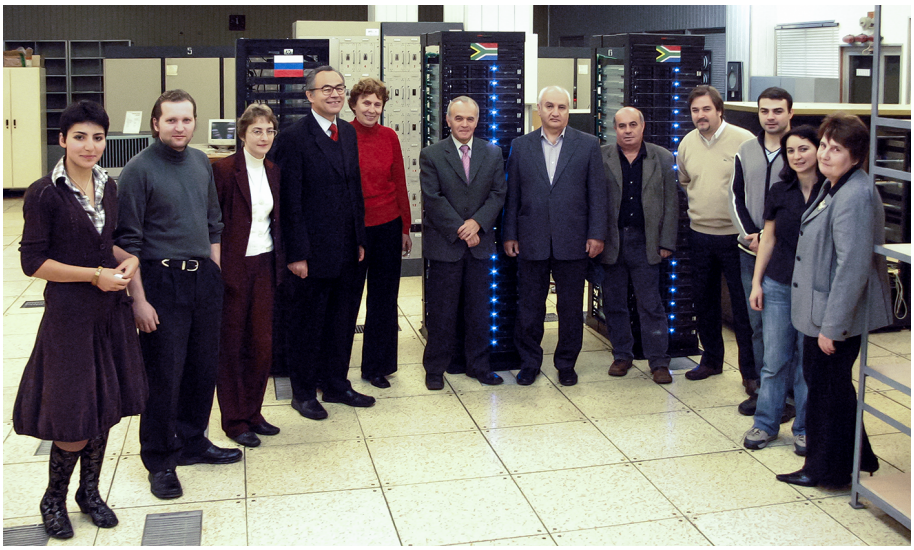
М.Г.Мещеряков



Н.Н.Говорун

Открытие центра обработки и хранения данных уровня Tier-1 для эксперимента CMS на LHC ЦЕРН

ЦИВК ОИЯИ. Новые суперкомпьютерные фермы, усиливающие вычислительные возможности дубненского кластера сети грид



Группа сотрудников лаборатории

Наладка оборудования

Международная конференция «Математическое моделирование и вычислительная физика»

вычислительными средствами, которые с помощью высокоскоростных каналов связи интегрированы с мировыми информационно-вычислительными ресурсами.

Созданный на базе ЦИВК грид-сегмент ОИЯИ является важным элементом грид-инфраструктур RDIG («Российский грид для интенсивных операций с данными»), WLCG («Всемирный вычислительный грид для LHC») и EGI («Европейская грид-инфраструктура») и обеспечивает поддержку виртуальных организаций международных проектов, в том числе экспериментов на LHC. Ежегодно на ЦИВК ОИЯИ выполняется более 5 млн задач. Вычислительные средства и системы хранения информации управляются базовым программным обеспечением, позволяющим использовать ресурсы ЦИВК как в международных проектах для распределенных вычислений (ATLAS, ALICE, CMS, PANDA, CBM, BES, NICA/MPD и др.), так и локальными пользователями ОИЯИ.

На базе ЦИВК ОИЯИ создан центр уровня Tier-1 для эксперимента CMS на LHC. Центр Tier-1 будет использоваться как часть глобальной системы обработки экспериментальных данных и данных моделирования событий, поступающих из центра уровня Tier0 (ЦЕРН), а также центров уровней Tier-1 и Tier-2, глобальной грид-системы WLCG для эксперимента CMS.

В настоящее время в ЛИТ ОИЯИ ведутся активные работы по интеграции систем распределенных вычислений для решения масштабных задач с использованием технологий Больших данных. В лаборатории создана облачная инфраструктура, предоставляющая пользователям облачные сервисы. Для обучения студентов и специалистов разных стран в ЛИТ создана распределенная учебно-исследовательская грид-инфраструктура, в которой представлены популярные современные технологии распределенных вычислений.

В состав ЦИВК ОИЯИ введен гетерогенный вычислительный кластер «HybriLIT» предназначенный для проведения расчетов с использованием технологий параллельного программирования.

Математическая поддержка экспериментальных и теоретических исследований, осуществляемых с непосредственным участием ОИЯИ, включает проведение исследований на современном уровне в области вычислительной математики и вычислительной физики. Целью данных исследований является создание математических методов, алгоритмов и программ для численного и символьно-численного моделирования физических процессов, обработки и анализа экспериментальных данных с использованием новейших вычислительных аппаратных ресурсов.

