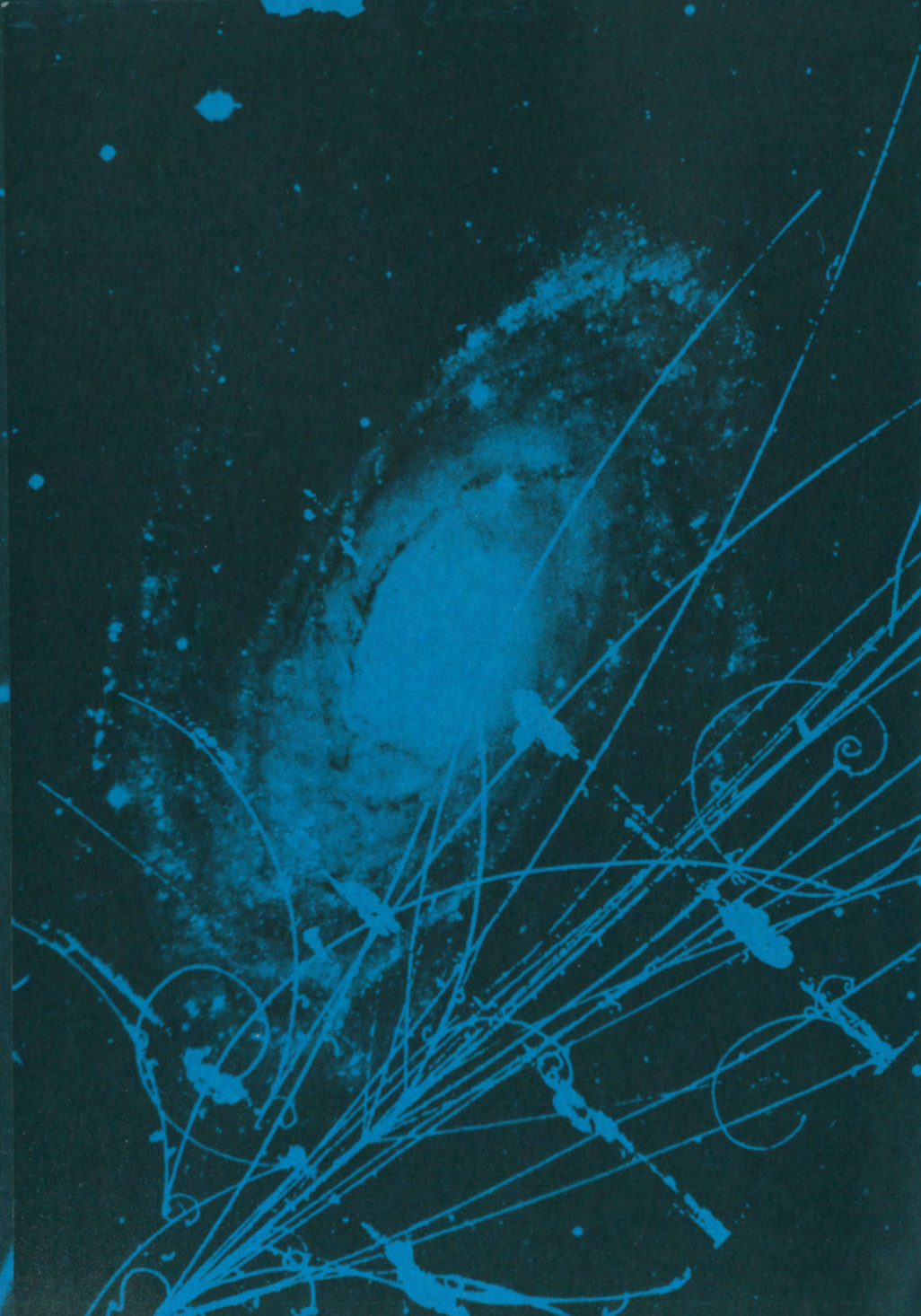


**ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**





K113

C3M
0-292

1906584

**ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

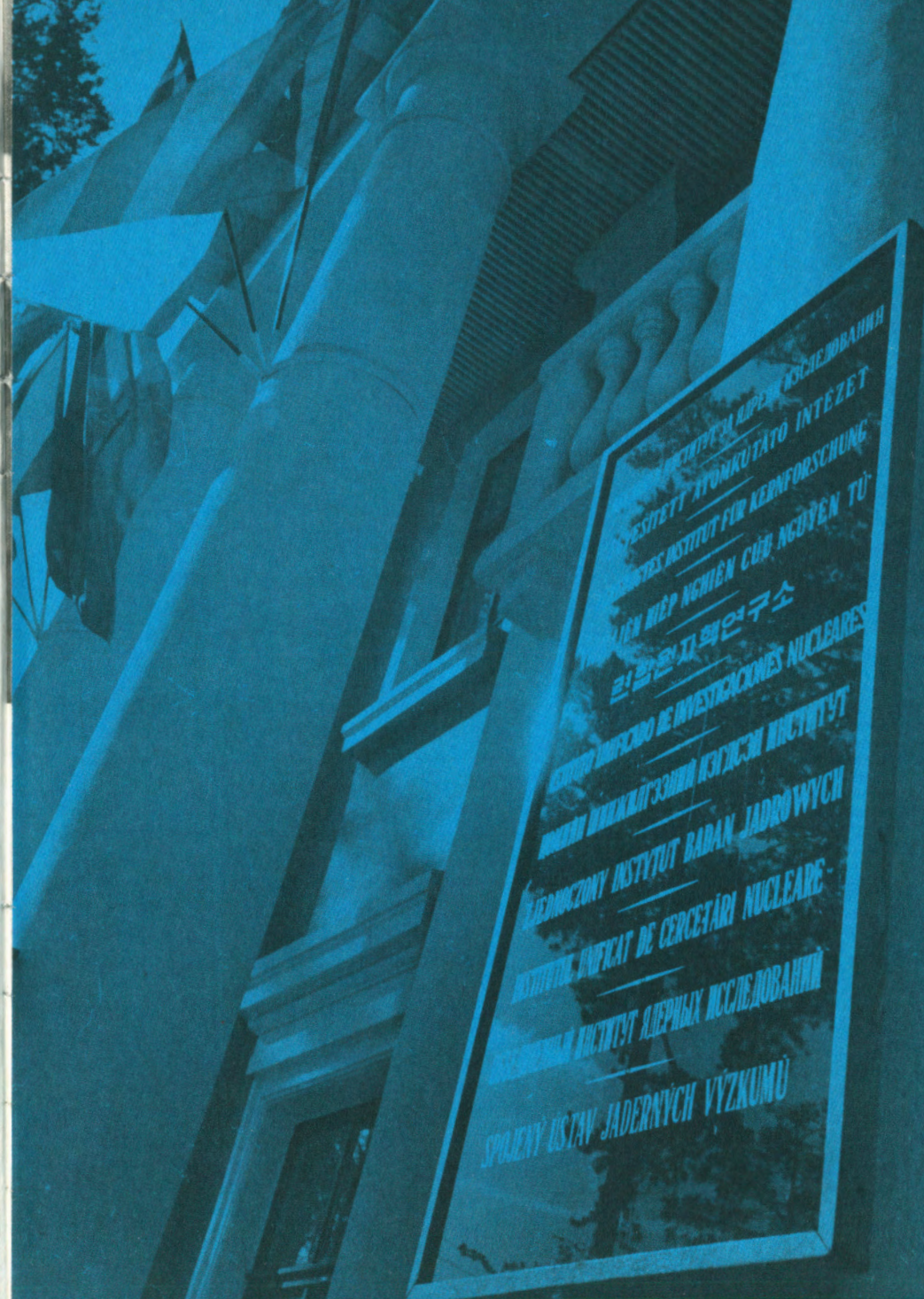
ДУБНА

Объединенный институт ядерных исследований /ОИЯИ/ - первый международный физический центр стран социалистического содружества. В настоящее время здесь работают ученые из Болгарии, Венгрии, Вьетнама, Германской Демократической Республики, Корейской Народно-Демократической Республики, Кубы, Монголии, Польши, Румынии, Советского Союза и Чехословакии. В Институте ведутся экспериментальные и теоретические исследования в области физики элементарных частиц, атомного ядра, конденсированных сред и ускорительной техники. Всего в Объединенном институте ядерных исследований работает более 6000 сотрудников.

Соглашение об учреждении Объединенного института ядерных исследований подписано 26 марта 1956 года Полномочными Представителями стран-участниц. 23 сентября 1956 года на первой сессии Комитета Полномочных Представителей был принят Устав ОИЯИ, регламентирующий деятельность Института.

Цели и задачи Объединенного института ядерных исследований определены статьей четвертой его Устава:

“Обеспечение совместного проведения теоретических и экспериментальных исследований в области ядерной физики учеными государств - членом Института;





Международное совещание, принявшее решение об организации Объединенного института ядерных исследований. Москва, март 1956 года.

содействие развитию ядерной физики в государствах - членах Института путем обмена опытом и достижениями в проведении теоретических и экспериментальных исследований;

поддержание связи с заинтересованными национальными и международными научно-исследовательскими и другими организациями в деле развития ядерной физики и изыскания новых возможностей мирного применения атомной энергии;

содействие всестороннему развитию творческих способностей научно-исследовательских кадров государств - членов Института.

Всей своей деятельностью Институт будет способствовать исследованию ядерной энергии только для мирных целей на благо человечества“.

В соответствии с Соглашением средства на содержание и развитие Института поступают от стран-участниц в виде долевых взносов, определенных процентной шкалой в зависимости от экономических возможностей каждой страны-участницы и ее национального дохода. Размеры долевых взносов не влияют на степень участия того или иного госу-



Вопросы научной деятельности Института решает Ученый совет. Директор ОИЯИ академик Н.Н. Боголобов выступает на очередной сессии Ученого совета.



дарства-члена в научной деятельности и в управлении Институтом.

Высший орган управления Института - Комитет Полномочных Представителей правительств государств - членов ОИЯИ. Он собирается ежегодно для обсуждения таких важнейших сторон деятельности Института, как бюджет, планы научных исследований и капитального строительства, прием новых государств в члены Института и др. Контроль за финансовой деятельностью Института осуществляет Финансовый комитет.

Постоянно действующим органом управления является дирекция ОИЯИ, избираемая Комитетом Полномочных Представителей стран-участниц и ответственная перед ним за всю текущую деятельность Института.

Вопросы научной деятельности ОИЯИ решает Ученый совет, сессии которого созываются два раза в год. В соответствии с Уставом каждая страна - член Института представлена в Ученом совете несколькими ведущими специалистами /до трех человек/. Ученый совет обсуждает и утверждает планы



научно-исследовательских работ и международного сотрудничества Института, отчеты о научной деятельности, присуждает премии за лучшие работы. Ученый совет представляет Комитету Полномочных Представителей стран-участниц свои рекомендации по вопросам научного планирования, финансирования, строительства новых объектов и др.

В ОИЯИ имеется ряд консультативных и координирующих органов, действующих на основе специальных положений: ученые советы по физике высоких энергий, по физике низких энергий, по теоретической физике, которые являются секциями Ученого совета Института. При секциях созданы специализированные комитеты по различным видам методики экспериментов. В лабораториях Института действуют научно-технические и специализированные советы.

Организационная структура ОИЯИ определяется специализацией и принципом международнойности в управлении Институтом. Дирекция руководит текущей научной и финансовой деятельностью лабораторий, специализированных отделов и производственных подразделений.

Заседание Комитета
Полномочных
Представителей
государств -
членов ОИЯИ.
Дубна, 1980 год.



теоретической физики, Лаборатория вычислительной техники и автоматизации и Отдел новых методов ускорения. Все лаборатории состоят из отделов; исследования ведутся научными секторами, входящими в эти отделы.

Высшие руководящие должности в ОИЯИ - выборные. На эти должности избираются ведущие специалисты стран - членов Института.

Должности научных сотрудников Института также выборные.

Директором Института с 1965 года является видный советский ученый академик АН СССР Н.Н.Боголюбов. Первым директором ОИЯИ был член-корреспондент АН СССР Д.И.Блохинцев. На должности вице-директоров избирались академик Щ.Цицейка /СРР/, В.Вотруба /ЧССР/, А.Хрынкевич /ПНР/, Н.Содном /МНР/, Х.Христов /НРБ/, К.Ланиус /ГДР/, профессора А.Михул /СРР/, Ч.Шимане /ЧССР/, Д.Киш /ВНР/, М.Совински /ПНР/, И.Златев /НРБ/ и др. Директорами лабораторий Института работают известные ученые: академики АН СССР Г.Н.Флеров, И.М.Франк, члены-корреспонденты АН СССР А.М.Балдин, В.П.Джелепов, М.Г.Мещеряков. Важные направления исследований в Институте возглавляют академик АН СССР Б.М.Понтекорво, члены-корреспонденты АН СССР Н.Н.Говорун и Д.В.Ширков, член-корреспондент Чехословацкой академии наук И.Звара.



Дирекция ОИЯИ на митинге по поводу пуска нового ускорителя тяжелых ионов У-400. Дубна, 1978 год.

В состав Института входят шесть лабораторий и самостоятельные отделы. В четырех экспериментальных лабораториях, которые по масштабам фактически являются крупными институтами, ведутся работы на уникальных базовых установках - ускорителях протонов синхрофазотроне и синхроциклотроне, циклотронах для ускорения тяжелых ионов и на импульсном реакторе. Важное место в работе Института занимают Лаборатория

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ

Основа деятельности Объединенного института ядерных исследований - международное научное сотрудничество, отражающее требования современной науки. Необходимость такого сотрудничества в научных исследованиях привела к созданию Института, что подчеркнуто в Уставе ОИЯИ.

Международное научное сотрудничество осуществляется Институтом в самых разнообразных формах, главная из которых - проведение совместных исследований учеными разных стран - сотрудниками Института.

Широко развивается кооперирование ОИЯИ с национальными научными организациями стран - членов Института для выполнения теоретических и экспериментальных исследований. Эта форма сотрудничества получила большое распространение: ежегодно проводится более 130 таких работ. В Институт приезжают национальные группы специалистов для выполнения отдельных научных исследований с помощью аппаратуры, изготовленной в институтах стран-участниц или в ОИЯИ. Большое значение имеют командировки научных сотрудников для выполнения совместных работ, чтения лекций, консультаций, обмена опытом. Ежегодно из Дубны в страны-участницы командировается более 500 специалистов ОИЯИ, в Институт приезжает более 1000 ученых из этих стран.

По соглашению с Государственным комитетом по использованию атомной энергии СССР ученые





Соглашение
о научно-техническом
сотрудничестве
между ОИЯИ
и Государственным
комитетом
по использованию
атомной энергии СССР
подписали
Председатель
Госкомитета профессор
А.М.Петросьянц
и директор Института
академик
Н.Н.Боголюбов.
Дубна, 18 июня
1970 года.

ОИЯИ ведут эксперименты на ускорителе Института физики высоких энергий /Серпухов/.

ОИЯИ - прекрасная школа высшей квалификации для молодых специалистов из стран-участниц. В Дубне созданы отличные условия для плодотворного роста и становления молодых ученых - творческая атмосфера, дух научного демократизма, общение с известными учеными, возможность

работать с уникальной экспериментальной техникой. За годы деятельности ОИЯИ здесь прошли стажировку тысячи ученых и инженеров из многих институтов, выросли талантливые высококвалифицированные специалисты многих отраслей современной науки и техники. За успехи, достигнутые в фундаментальных и прикладных исследованиях в области физики элементарных частиц и ядерной фи-



От имени Президиума
Верховного
Совета СССР
президент Академии
наук СССР
академик
А.П.Александров
вручает дирекции
ОИЯИ орден Дружбы
народов.
Дубна, 1976 год.



Гостем Объединенного
института ядерных
исследований
был выдающийся
датский ученый
Нильс Бор.
Дубна, 1961 год.



Объединенный
институт посещают
многие государственные
и партийные деятели
разных стран.
Визит в Дубну
партийно-
правительственной
делегации Монгольской
Народной Республики
во главе
с Ю.Цеденбалом.
Дубна, 1969 год.



В 1958 году
Дубну посетил
всемирно известный
физик
и общественный
деятель
Фредерик
Жолно-Кюри.



На протяжении
многих лет в работе
Ученого совета
активно участвовал
видный польский
ученый академик
Г.Неводинчанский.
Директор Лаборатории
ядерных реакций
академик Г.Н.Флеров
рассказывает
Г.Неводинчанскому
об экспериментах,
проводимых
в Лаборатории.
Дубна, 1967 год.

190656р,

Успешно развивается
сотрудничество ОИЯИ
с научными центрами
СССР.
Вице-президент
АН СССР академик
А.А.Логунов
и директор ИИИ
АН СССР академик
АН Грузинской ССР
А.Н.Тавхелидзе
с директором ОИЯИ
академиком
Н.Н.Боголюбовым.
Дубна, 1979 год.





Генеральный директор МАГАТЭ профессор З.Эклунд беседует с начальником Отдела новых методов ускорения В.П.Саранцевым. Дубна, 1972 год.



Рабочее совещание по подготовке совместного мюонного эксперимента ОИЯИ-ЦЕРН. Дубна, 1978 год.



Академик И.М.Франк знакомит с планами физических исследований на ИБР-2 директора ЦИФИ Венгерской АН профессора Ф.Сабо. Дубна, 1978 год.

Многолетнее научное сотрудничество связывает два международных центра - ОИЯИ и ЦЕРН. Генеральный директор ЦЕРНа профессор Дж.Адамс в Лаборатории высоких энергий. Дубна, 1979 год.



Учеными ОИЯИ проведен ряд экспериментов совместно с физиками Национальной ускорительной лаборатории Э.Ферми в Батавии. Директор этой Лаборатории Р.Вильсон, профессор А.А.Кузнецов и член-корреспондент АН СССР А.М.Балдин обсуждают полученные результаты. Дубна, 1975 год.



В работе руководящих органов ОИЯИ принимают участие ведущие ученые государств - членов Института. Член-корреспондент АН СССР М.Г.Мешеряков и академик АН ГДР К.Ланнус в перерыве между заседаниями.



зики, большой вклад в подготовку высококвалифицированных научных кадров и развитие научно-технического сотрудничества социалистических стран Объединенный институт ядерных исследований награжден орденом Дружбы народов.

Объединенный институт ядерных исследований поддерживает связи с научными организациями стран, не являющихся его членами. Наиболее успешно осуществляются научные контакты с Европейской организацией ядерных исследований в Женеве /ЦЕРН/, Национальной ускорительной лабораторией Э.Ферми в Батавии /США/, итальянскими институтами физики в Турине, Милане, Фраскати, Институтом Нильса Бора в Копенгагене, Международным теоретическим центром в Триесте, французскими исследовательскими центрами Сакле, Орсе, Гренобля, научными центрами Англии, ФРГ, Финляндии, Югославии, с которыми ОИЯИ ведет обмен учеными.

Для физиков, приезжающих на работу в Дубну из развивающихся стран, ОИЯИ предоставляет ежегодно 15 стипендий.

Ученые ОИЯИ - неперенные участники всех крупных международных и многих национальных научных конференций и совещаний. В свою очередь,

Академик АН СССР
М.А.Марков,
начальник Управления
ускорителей
и термоядерных
исследований
ГКАЭ СССР
профессор
А.А.Васильев
и вице-президент
АН СССР
академик А.А.Логоунов.



ОИЯИ осуществлял научно-организационную работу, связанную с проведением XVIII Международной конференции по физике высоких энергий. В перерыве между заседаниями. Тбилиси, 1976 год.



Международная школа по нейтринной физике. Минуты отдыха. Алушта, 1978 год.



Институт ежегодно проводит 5-6 крупных международных совещаний и конференций и около 20 рабочих совещаний. Один раз в два года ОИЯИ совместно с ЦЕРНом проводятся традиционные школы молодых физиков.

Х. традиционная Школа молодых ученых и специалистов ОИЯИ. Баку, 1976 год.



ЛАБОРАТОРИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

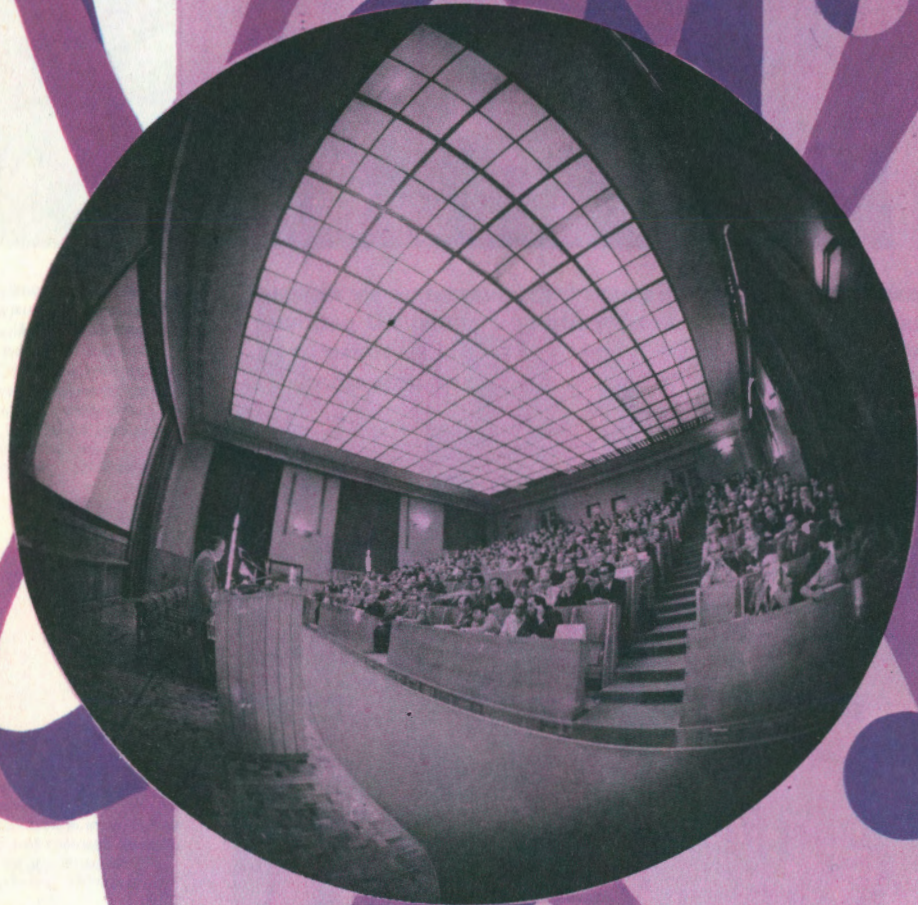
Лаборатория теоретической физики была создана в 1956 году. За время своего существования она выросла в большой /около 160 научных сотрудников/ коллектив высококвалифицированных физиков-теоретиков, среди которых 30 докторов и 70 кандидатов наук.

Сотрудниками Лаборатории написано более 20 монографий и учебников по физике элементарных частиц и теории ядра. Четыре цикла работ отмечены Ленинскими и Государственными премиями СССР, премией Ленинского комсомола. Каждый год публикуется более 300 научных работ.

Исследования, проводимые в Лаборатории, можно разделить на три основных направления: физика элементарных частиц, атомного ядра и конденсированных сред.

В области физики элементарных частиц заложены основы строгого подхода к квантовой теории поля, что, в частности, позволило доказать дисперсионные соотношения. Эти классические результаты, полученные в 50-е годы, определили дальнейшее развитие ряда важных направлений в теории элементарных частиц, особенно в области сильных взаимодействий /строгие ограничения на поперечные сечения, дисперсионные правила сумм, принцип автомодельности в глубоконеупругих процессах, физика резонансных состояний/.

Ученые Лаборатории внесли большой вклад в развитие и расширение области применимости квантовой



Члены Ученого совета
ОИЯИ на
строительной
площадке.
Дубна, 1956 год.



Идея крупнейшего
советского
физика-теоретика,
математика
и механика
академика Н.Н. Боголюбова
нашли свое отражение
в работе
Международного
симпозиума по
фундаментальным
проблемам
теоретической
и математической
физики.
Дубна, 1979 год.



Научная дискуссия
в отделе теории
элементарных частиц.



Рабочее совещание
в отделе теории
атомного ядра
Лаборатории.



теории поля на математически строгом фундаменте. Это - метод мажорирования диаграмм теории возмущений, метод ренормализационной группы, развитие неперенормируемых, нелокальных и нелинейных теорий поля.

Значительное влияние на развитие физики оказали работы по созданному в Лаборатории квазипотенциальному методу в теории рассеяния и теории связанных состояний. Существенные результаты получены в теории симметрий элементарных частиц и в динамических кварковых моделях.

Важный круг проблем, разрабатываемых в Лаборатории, связан с исследованием фундаментальных принципов теории: геометрии "в малом", принципа причинности, нарушения геометрических принципов инвариантности на малых расстояниях.

Научный семинар
в конференц-зале
Лаборатории
теоретической физики.





Теоретики Института являются инициаторами многих международных школ по физике элементарных частиц и атомного ядра.

Многие теоретические работы связаны с экспериментальными исследованиями, проводимыми в лабораториях ОИЯИ и других научных центрах - по физике новых частиц, физике слабых и электромагнитных взаимодействий, физике нейтрино и т.д.

Основные проблемы физики ядра, разрабатываемые в Лаборатории, - это структура сложных ядер и теории ядерных реакций.

На основе методов квантовой теории поля и теории сверхпроводимости разработана микроскопическая модель ядра с учетом остаточных взаимодействий нуклонов. Использование электронных вычислительных машин позволило провести детальное сравнение выводов теории с экспериментальными данными для широкой области ядер. Разработанная теория позволяет понять природу квазичастичных и коллективных состояний ядер, их динамические и статические характеристики. Изучаются нейтронные и гигантские резонансы и высокоспиновые состояния атомных ядер.

Получены важные результаты и в описании механизма ядерных реакций. Ученые Лаборатории выполнили интересные работы по теории взаимодействия ядер с ядрами в широком диапазоне энергий

Проводятся исследования легких ядер, ядерного захвата мю-мезонов и взаимодействия пионов с ядрами. Ряд исследований связан с описанием взаимодействий атомных ядер как многочастичных квантовых систем.

Эксперименты по изучению коллективных состояний ядер в реакциях передачи и рассеяния выдвигают задачу исследования новых типов коллективного движения в ядрах и совершенствования теории прямых ядерных реакций.

В области теории конденсированных сред проводятся исследования вопросов теории кристаллической решетки, магнетизма, фазовых переходов, процессов переноса в конденсированных средах и ряда других. Эти работы приобретают особое значение в связи с успешно развиваемыми в Институте экспериментальными исследованиями конденсированных сред с помощью нейтронов.

В каждом из перечисленных направлений ученые Лаборатории предложили принципиально новые идеи и методы, составившие фундамент дальнейших исследований и получившие широкую известность и признание во всем мире. Это определило авторитет Лаборатории в мировой науке и ее роль в формировании научных кадров высшей квалификации в странах - участницах ОИЯИ.



ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

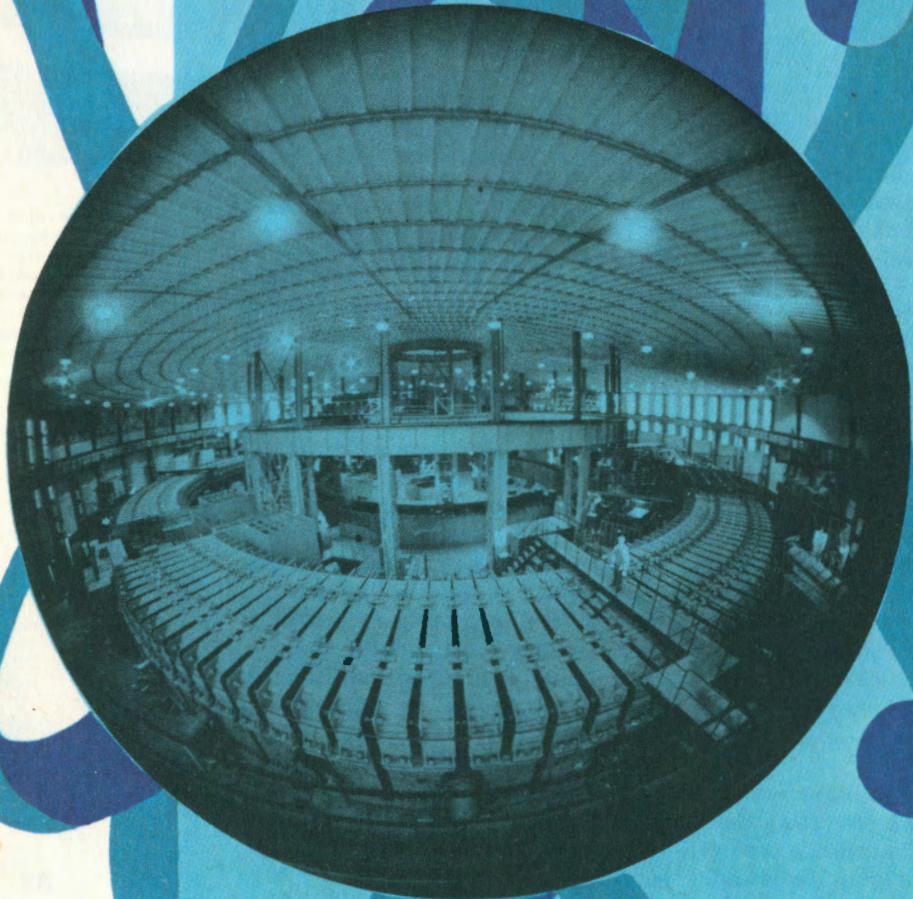
Лаборатория высоких энергий - самая крупная в ОИЯИ. В ее штате свыше 1100 сотрудников, в том числе 20 докторов и 100 кандидатов наук.