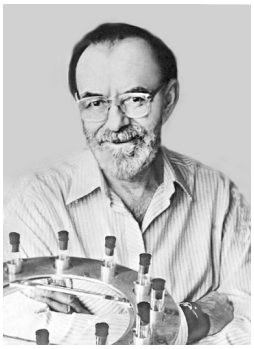
Лаборатория радиационной биологии

Основные направления исследований, проводимых сотрудниками Лаборатории радиационной биологии (ЛРБ): радиационная генетика и радиобиология; радиационная физиология и нейрохимия; математическое моделирование биофизических систем; астробиология; физика защиты от излучений и радиационные исследования на ядерно-физических установках Института.

Лаборатория радиационной биологии была создана в 2005 г. на базе Отделения радиационных и радиобиологических исследований ОИЯИ. В структуру лаборатории входят отделы радиобиологии и радиационных исследований, а также сектор астробиологии. Важным событием в организации научной деятельности ЛРБ явилось принятие в 2008 г. постановления о научно-методическом руководстве лабораторией со стороны Отделения биологических наук РАН.

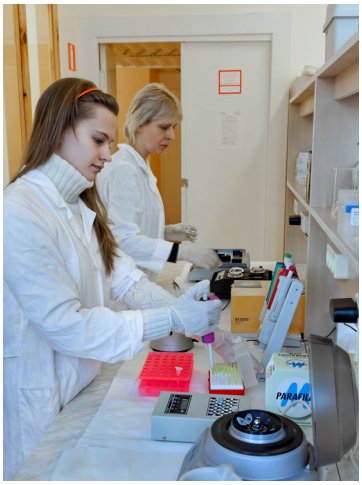
Благодаря широкому спектру источников излучений, которыми располагает ОИЯИ, ЛРБ с полным правом может претендовать на лидерство среди других научных организаций России и стран-участниц ОИЯИ в области изучения закономерностей и механизмов биологического действия ионизирующих излучений с разными физическими характеристиками.

Использование ядерно-физических установок Института при проведении экспериментальных исследований позволяет



В.И.Корогодин

Е.А.Красавин

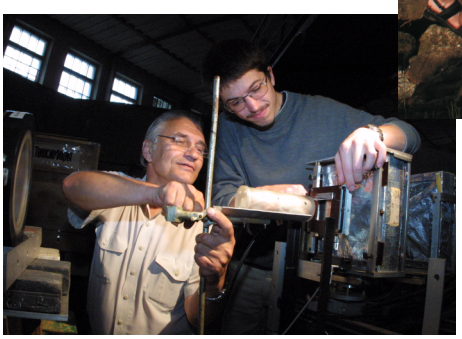


Дозиметрический контроль
на установках ОИЯИ

Радиобиологические
исследования проводят
сотрудники лаборатории

Круглый стол «Актуальные проблемы общей и космической радиобиологии и астробиологии»

Специалисты ЛРБ берут пробы воды на Волге



Совместный эксперимент ОИЯИ–ИМБП на пучке нуклотрона

сотрудникам лаборатории получать уникальные данные, которые имеют фундаментальный характер и находят широкое практическое применение.

В ЛРБ реализуется международная программа радиобиологических исследований, включающая изучение различных аспектов действия тяжелых заряженных частиц на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях биологической организации. Важным разделом программы является изучение нарушений в центральной нервной системе (ЦНС) экспериментальных животных, поскольку ЦНС необходимо рассматривать как «критическую» систему при оценке риска радиационного воздействия на организм космонавтов в условиях длительных межпланетных полетов вне магнитосферы Земли.

В лаборатории развивается новое направление – астробиология, которое сейчас привлекает внимание всего научного мира. В сотрудничестве со специалистами из университетов Италии проводятся астробиологические исследования по синтезу пребиотических соединений из формамида при облучении протонами в присутствии катализаторов, полученных из различных классов метеоритов. Проводятся биогеохимические исследования космической пыли; исследования по поиску следов жизнедеятельности микроорганизмов в метеоритах и древних земных породах; изучаются вопросы исследования космического вещества методами ядерной физики.

Лаборатория радиационной биологии сотрудничает с различными научными учреждениями стран-участниц ОИЯИ и других государств: Армении, Белоруссии, Болгарии, Великобритании, Вьетнама, Германии, Египта, Индии, Италии, Молдовы, Монголии, Польши, России, Румынии, Словакии, Украины, Чехии.

Более двадцати лет на базе ЛРБ работает кафедра биофизики Международного университета «Дубна», которая готовит специалистов-радиобиологов. Выпускники кафедры могут продолжить обучение в аспирантуре по специальности «Радиобиология».