Усилия ученых направлены на получение существенных результатов в исследованиях фундаментальных физических закономерностей, проведение новых методических разработок, совершенствование ускорительной базы, организацию международного научного сотрудничества, обеспечение стран-участниц первичной экспериментальной информацией и подготовку кадров для стран - участниц ОИЯИ.

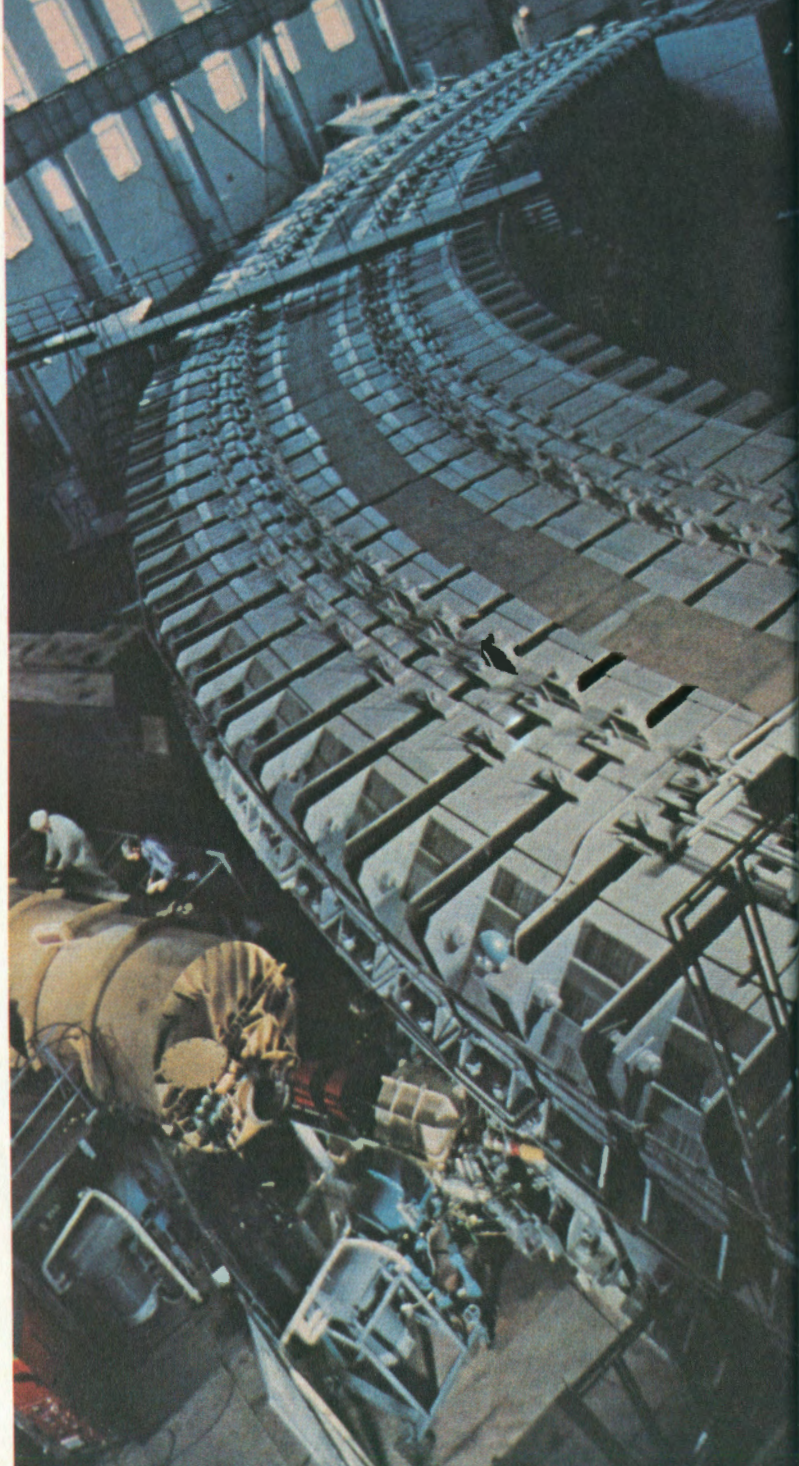
В 1957 году была введена в действие основная установка Лаборатории - синхрофазотрон, ускоряющий протоны до энергии 10 ГэВ. Интенсивность пучка ускоренных протонов достигает $4 \cdot 10^{12}$. Инжектором служит линейный ускоритель на энергию 20 МэВ с током 50 мА.

В 1970 году на синхрофазотроне было реализовано ускорение ядер тяжелее водорода /дейтроны, альфа-частицы и позднее - углерод, азот, кислород/ до релятивистских скоростей, и он стал первым ускорителем, на котором началось новое крупное научное направление исследований - релятивистская ядерная физика.

На ускорителе осуществлены высокоэффективные быстрый и медленный выходы частиц и режим их совместной работы. Создан уникальный электронно-лучевой источник сильно ионизованных атомов, широко известный под названием "Крион". В четырех экспериментальных павильонах для физических эк-



Крупнейший
ускоритель
Института -
синхрофазотрон.



Интернациональным
коллективом физиков
под руководством
академика В.И. Векслера
в 1960 году была
экспериментально
обнаружена
новая частица -
антисигма-минус-
гиперон.

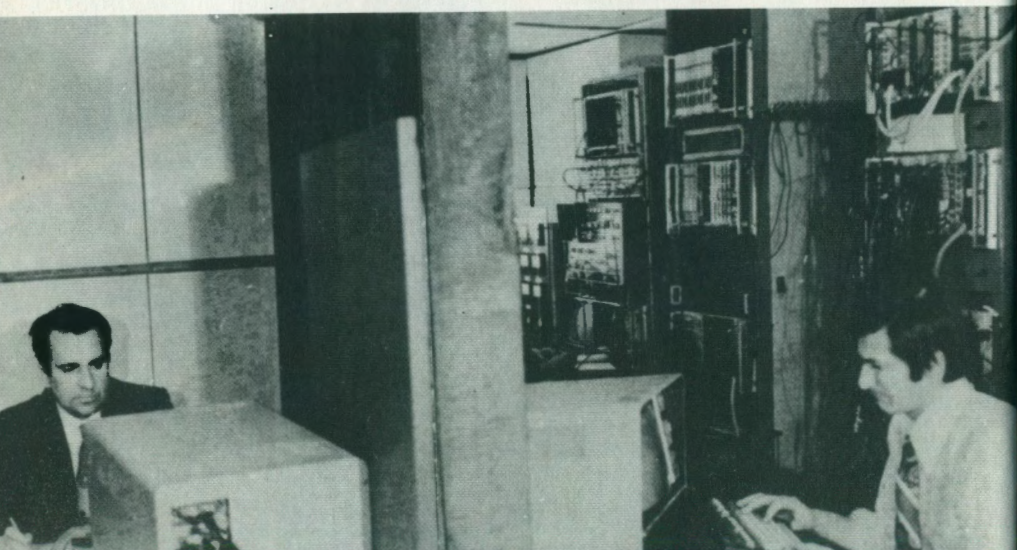


Новый тип ионного
источника,
позволяющий ускорять
на синхрофазотроне
ядра углерода, азота,
кислорода и неона
до релятивистских
скоростей.

Набор криогенных мишеней для физических экспериментов на ускорителях.



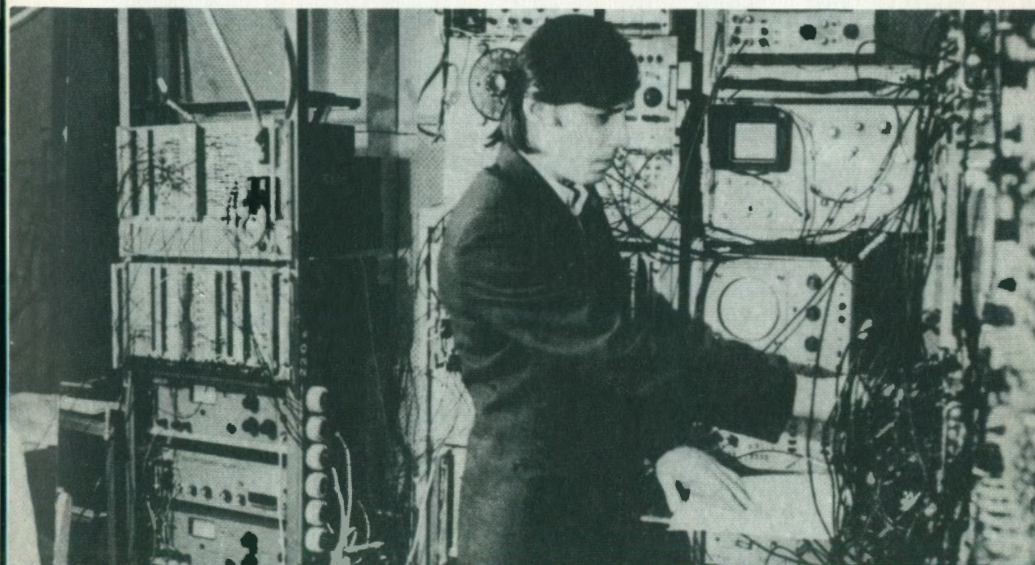
Комплекс регистрирующей аппаратуры спектрометра "Альфа" для исследования рассеяния адронов и релятивистских ядер.

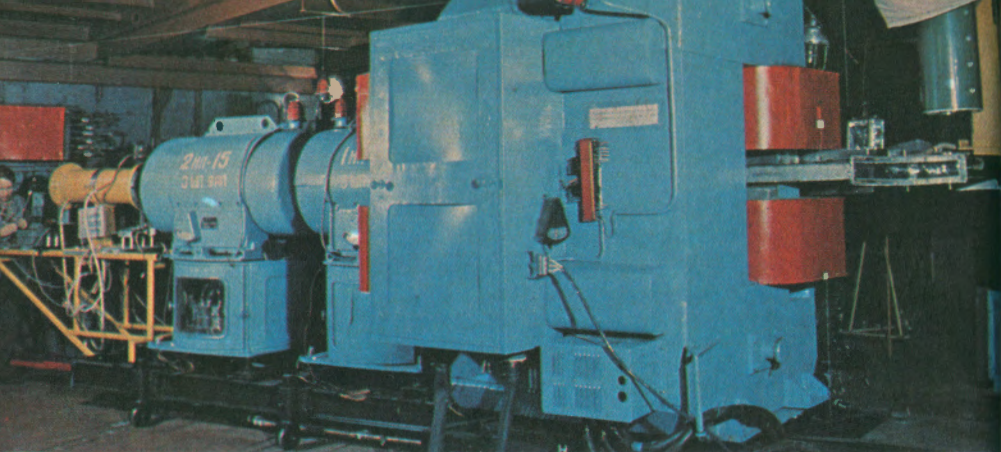


спериментов используется 11 каналов заряженных частиц.

В Лаборатории создаются новые крупные экспериментальные установки с учетом самых перспективных методов детектирования частиц, новейших достижений в различных областях науки, техники, микроэлектроники на основе широкого использования электронных вычислительных машин. В настоящее время на пучках синхрофазотрона ОИЯИ, ускорителей ИФВЭ и ЦЕРНа эффективно работает 13 крупных установок: магнитные спектрометры на линии с ЭВМ с использованием сцинтилляционных счетчиков, дрейфовых и пропорциональных камер, большие комбинированные масс-спектрометры с применением искровых и пропорциональных камер, черенковских счетчиков полного поглощения, стримерные камеры, однометровая и двухметровые пузырьковые камеры с использованием жидких водорода, пропана, ксенона. Используется методика толстослойных ядерных фотоэмульсий. Разработаны проволочные детекторы заряженных частиц с высоким пространственным и энергетическим разрешением.

В Лаборатории создана современная электронная аппаратура для физических экспериментов: разработано свыше 140 различных типов модулей в стан-





Экспериментальная установка "Диск" для исследования кумулятивного рождения частиц.

дарте КАМАК. Проведена автоматизация основных физических и электрофизических установок. Базовой ЭВМ вычислительного центра Лаборатории является ЕС-1040.

В качестве ядерных мишеней используются криогенные мишени длиной от 15 до 300 см из жидкого водорода, дейтерия, гелия. Разработана технология создания неметаллических жидководородных мишеней для применения в стримерных камерах в условиях сильных электрических и магнитных полей. Для проведения экспериментов на серпуховском ускорителе и в Батавии /США/ были разработаны оригинальные струйные газовые мишени из водорода, дейтерия и гелия.

К основным направлениям физических исследований Лаборатории относятся: изучение структуры элементарных частиц и свойств их взаимодействия, резонансных состояний частиц и динамики их множественного рождения, свойств взаимодействия ядер высоких энергий с веществом.

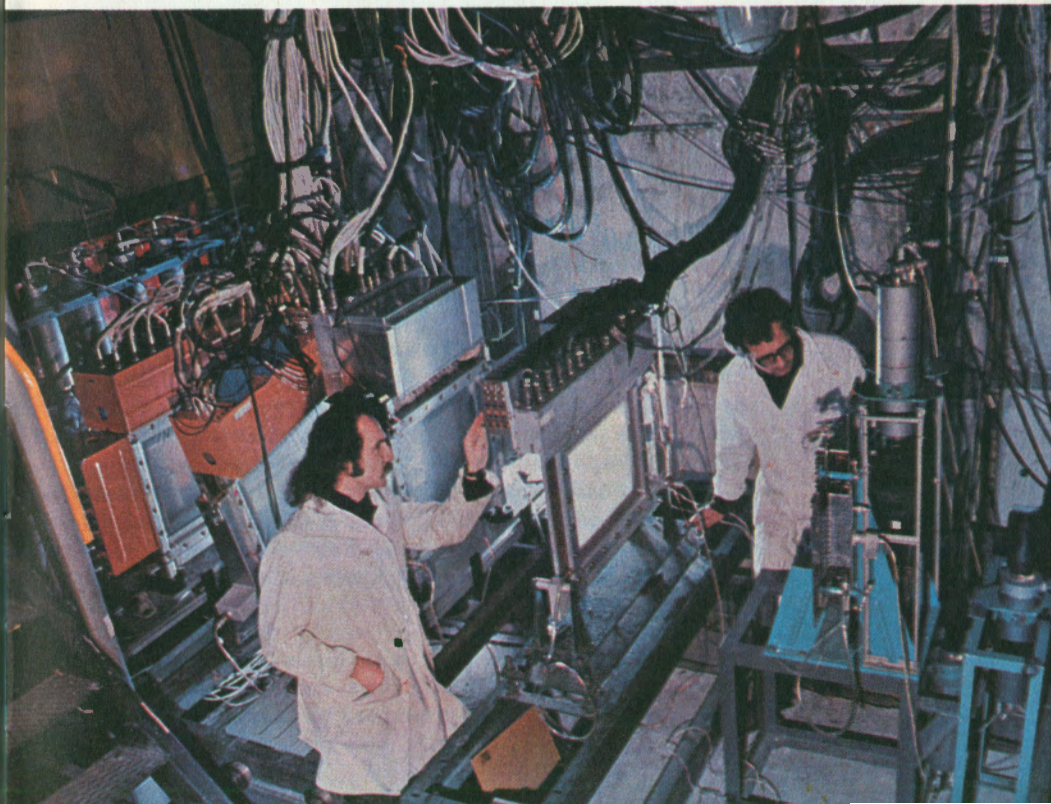
С помощью ускорителей в Дубне, Серпухове и Батавии проведено прецизионное измерение параметров высокоэнергетического упругого рассеяния протонов и пионов на протонах и гелии, протонов на дейтронах. Результаты исследований позволили сделать важное заключение о справедливости обычных пространственно-временных представлений на расстояниях до 10^{-15} см.

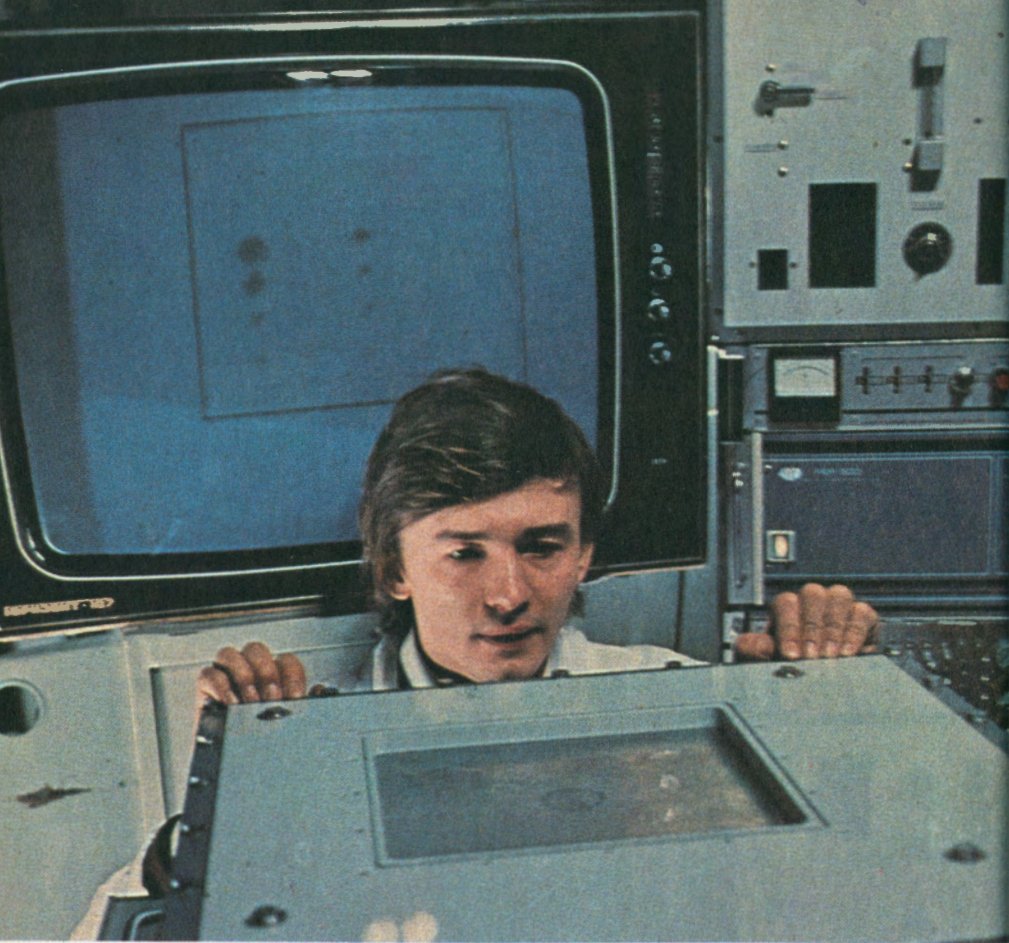
При исследовании образования странных частиц была открыта новая частица - антисигма-минус-гиперон.

Эксперимент по изучению возможностей управления траекториями заряженных частиц с использованием монокристаллов.



Бесфилъмовый магнитный искровой спектрометр для поиска "очарованных" частиц на серпуховском ускорителе.





Для изучения биологических объектов, меченных радиоактивными изотопами, создан прибор на основе пропорциональной камеры.

Широкий цикл исследований связан с изучением резонансных состояний элементарных частиц. Экспериментально найдено новое физическое явление - прямой переход векторный мезон - фотон, то есть обнаружены "ядерные свойства света". Эта работа зарегистрирована как открытие.

С помощью ядерных фотоэмульсий и большого искрового спектрометра, работающих по программе поиска новых частиц с квантовым числом "шарм", получены указания на лептонные и адронные распады новых частиц.

В исследованиях упругого пион-электронного и каон-электронного рассеяния с высокой точностью определены электромагнитные радиусы пиона и каона.

Важный эксперимент был выполнен на серпуховском ускорителе по исследованию регенерации K^0 -мезонов на водороде, дейтерии и углероде. Результаты опытов показали справедливость теоремы Померанчука о совпадении сечений взаимодействий частиц и античастиц с веществом при очень высоких энергиях.

С помощью камерной методики проводилось исследование множественного образования частиц как доминирующего процесса при взаимодействии адронов. Показано обильное рождение резонансных состояний частиц в этих процессах, изучено проявление масштабной инвариантности при высоких энергиях, оценены размеры области и время испускания пионов во взаимодействиях адронов.

С 1970 года в Лаборатории успешно развивается новое научное направление - релятивистская ядерная физика. Установлено, что предельная фрагментация ядер при столкновениях ядро-ядро начинается в области энергий 3,5-4,1 ГэВ/нуклон. Ядра с энергией выше этой границы получены только на дубненском синхрофазотроне.

Впервые обнаружено и исследовано кумулятивное образование мезонов, протонов, ядер дейтерия и трития.

В Лаборатории проведено изучение прохождения заряженных частиц через монокристаллы. Экспериментально обнаружено отклонение заряженных частиц высоких энергий с помощью изогнутого монокристалла.

С 1975 года ведутся работы по использованию детекторов частиц в медико-биологических исследованиях. Применение пропорциональных камер для задач молекулярной биологии позволило значительно ускорить, по сравнению с традиционными способами, время обработки тонкослойных радиохроматограмм, не разрушая исследуемое вещество.

Перспективы Лаборатории связываются с непрерывным развитием синхрофазотрона в ускорительный комплекс тяжелых ионов. Для проведения проектных работ создано несколько исследовательских стендов для отработки технологии и испытания магнитных систем.

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ



Лаборатория ядерных проблем - старейшая в ОИЯИ. Она вошла в состав Института при его организации. Здесь имелся ускоритель - синхроциклотрон, на котором были выполнены многие исследования. Сейчас в Лаборатории работает более 800 человек, в том числе 34 доктора и около 100 кандидатов наук.

На протяжении трех десятилетий основной экспериментальной базой Лаборатории является синхроциклотрон. Энергия внутреннего пучка протонов составляет 680 МэВ, ток его - $4 \text{ мкА} / 2,8 \cdot 10^{13} \text{ прот./с}$. Из ускорителя выведено 17 пучков частиц: поляризованных и неполяризованных протонов, нейтронов, пи-мезонов, гамма-квантов.

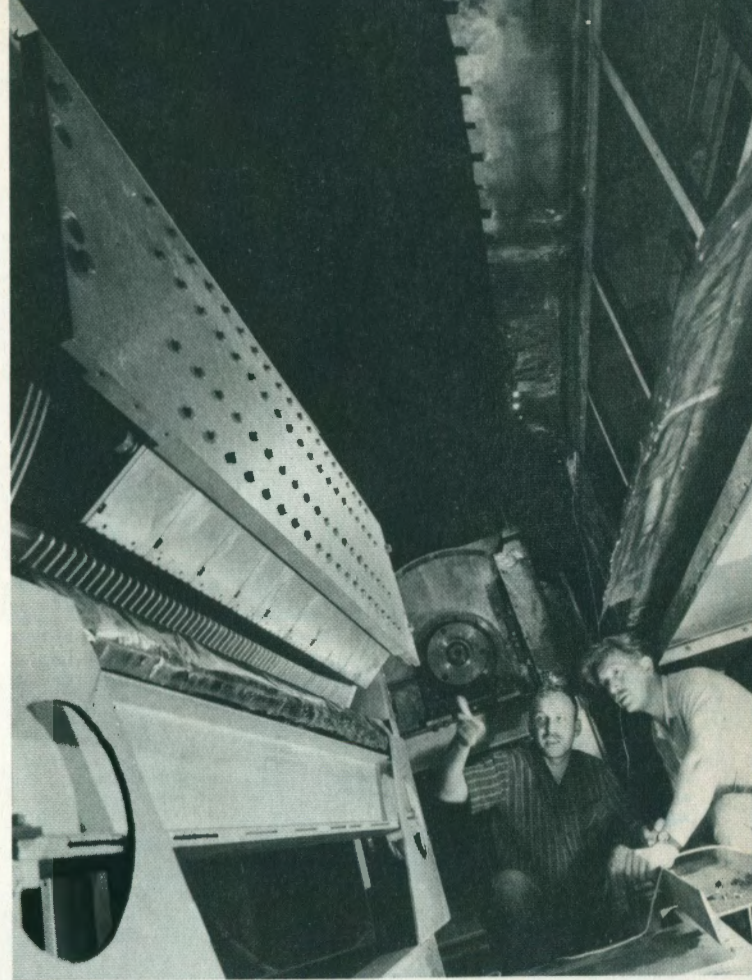
В последние годы в Лаборатории разворачиваются исследования в области физики высоких энергий, проводимые в основном на серпуховском ускорителе. Отдельные эксперименты проводились на ускорителях ФНАЛ /Батавия/, Европейского центра ядерных исследований /Женева/ и Швейцарской мезонной фабрики /Цюрих/.

В Лаборатории созданы многоканальные магнитные спектрометры, спектрометр по времени пролета с разрешением $5 \cdot 10^{-10} \text{ с}$, диффузионные, а также жидководородная и пропановая пузырьковые камеры в магнитном поле, искровые, стримерные, пропорциональные и дрейфовые камеры, годоскопические системы счетчиков, черенковские спектрометры полного поглощения, установки с поляризованными протонными

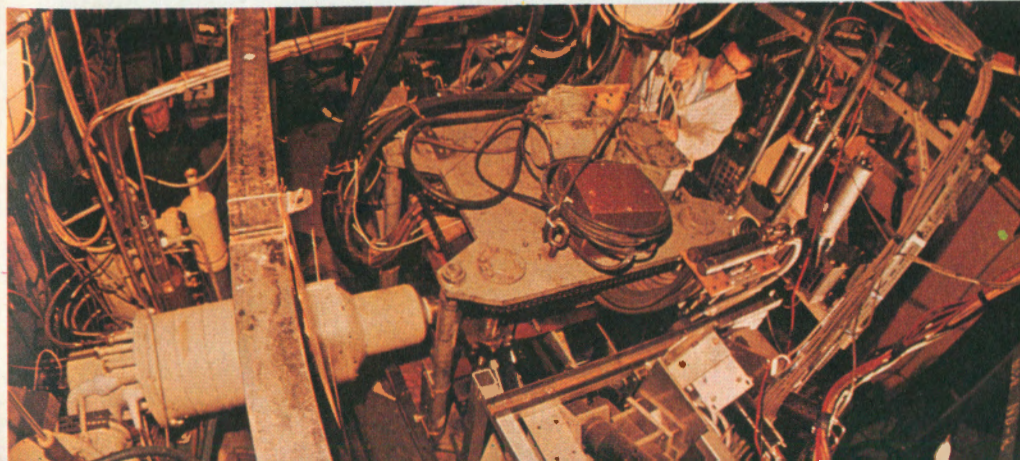
Первый ускоритель
Дубны -
синхроциклотрон,
запущенный
в 1949 году.

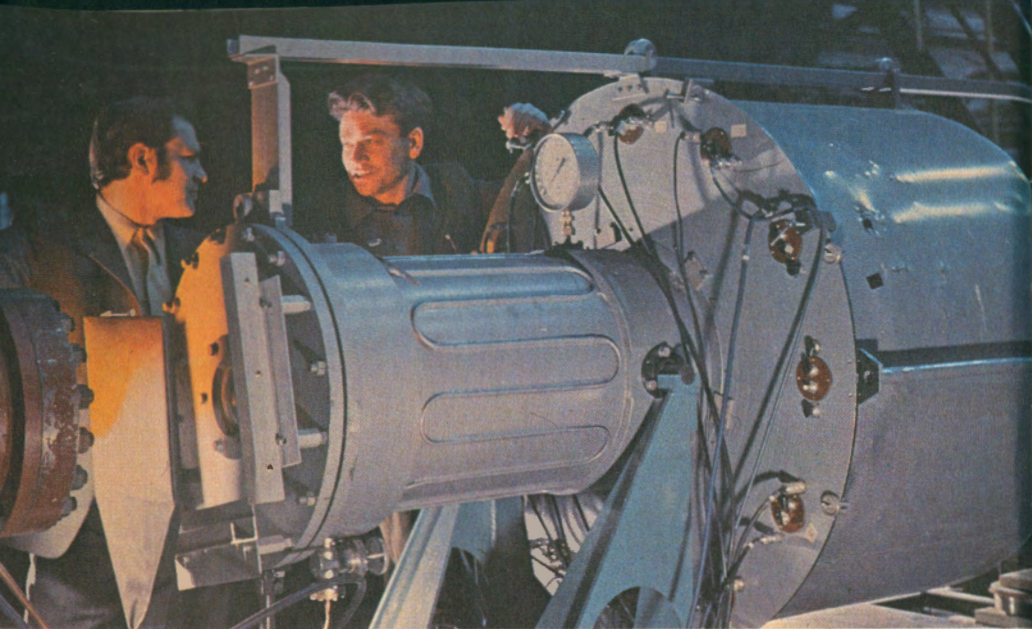


Работы
по реконструкции
синхроциклотрона
с целью повышения
интенсивности
пучков
ускоряемых частиц.

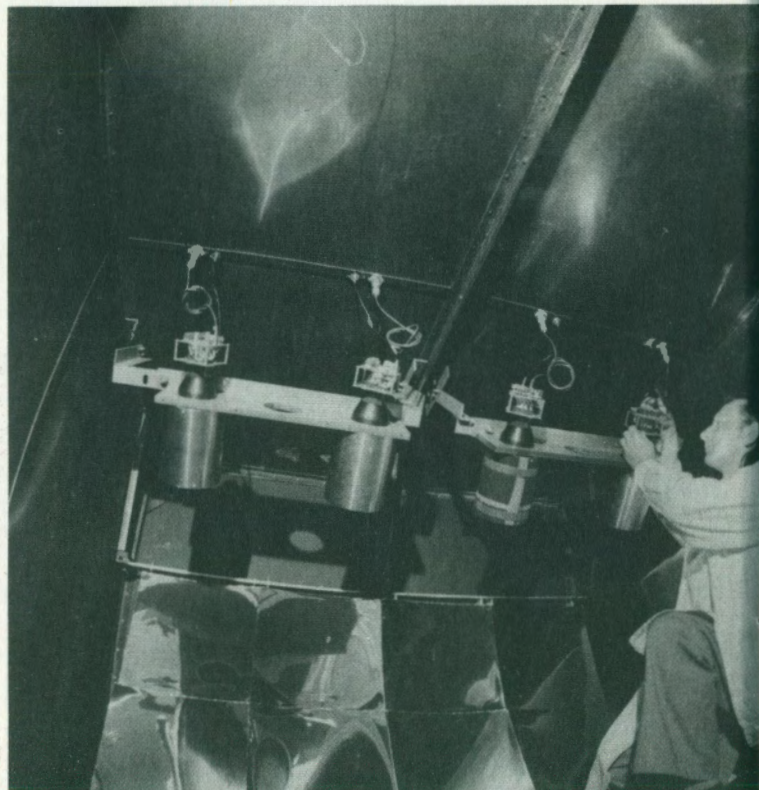


Эксперимент
по изучению
поляризационных
явлений
в обменном
 π -рассеянии.
Установка "Проза".