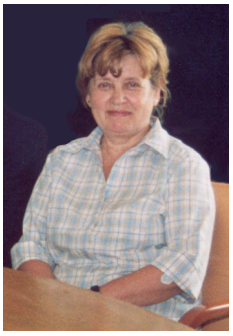
Учебно-научный центр

Учебно-научный центр (УНЦ) ОИЯИ был создан в 1991 г. для реализации образовательной программы Института, связанной, в первую очередь, с подготовкой молодых специалистов высшей квалификации для проведения исследований в лабораториях ОИЯИ и научных центрах стран-участниц. Основные усилия УНЦ направлены на реализацию идеи «непрерывного образования»: школа – вуз – исследовательский центр. С этой целью в УНЦ созданы и совершенствуются условия для участия студентов и аспирантов в работе научных групп Института.

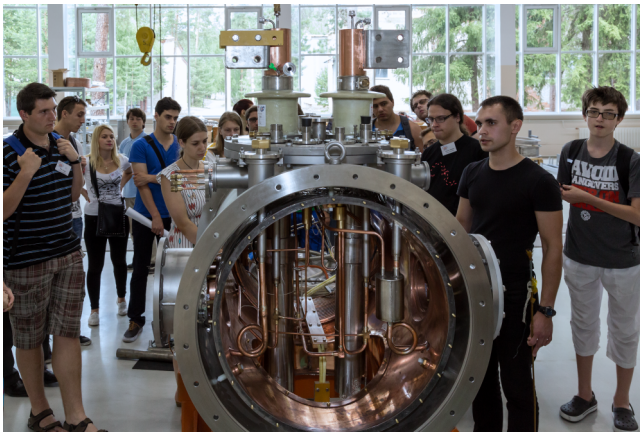
Ежегодно более 400 студентов-старшекурсников и аспирантов из университетов стран-участниц ОИЯИ проходят обучение и практику в лабораториях Института под руководством ведущих ученых. Поддержание достаточно большого потока студентов позволяет отбирать наиболее способных молодых людей для работы в Институте.

На сайте УНЦ (uc.jinr.ru) регулярно обновляется содержание базы данных учебных курсов по физике частиц и квантовой теории поля, математической и статистической физике, физике конденсированных сред, физике наноструктур и нейтронной физике, ядерной физике, физическим установкам и информационным технологиям.

Директор УНЦ С.З.Пакуляк (в центре) со студентами из Египта

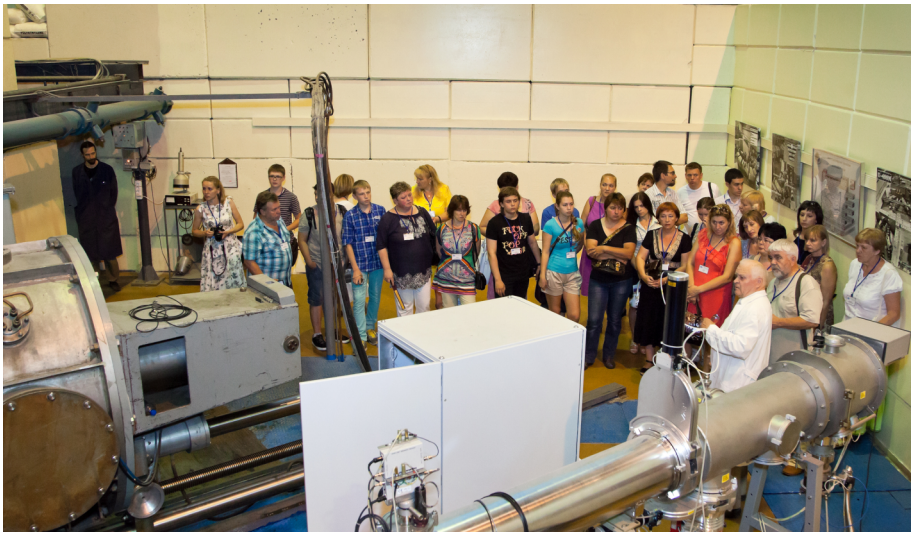


С.П.Иванова



Студенты из стран Европы – участники международной практики по направлениям исследований ОИЯИ

Участники международной студенческой практики из ЮАР



Ежегодная научная школа ОИЯИ – ЦЕРН для учителей физики из стран-участниц ОИЯИ, проводимая в Дубне (снимок вверху) и в Женеве (снимок внизу)

Важнейшим инструментом привлечения талантливой молодежи в Институт являются международные студенческие практики по направлениям исследований ОИЯИ и новая летняя студенческая программа (students.jinr.ru). Участники этих программ слушают лекции ведущих ученых и специалистов ОИЯИ и выполняют учебно-исследовательские проекты в лабораториях Института. УНЦ принимает непосредственное участие в организации летних международных научных школ. Большой интерес научной молодежи из стран-участниц ОИЯИ к участию в этих программах подтверждается неуклонным ростом количества заявок.