С помощью созданной в ОИЯИ и ИФВЭ сложной многопараметрической установки обнаружено новое ядро антивещества - ядро антитрития.



Газовый черенковский счетчик спектрометрического комплекса "Гиперон" для изучения процессов с обменом гиперзарядом.

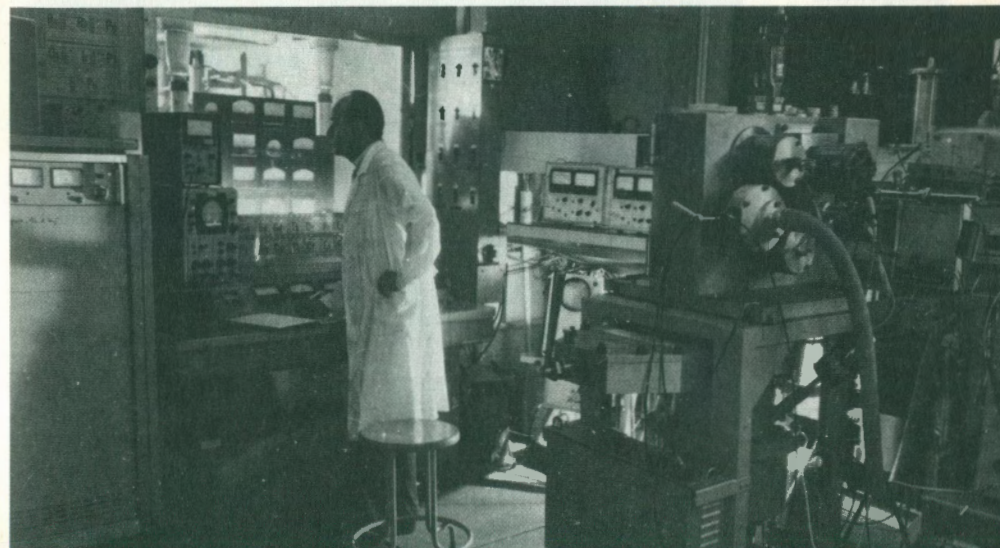
мишенями, в том числе с мишенью нового типа - так называемой "замороженной" протонной мишенью. Создан измерительный центр, оснащенный ЭВМ ЕС-1040 и малыми ЭВМ.

Большой вклад внесли ученые Лаборатории в физику и технику низких температур: ими создана установка высокой холодопроизводительности, в которой используется метод растворения жидкого ^3He в жидком ^4He .

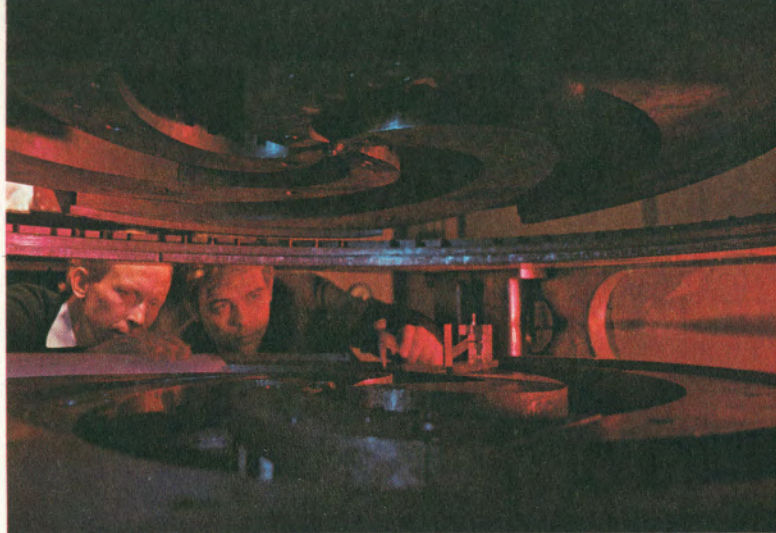
Научные исследования на синхроциклотроне ведутся в следующих основных направлениях: изучение сильных взаимодействий пионов и нуклонов, электромагнитных процессов и слабых взаимодействий с участием пионов и мюонов, исследования в области ядерной спектроскопии, в основном нейтронодефицитных и сильнодеформированных ядер.

Выполнение большой программы исследований упругого рассеяния нуклонов нуклонами позволило получить важные сведения о ядерных силах. Изучение взаимодействия пи-мезонов с нуклонами с большой строгостью подтвердило один из наиболее общих законов - зарядовую независимость ядерных сил. На основе опытной проверки дисперсионных соотношений для пион-нуклонного рассеяния доказана справедливость принципа причинности, определена константа пион-нуклонного взаимодействия.

ЯСНАП - ядерная спектроскопия на пучке протонов для исследования свойств радиоактивных ядер. Масс-сепаратор для разделения короткоживущих радионуклидов.



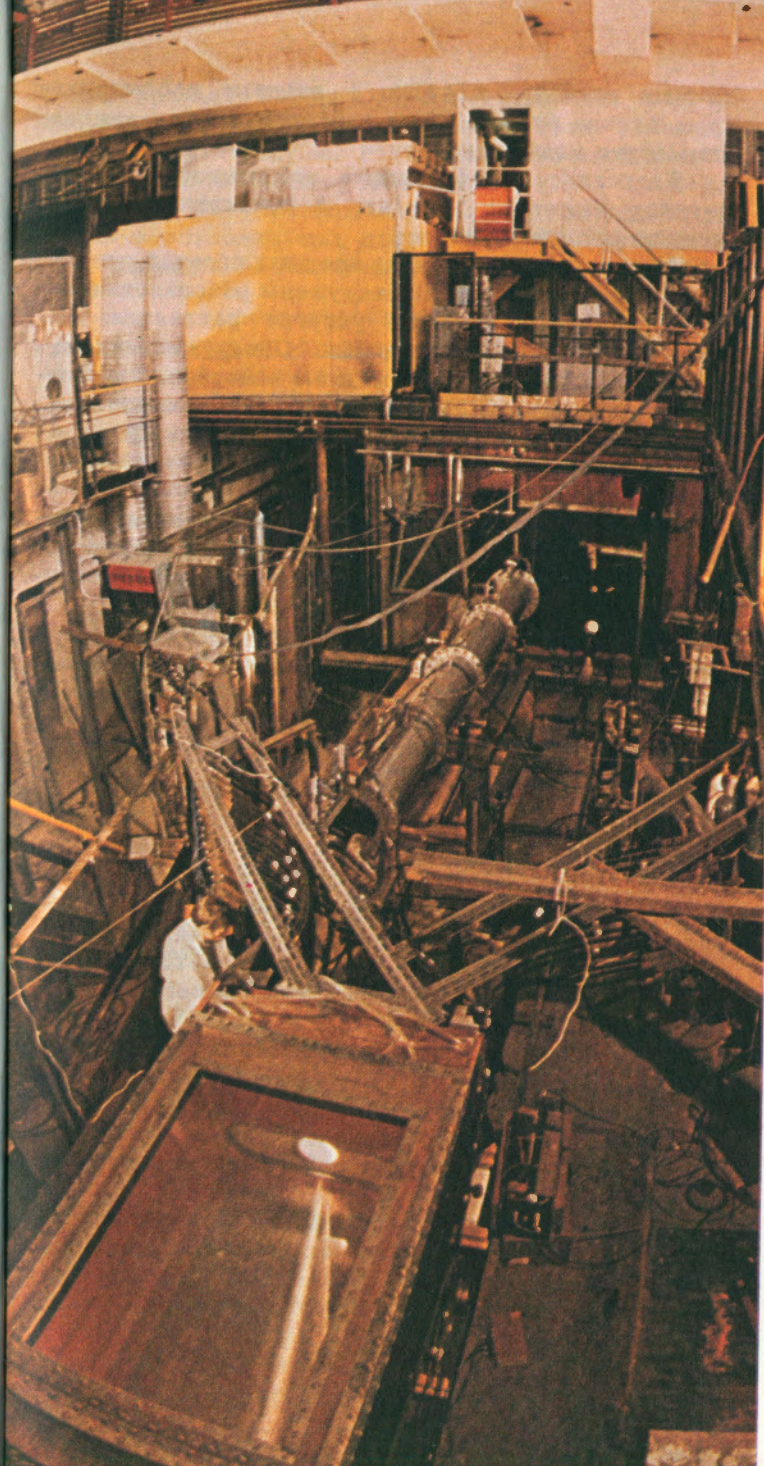
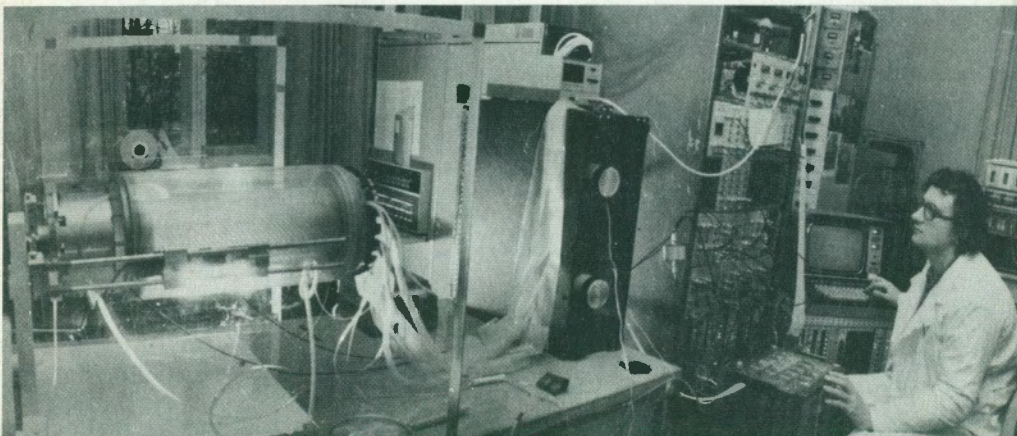
Изохронный циклотрон У-120М, изготовленный для Института ядерной физики /Ржев, ЧССР/.



С высокой точностью проведена прямая проверка СРТ-теоремы и Т-инвариантности, исследовано пион-пионное взаимодействие при малых энергиях. Исследование реакции обратного электророждения пионов позволило определить величины формфакторов пиона и нуклона в ранее не изученной области.

В исследованиях редких процессов подтверждена справедливость основных положений теории универсального слабого взаимодействия. Наиболее точно измерена основная константа слабого взаимодействия. Был открыт процесс бета-распада пионов и осуществлена проверка сохранения векторного тока в слабых взаимодействиях. При исследовании

Стенд для испытаний цилиндрических пропорциональных камер для установки АРЕС.



Установка "Риск" для исследований адронных взаимодействий на ускорителе ИФЗ.

захвата мюонов в гелии-3 впервые наблюдались ядра отдачи от мюонного нейтрино и подтверждена симметрия мюон-электрон.

Теоретически обоснована возможность существования мюонного нейтрино и предложен эксперимент по его обнаружению.

Исследован мю-катализ ядерных реакций синтеза на изотопах водорода и обнаружены резонансные явления. Впервые изучено упругое рассеяние мю-атомов водорода и дейтерия. Обнаружена полная деполаризация мюонов в жидком водороде. В исследованиях мю-захвата на ядрах экспериментально установлен линейчатый характер спектров вылетающих нейтронов. Это подтвердило модель резонансного поглощения мюонов ядрами.

Новые явления обнаружены в исследованиях химических эффектов при захвате мезонов, чем положено начало новому научному направлению - мезонной химии.

С помощью фотозмульсионной методики обнаружено и изучено новое явление - двойная перезарядка заряженных пионов на ядрах. Получены прямые доказательства существования ядра ${}^8\text{He}$.

Наряду с работами на синхроциклотроне Лаборатория проводит значительные исследования на синхрофазотроне ОИЯИ и на ускорителе электронов Ереванского физического института. Большая программа исследований проводится на ускорителе в Серпухове. Доказано существование ядер антитрития, изучены поляризационные явления в мезон-нуклонных, протон-протонных и антипротон-протонных соударениях. С помощью 5-метрового магнитного искрового спектрометра исследовались неупругие взаимодействия частиц высоких энергий. Начаты исследования на крупнейшем спектрометре со стримерными камерами, идет создание установки для изучения гиперзарядовообменных процессов. Изучаются взаимодействия нейтрино с ядрами фотозмульсии.

Для исследований в области ядерной спектроскопии Лаборатория оснащена современными α -, β - и γ -спектрометрами, установками для изучения $\beta\beta$ - и $\beta\gamma$ -корреляций. Имеется радиохимическая

“полугорячая“ лаборатория, позволяющая обрабатывать облученные на синхроциклотроне мишени с высокой активностью. Разделение изотопов ведется с помощью большого электромагнитного масс-сепаратора. Разработаны экспрессные методы выделения короткоживущих изотопов. Создана установка для исследования излучений ориентированных ядер.

Все это позволило открыть около 100 новых радиоактивных изотопов, изучить схемы распада и квантовые характеристики многих десятков атомных ядер, в том числе получить ценные сведения о малозученных одночастичных коллективных и трехчастичных состояниях ядер.

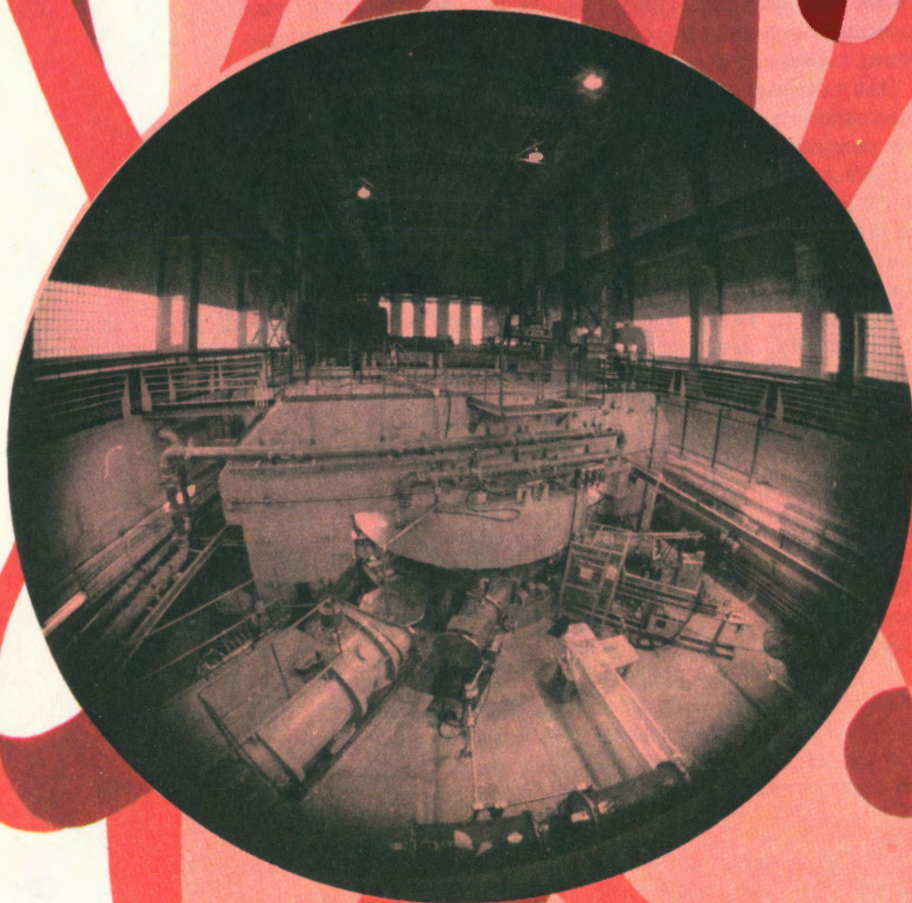
Выполняется широкая программа исследований в области физики твердого тела, дозиметрии, радиационной защиты. Ведутся медико-биологические исследования.

Значительное место в научных исследованиях Лаборатории занимают работы по физике и технике ускорителей с большими токами пучков частиц. В 1959 году был введен в действие первый циклотрон с пространственной вариацией магнитного поля. Ведутся исследования на электронной модели кольцевого релятивистского циклотрона с жесткой фокусировкой. Предложен моноэнергетический циклотрон нового типа. Предсказан теоретически и исследован на модели новый эффект - расширение орбит ускоренных частиц, что обеспечивает стопроцентный вывод частиц из сильноточных ускорителей. Лабораторией совместно с Опытным производством ОИЯИ создан изохронный циклотрон У-120М, установленный в Институте ядерной физики /Ржеж, ЧССР/.

Результаты девяти научных исследований сотрудников Лаборатории зарегистрированы как открытия.

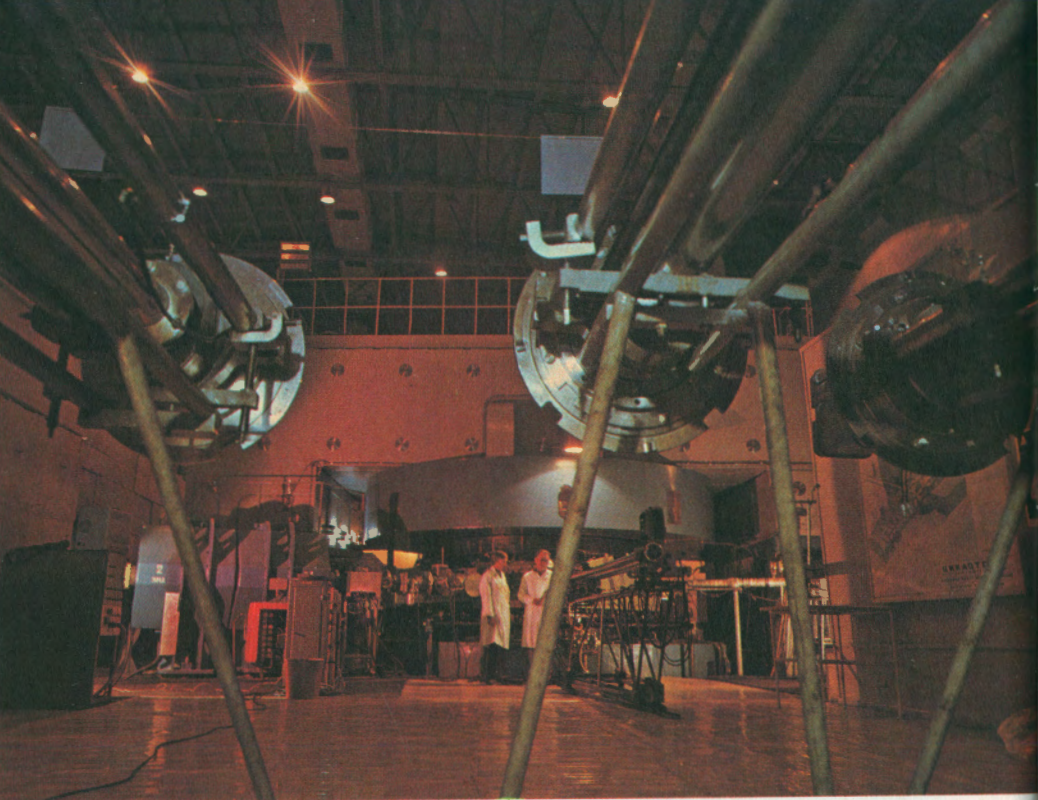


ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ



Лаборатория ядерных реакций создана в 1957 году. Здесь работает более 400 сотрудников, среди которых 7 докторов и 50 кандидатов наук. В 1960 году был запущен 310-сантиметровый циклотрон классического типа /У-300/, который в течение последующих пятнадцати лет обеспечил ученым стран-участниц ОИЯИ лидирующее положение в работах по физике тяжелых ионов.

Благодаря постоянному совершенствованию ускорителя на нем стало возможно ускорять широкий спектр ионов вплоть до цинка ($Z=30$). В Лаборатории впервые в мире были ускорены ионы ксенона ($Z=54$) в режиме тандема циклотронов У-300 и созданного в 1968 году двухметрового изохронного циклотрона У-200. В отличие от многих известных изохронных циклотронов в ускорителе У-200 достигнут высокий уровень среднего магнитного поля - 20-22 кЭ, что позволило ускорять ионы вплоть до неона с энергией 10-20 МэВ/нуклон. Циклотрон У-200 явился моделью нового мощного ускорителя тяжелых ионов - изохронного циклотрона У-400, проект которого был разработан в Лаборатории. Основное внимание при создании циклотрона уделялось получению максимальной интенсивности тяжелых ионов - элементов первой половины периодической таблицы Менделеева. Новый ускоритель создан силами ОИЯИ и в декабре 1978 года вступил в строй действующих базовых установок Института.



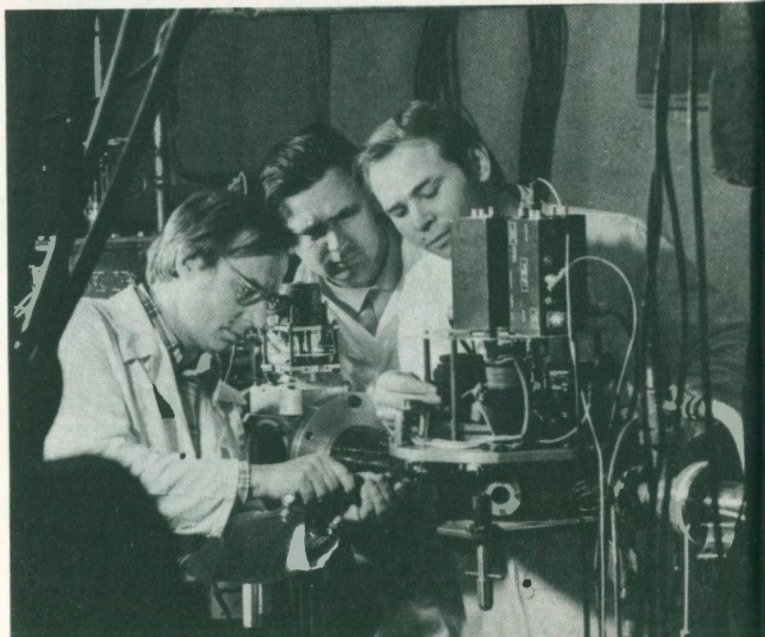
Мощный ускоритель
многозарядных ионов -
циклотрон У-300.

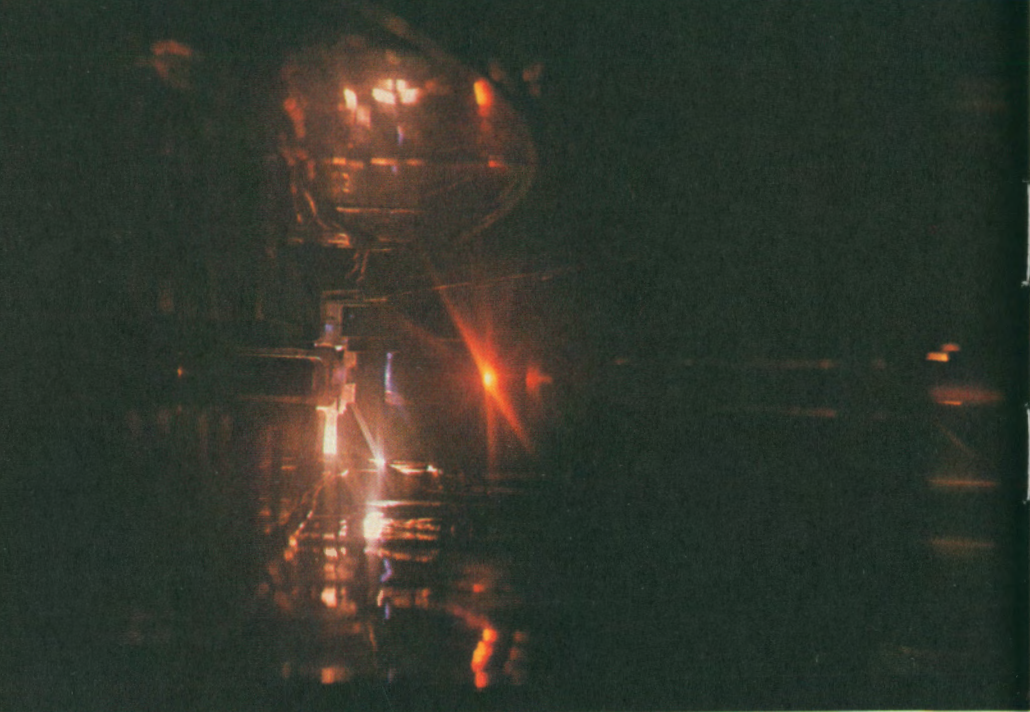
Высокочувствительная
установка
с лентой-сборником
ядер отдачи,
используемая
в работах по синтезу
трансураниевых
элементов.



Исследования нового
механизма реакций
глубокоупругих
передач, вызываемых
тяжелыми ионами.

Аппаратура
для корреляционных
измерений
энергетических
и угловых
распределений
продуктов ядерных
реакций с тяжелыми
ионами.





Пучок ускоренных
ионов в камере
нового циклотрона
У-400.



Эксперимент
по синтезу и изучению
элемента с атомным
номером 107.

Исследования
по поиску
сверхтяжелых элементов
в природе.
Трал для извлечения
конкреций со дна
океана.



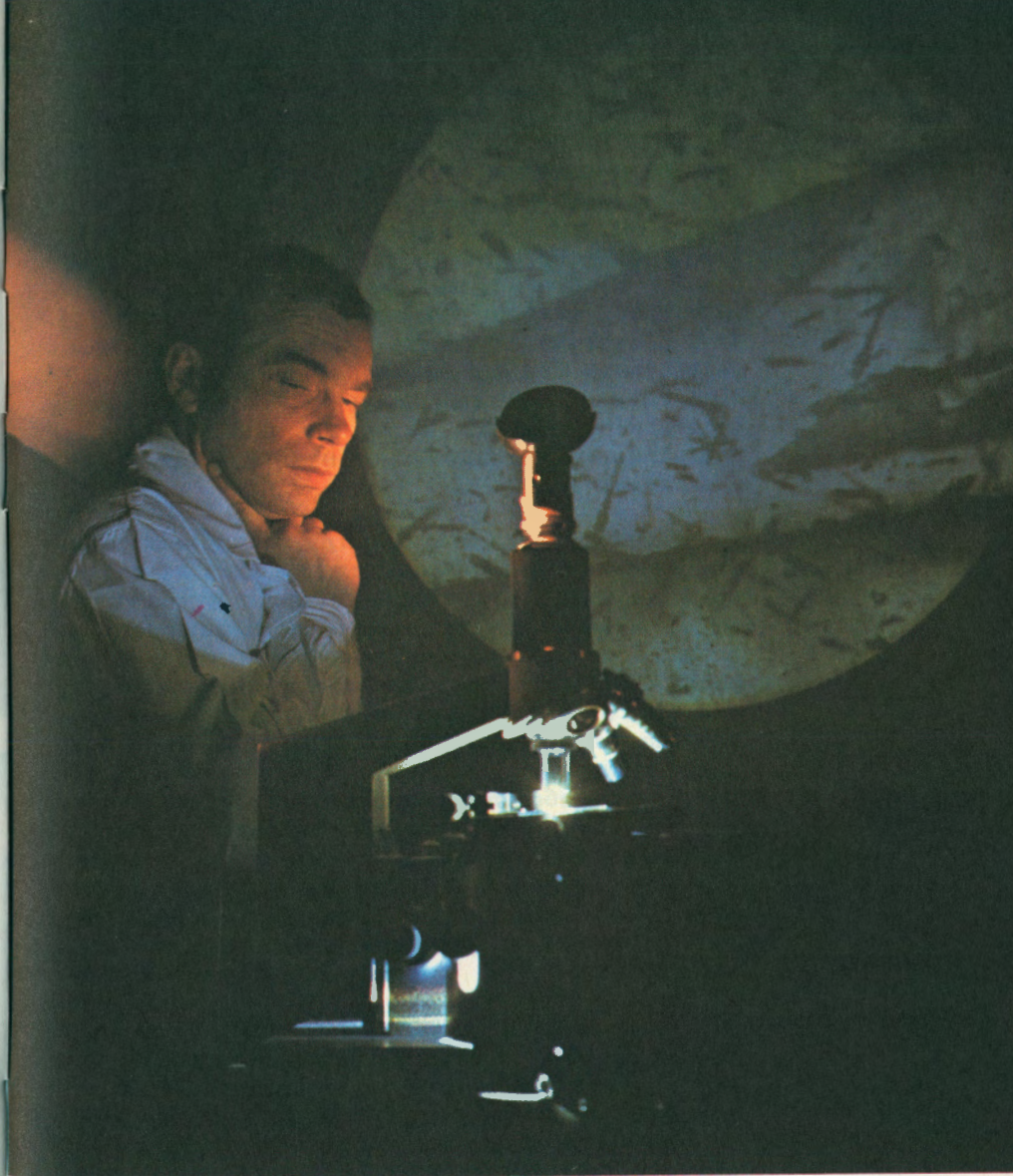
Интенсивность ускоренных до энергии 10 МэВ/нуклон ионов в интервале масс 40-100 составляет 10^{13} - 10^{14} частиц/с.