В рамках международного сотрудничества поддерживаются тесные связи с университетами Белоруссии, Болгарии, Польши, Румынии, Словакии, Украины и Чехии. С 2014 г. стартовала программа, позволяющая студентам и аспирантам стран-участниц ОИЯИ принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях, порводимых в научных центрах Чехии.

УНЦ ОИЯИ совместно с ЦЕРН организует ежегодные научные школы для учителей физики из стран-участниц ОИЯИ (сайт «Виртуальная академия физики высоких энергий», teachers.jinr.ru).

УНЦ оснащен современным оборудованием для организации встреч ученых ОИЯИ и ЦЕРН со школьниками и студентами из стран-участниц ОИЯИ в формате видеоконференций.

На базе УНЦ создана научно-инженерная группа для реализации учебных программ по подготовке инженеров-физиков на действующих и сооружаемых современных физических установках, а также отдел разработки и создания образовательных программ.

Для подготовки специалистов-физиков базовых кафедр ведущих российских технических университетов и университета «Дубна» в ОИЯИ создан комплекс учебных лабораторий, оснащенных современным оборудованием и рядом уникальных установок. Здесь проводятся лабораторные практикумы по атомной физике, оптике и молекулярной физике, работает учебная лаборатория ядерной физики.

В УНЦ осуществляется подготовка и повышение квалификации рабочих, ИТР и служащих.

ОИЯИ ЗАВТРА

Институт стремится к закреплению и усилению своих ключевых позиций в современных условиях. В основе стратегии развития ОИЯИ на последующие годы – фундаментальная наука, инновации и образовательная деятельность, а также совершенствование научной и социальной инфраструктуры. Высокий приоритет имеют работы по модернизации действующих и созданию новых базовых установок ОИЯИ, «домашние» эксперименты, а также участие в крупных международных партнерских программах с ЦЕРН, (Швейцария), GSI (Германия), FNAL и BNL (США) и рядом других научных центров.

Экспериментальная база ОИЯИ позволяет проводить не только передовые фундаментальные исследования, но и прикладные исследования в области физики конденсированного состояния вещества, в биологии, медицине, материаловедении, геофизике, инжереной диагностике, направленные на изучение строения и свойств наносистем и новых материалов, биологических объектов, на разработку и создание новых электронных, био- и информационных нанотехнологий.

Концепция дальнейшего развития ОИЯИ как многопланового международного центра фундаментальных исследований в области ядерной физики и смежных областях науки и техники предполагает эффективное использование результатов теоретических и экспериментальных, а также методических и прикладных исследований ОИЯИ в сфере высоких технологий путем их внедрения в промышленные, медицинские и иные технические разработки. Это обеспечит фундаментальные исследования дополнительными источниками финансирования и позволит организовать новые рабочие места.

Для развития фундаментальных направлений исследований в Институте по-прежнему будут совершенствоваться теоретические дисциплины, компьютерные и сетевые исследования, методики создания новой аппаратуры и осуществляться подбор молодых кадров. Огромное внимание уделяется созданию современных условий для работы молодежи. Это и занятия спортом, и повышение общей культуры, столь необходимой современному ученому и специалисту.

Более 20 лет ОИЯИ участвует в реализации программы по созданию инновационного пояса Дубны. В 2005 г. Правительством РФ было подписано Постановление «О создании на территории г. Дубны особой экономической зоны технико-внедренческого типа». Специфика ОИЯИ нашла отражение в направленности особой экономической зоны (ОЭЗ): ядерно-физические и информационные технологии. Технико-внедренческая зона «Дубна» развивается в сотрудничестве с коллегами по науке – научными центрами РАН и Росатома, а также с партнерами в промышленности и бизнесе.

Один из центральных сегментов правобережной части ОЭЗ – центр коллективного пользования в сфере нанотехнологий — Международный инновационный центр нанотехнологий (МИЦНТ) стран СНГ и Европы в Дубне. Это инструмент интеграции инновационной деятельности в международную глобальную систему с привлечением государств, являющихся участниками и партнерами ОИЯИ.