Созданы необходимые для ряда прикладных исследований пучки практически всех ионов /вплоть до урана/ с энергией 1-2 МэВ/нуклон.

Для синтеза новых элементов и изучения свойств их радиоактивного распада, изучения механизма взаимодействия ядер в Лаборатории созданы методы экспрессного выделения продуктов реакции и их идентификации: механические системы ленточных и дисковых транспортеров - сборников, позволяющие изучать изотопы с временем жизни до 10^{-4} с, время-пролетные методики с быстрым действием до 10^{-8} с, уникальные электромагнитные масс-сепараторы и масс-анализаторы. С целью проведения исследований на новом ускорителе У-400 создается сепаратор продуктов ядерных реакций и комплекс установок для изучения радиоактивных свойств трансфермиевых и сверхтяжелых элементов, магнитный спектрометр-анализатор и двухплечевой время-пролетный магнитный спектрометр для изучения механизма взаимодействия ядер. Оборудуются специальные каналы для проведения химических, спектроскопических и прикладных исследований. Создается измерительный центр ускорителя У-400.

Разработаны методы, позволяющие проводить поиск сверхтяжелых элементов /СТЭ/ по спонтанному делению в природных материалах, где ожидаемая концентрация СТЭ составляет 10^{-14} - 10^{-16} г/г с периодами полураспада 10^8 - 10^{10} лет, разработаны химические методы концентрирования их активности. Создана установка для обнаружения и идентификации СТЭ на пучке α -частиц по вынужденному делению в образцах, содержащих $3 \cdot 10^7$ атомов, а также большие ионизационные камеры для измерения полной кинетической энергии осколков деления сверхтяжелых элементов.

Исследования Лаборатории посвящены синтезу и изучению физических и химических свойств новых элементов, изучению механизма взаимодействия между сложными ядрами.



На уникальных пучках ускорителей тяжелых ионов Лаборатории учеными социалистических стран получен ряд выдающихся результатов. Впервые синтезированы новые химические элементы с порядковыми номерами от 102 до 107 и изучены химические свойства элементов от 102 до 105. Иссле-

В Лаборатории ядерных реакций на протяжении многих лет ведутся исследования следов, оставленных ядрами тяжелых космических частиц в оловянах метеоритов.

ЛАБОРАТОРИЯ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ

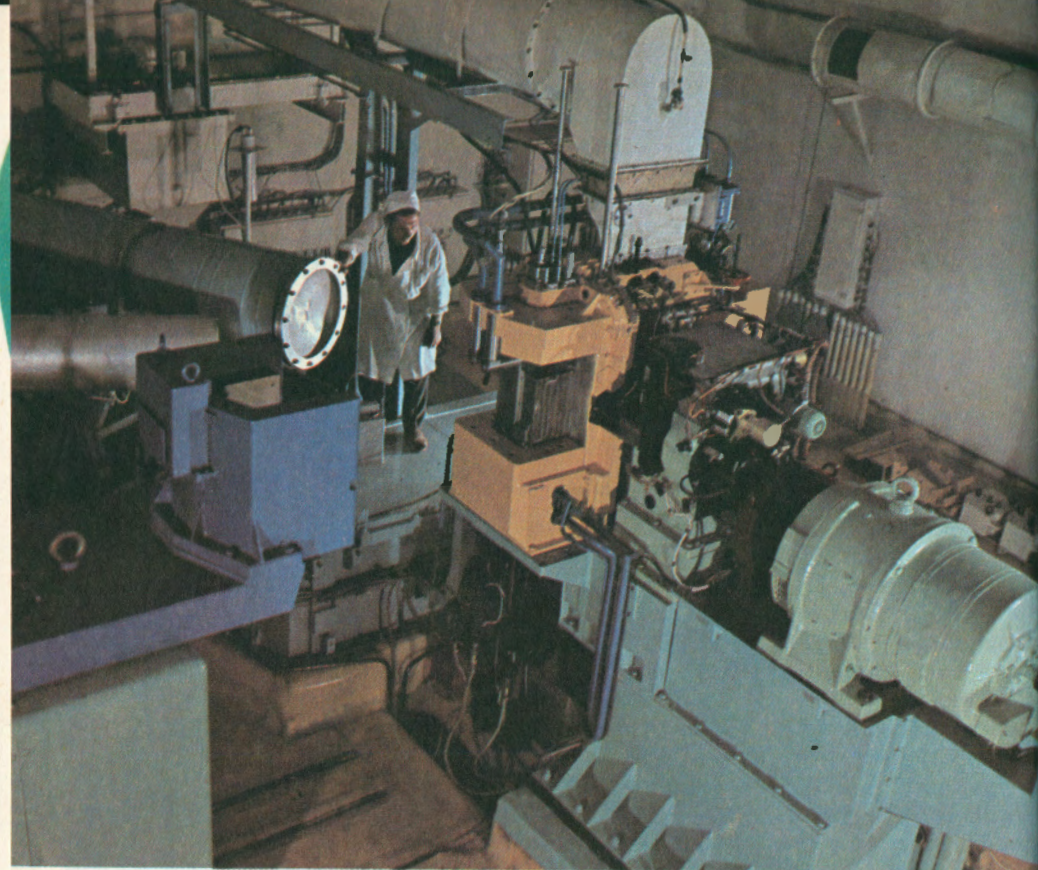


Лаборатория нейтронной физики основана в 1956 году, вскоре после организации ОИЯИ. В Лаборатории работает более 600 человек. Среди научных сотрудников 4 доктора и 55 кандидатов наук.

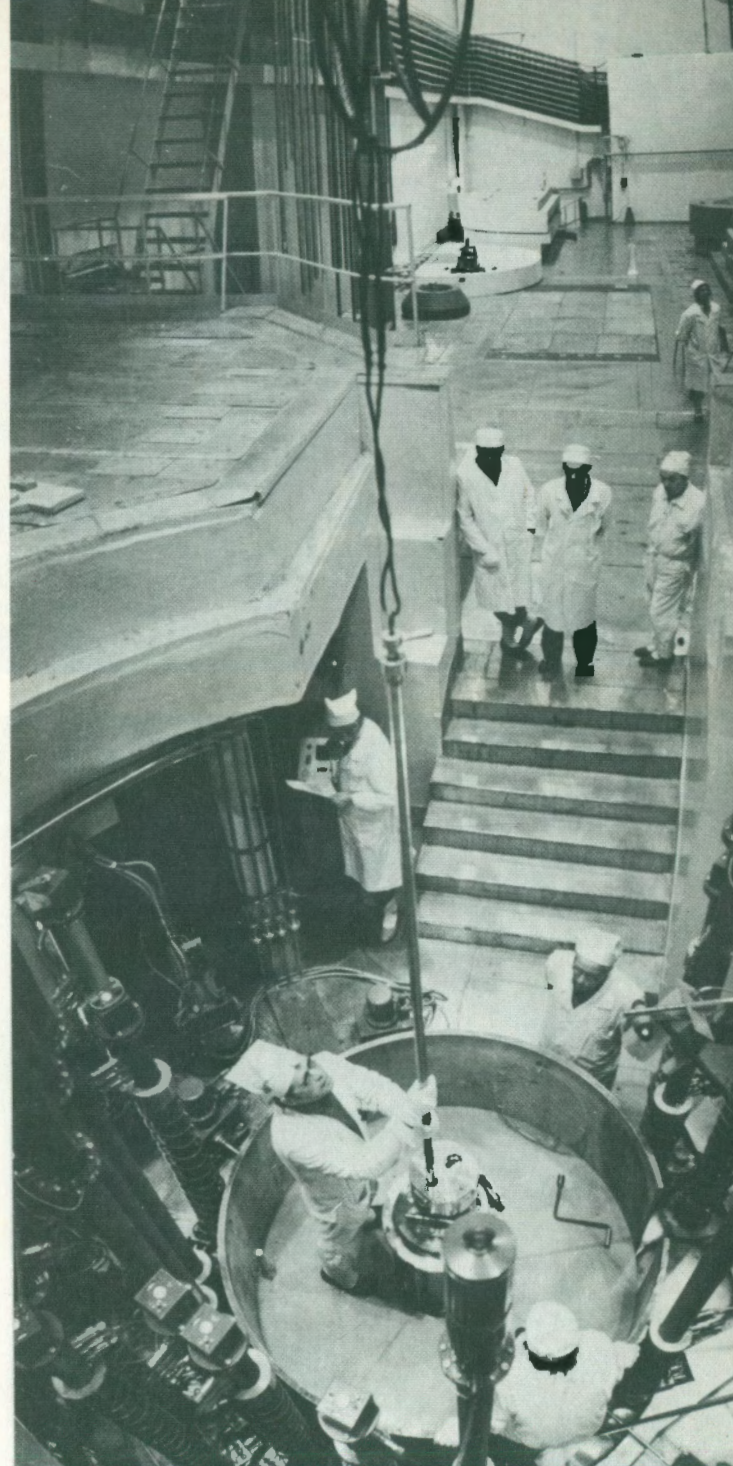
Базовой установкой Лаборатории с 1969 года является импульсный реактор периодического действия ИБР-30, который сменил первый в мире импульсный реактор на быстрых нейтронах ИБР, запущенный еще в 1960 году. ИБР-30 генерирует периодически повторяющиеся импульсы нейтронного излучения длительностью около 70 мкс с частотой повторения от 100 до 4 имп/с. Мгновенная мощность реактора в импульсе достигает 150 МВт при средней тепловой мощности 25 кВт.

ИБР-30 служит импульсным источником нейтронов, энергетическое разделение которых осуществляется по методу времени пролета. Из зала реактора выведены 8 вакуумированных нейтроноводов. Длина самого большого из них достигает 1 км. Для работ, нуждающихся в высоком временном разрешении, реактор используется в подкритическом режиме как бустер-размножитель нейтронов от мишени инжектора - линейного ускорителя электронов ЛУЭ-40. Длительность импульса в режиме бустера сокращается примерно до 3 мкс.

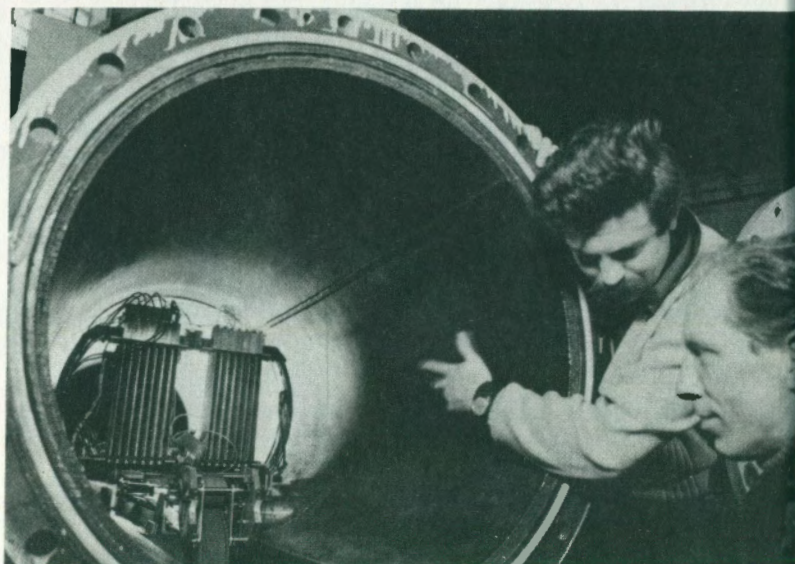
В Лаборатории заканчивается строительство нового импульсного реактора ИБР-2 со средней тепловой мощностью до 4 МВт при мощности в импульсе до 8000 МВт. Сооружается и более мощный ин-



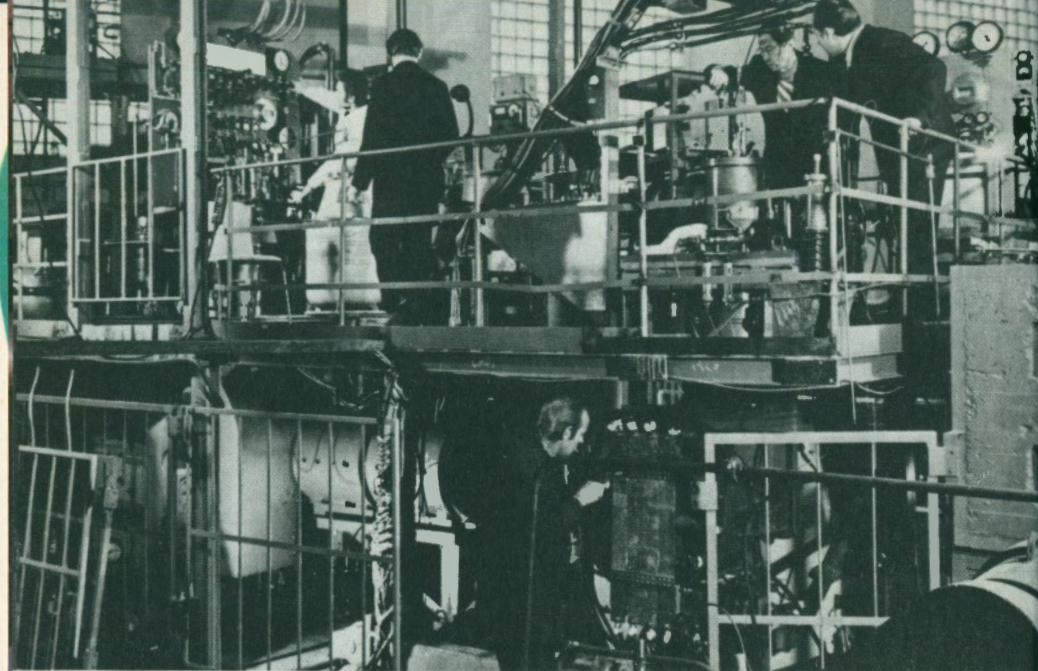
Установка
тепловыделяющих
сборок с плутонием
в корпус
реактора ИБР-2.



Исследовательский
реактор ИБР-30.
Это -
единственный
в мире
импульсный реактор
периодического
действия на
быстрых нейтронах.