В ходе неоднократных визитов в ОИЯИ представителей высшего эшелона власти Российской Федерации прозвучали четкие утверждения о важности фундаментальной науки как основы развития научно-исследовательских инфраструктур, так называемых установок класса «мега-сайенс»; о необходимости развития инновационной экономики; о принципиальной важности привлечения молодежи в науку и адаптации образования к инновационной системе.

Объединенный институт ядерных исследований вступил в 21 век как крупный многоплановый международный научный центр. Его история богата яркими событиями, открытиями мирового масштаба и неразрывно связана с историей жизни и судьбами целого поколения ученых, инженеров и рабочих. Благодаря их профессионализму, энтузиазму и преданности науке Объединенный институт ядерных исследований в Дубне приобрел мировую известность, сумев в непрерывном научном поиске достичь выдающихся результатов и воспитать новое поколение талантливой молодежи.

Высокий профессионализм, умение сосредоточиться на магистральных задачах как в науке, образовании, инновационной деятельности, так и в совершенствовании научной и социальной инфраструктуры, без которой невозможен дальнейший прогресс, обеспечат коллективу Института сохранение передовых позиций и достижение поставленных целей в будущем.

Заседание Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям

Особая экономическая зона «Дубна»

Визит Д.А.Медведева в ОИЯИ

Визит в ОИЯИ В.В.Путина

Визит министра образования и науки РФ Д.В.Ливанова в ОИЯИ

Рабочий визит в ОИЯИ руководителя Госкорпорации «Росатом» С.В.Кириенко

НАУКОГРАД ДУБНА

В 2001 г. подмосковному городу Дубна, где находится Объединенный институт ядерных исследований, был официально присвоен статус наукограда.

Основанный при строительстве двух исследовательских лабораторий в конце 1940-х гг. научный поселок вместе с рабочими районами Большой Волги и Иваньково был преобразован в город, получивший название Дубна. Это произошло в июле 1956 г., то есть спустя несколько месяцев после учреждения Объединенного института ядерных исследований – первого в Советском Союзе международного научного центра, который с годами приобрел всемирную известность благодаря огромным экспериментальным установкам и прецизионным приборам, позволяющим получать уникальные данные о строении материи и о силах взаимодействия в природе.

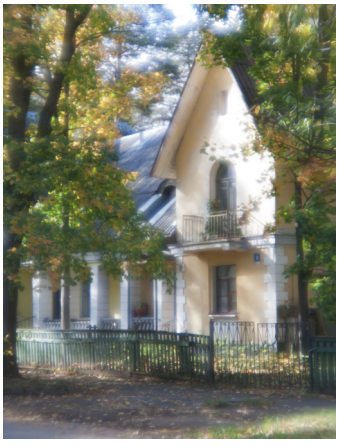
Дубна – уникальный научный город с особой интеллектуальной атмосферой, характерной для международного центра науки. С самого начала своего существования наш город завоевывает сердца всех, кто приезжает сюда. Гостями Дубны были Фредерик Жолио-Кюри и Нильс Бор, Аркадий Райкин и Эмиль Гилельс, Андрей Вознесенский и Бэлла Ахмадулина, Юлий Ким и Владимир Высоцкий.

Здесь работали такие выдающиеся физики, как А.М.Балдин, Д.И.Блохинцев, Н.Н.Боголюбов, В.И.Векслер, В.П.Джелепов, М.Г.Мещеряков, Б.М.Понтекорво, Г.Н.Флеров, И.М.Франк, их именами названы дубненские улицы.

Дубна – молодой и современный, динамично развивающийся город, куда по-прежнему стремится научная молодежь России и других стран. На дубненских улицах слышна разноязыкая речь ученых, которые приезжают сюда, чтобы продолжить исследования, начатые в своих странах, или принять участие в международных научных симпозиумах, конференциях и семинарах, проводимых во имя рождения новых идей и новых открытий.

Дубна расположена на берегу Волги. В погожие майские дни одно из красивейших мест – цветущая яблоневая аллея вдоль набережной в старой части города. Летом тихая и уютная Дубна утопает в зелени, ее центральные улицы и набережная украшены цветниками и газонами. Многие называют Дубну курортом, городом в сосновом бору. Это прекрасное место для сочетания работы и приятного отдыха в любое время года!

Друзья, добро пожаловать в Дубну!



ДУБНА