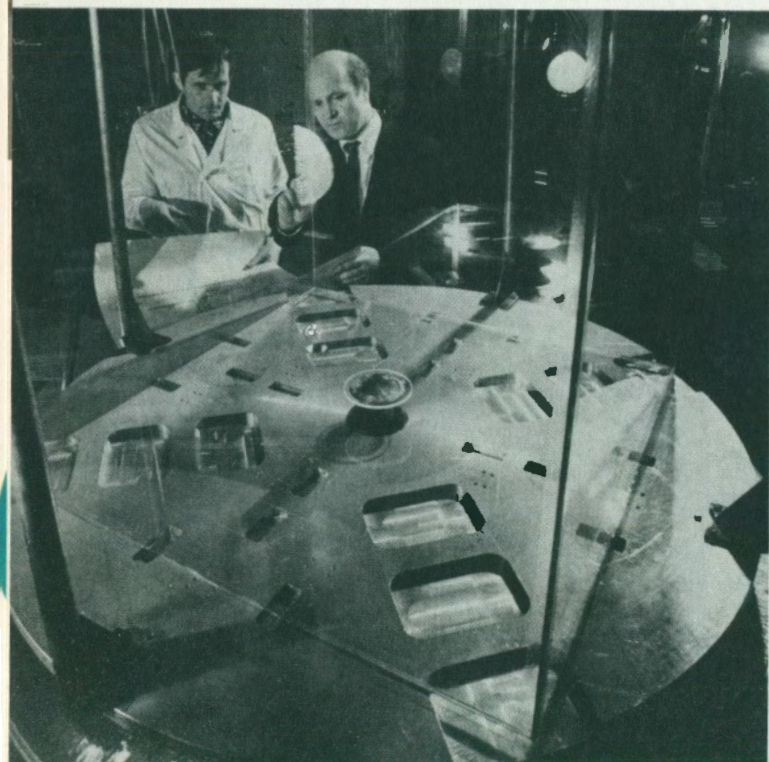
Детекторная система
спектрометра
малогоуглового
рассеяния нейтронов
для исследования
биологических
объектов.



жектор - линейный индукционный ускоритель электронов ЛИУ-30 на энергию 30 МэВ с током в импульсе до 250 А.

Для проведения исследований в Лаборатории созданы разнообразные детекторы нейтронов, γ -лучей и заряженных частиц. Для поляризации исследуемых ядер создан низкотемпературный криостат с использованием метода растворения гелия-3 в гелии-4. Имеется установка с динамически поляризованной протонной мишенью, предназначенной для получения пучка поляризованных нейтронов с энергией до 10 кэВ. Для исследований по физике твердого тела на пучках ИБР-30 установлены два спектрометра с механическими прерывателями, спектрометр обратной геометрии, двухосевой спектрометр и дифрактометр. Введена в действие установка для экспериментов по рассеянию тепловых нейтронов на малые углы.

Краковско-дубненский спектрометр обратной геометрии для исследования свойств кристаллов и жидкостей методом неупругого рассеяния нейтронов.



Комплекс аппаратуры для проведения исследований с поляризованными нейтронами и поляризованными ядрами.

Установка для работ с ультрахолодными нейтронами. Ее конструкция позволяет использовать сосуды для хранения УХН.





Создается новая аппаратура для физических исследований на ИБР-2.


Вся информация от детекторов и спектрометров, используемых в экспериментах на ИБР-30, поступает в измерительно-вычислительный центр, оснащенный анализаторами и малыми вычислительными машинами для измерения временных, амплитудных и многомерных спектров и для управления экспериментом. Математическое обеспечение центра осуществляется с помощью ЭВМ, имеющей набор входных и выходных устройств, а также связь с вычислительными машинами Лаборатории вычислительной техники и автоматизации. Ведутся работы по созданию нового измерительного центра для ИБР-2.



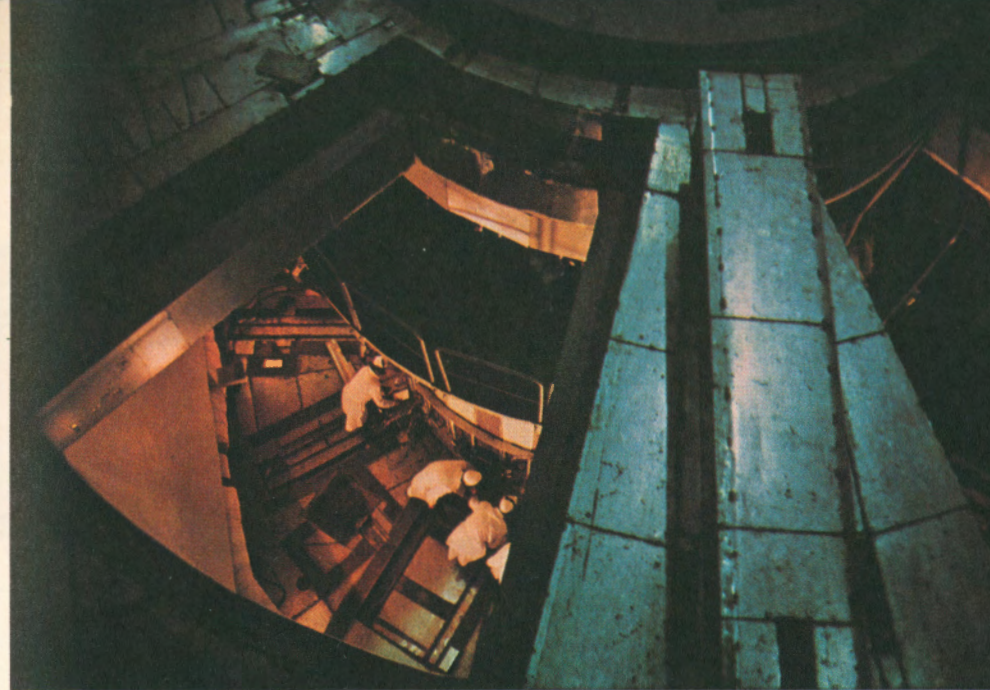
В Лаборатории выполняются физические исследования по ядерной физике /изучение свойств атомных ядер с помощью нейтронов и заряженных частиц/, физике элементарных частиц /фундаментальные свойства нейтронов/, физике твердого тела /исследования конденсированных сред с помощью рассеяния тепловых нейтронов, включая исследования биологических объектов/ и в прикладных областях.

Выполненные в Лаборатории исследования нейтронных резонансов ядер, в особенности спинов и радиационных ширин, внесли существенный вклад в классическую нейтронную спектроскопию. Широкое распространение получил осуществленный в Лаборатории метод поляризации резонанс-

Измерительный центр Лаборатории. Здесь осуществляется накопление и обработка экспериментальных данных, поступающих с физических установок.



Новый мощный
импульсный
реактор ИБР-2.
Активная зона.



Биологическая
защита реактора
ИБР-2.

ных нейтронов путем пропускания их через поляризованную протонную мишень. На основе предложенных в Лаборатории методов ведутся измерения магнитных моментов высоковозбужденных состояний ядер и изомерных сдвигов нейтронных резонансов. Получили широкое развитие пионерские исследования альфа-распада нейтронных резонансов и исследования радиационного захвата нейтронов ядрами. Ведется изучение взаимодействия поляризованных ядер с поляризованными нейтронами.

Впервые осуществлены эксперименты по обнаружению и хранению ультрахолодных нейтронов в закрытой полости, позволившие приступить к их использованию для исследований фундаментальных свойств нейтрона.

Структура и динамика конденсированных сред, включая сложные соединения и биологические объекты, изучаются с применением разработанных в Лаборатории нейтронографических методов дифрактометрии по времени пролета и малоуглового рассеяния.

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ



Лаборатория вычислительной техники и автоматизации была организована в 1966 году. Ее штат насчитывает более 600 человек, среди которых 7 докторов и 45 кандидатов наук.

Основные направления деятельности Лаборатории связаны с развитием и эффективным использованием вычислительной базы ОИЯИ, с автоматизацией физических исследований и обработкой экспериментальных данных, а также с развитием математических методов решения физических задач.

Вычислительный комплекс Института насчитывает свыше 70 электронных вычислительных машин различного класса. Он состоит из мощного базового вычислительного центра, основой которого являются ЭВМ БЭСМ-6 и CDC-6500 с суммарной производительностью около 3 млн. операций в секунду, а также средних и малых ЭВМ, расположенных в измерительных центрах лабораторий ОИЯИ.

БЭСМ-6 связана с другими ЭВМ Института и оснащена сетью терминалов.

Базовый ВЦ является центром обработки экспериментальной информации, поступающей из измерительных центров других лабораторий.

В Лаборатории ведутся научные исследования по модернизации ЭВМ и повышению эффективности их работы, развиваются методы визуального представления обрабатываемой информации. Большой объем работ связан с созданием систем математического обеспечения вычислительных машин.



Базовая ЭВМ
вычислительного
центра ОИЯИ -
БЭСМ-6.

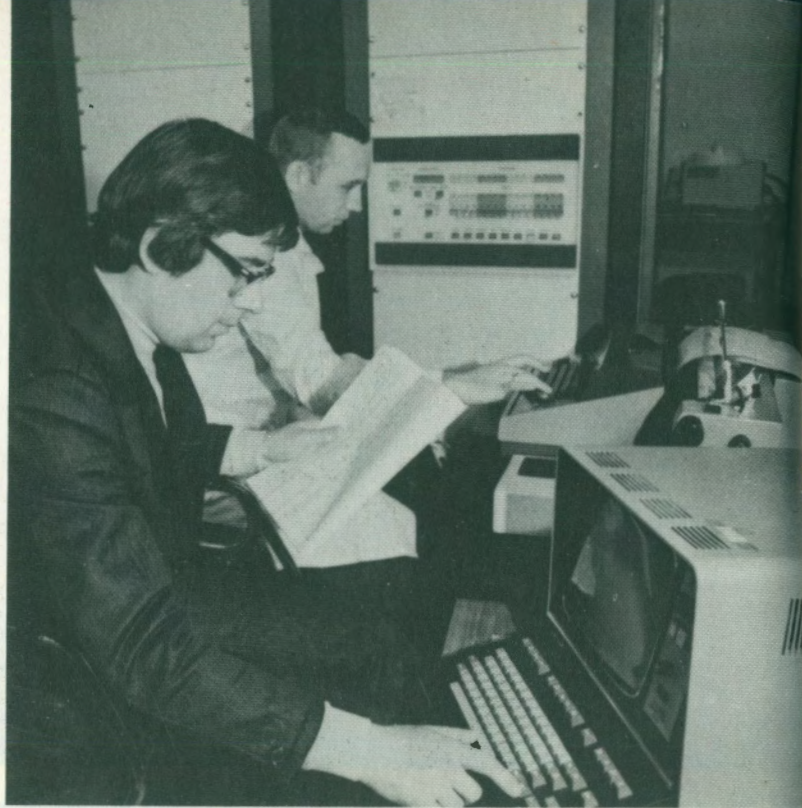
Настройка
сканирующего
автомата
"Спиральный
измеритель" для
обработки многолучевых
событий
с трековых камер.



Электронный
процессор
для автоматизированной
обработки камерных
снимков
со сканированием
"бегущим лучом".



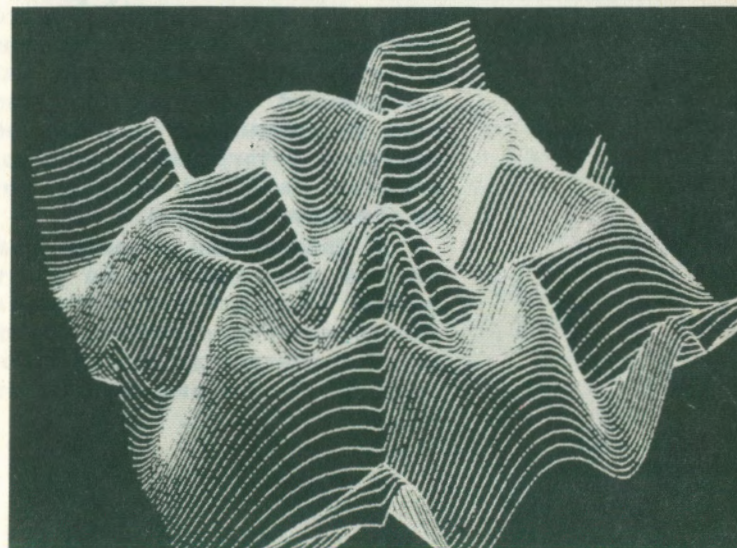
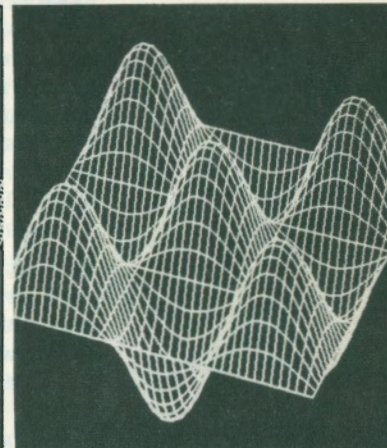
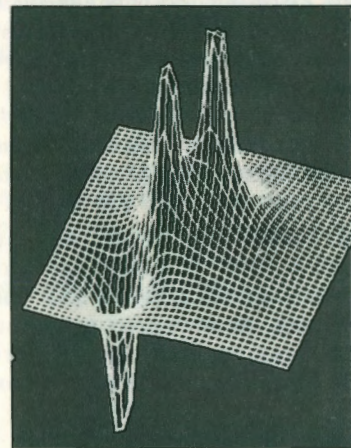
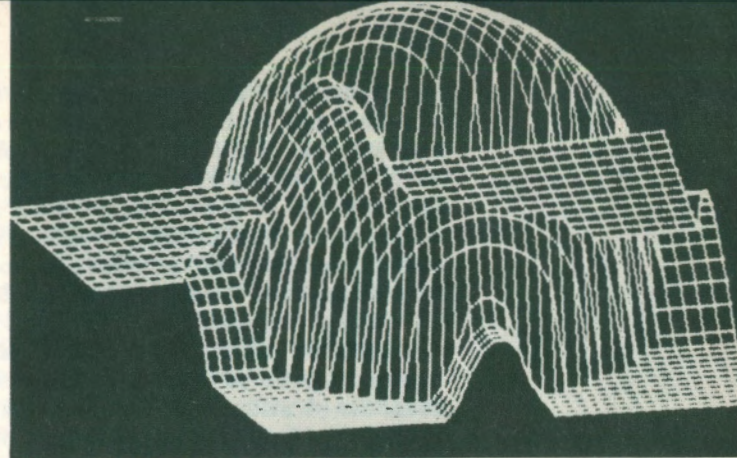
Терминальное устройство на базе малой ЭВМ ЕС-1010 и БЭСМ-6.



Пульт оператора сканирующего автомата на электронно-лучевой трубке АЭЛТ-2/160.



Математическое обеспечение позволяет оперативно выводить на экран дисплея сложную графическую информацию.



Созданное в Лаборатории математическое обеспечение для БЭСМ-6 используется во многих научных центрах СССР и других стран-участниц, а мониторинговая система "Дубна", в состав которой входят транслятор с фортрана, автокод мадлен, загрузчик и обширная библиотека стандартных программ, используется в качестве стандартного математического обеспечения на всех машинах БЭСМ-6.

Объем информации, которую ученые получают в процессе экспериментов с различных трековых камер, быстро растет. В связи с этим в Лаборатории созданы высокопроизводительные сканирующие устройства для автоматической обработки камерных снимков: автомат со сканированием "бегущим лучом", спиральный измеритель, автомат на базе специальных электронно-лучевых трубок. Наряду с этим создается бесфильмовая система съема информации с помощью телевизионных камер. Для полуавтоматической обработки снимков используется система из 15 приборов ПУОС и 6 просмотрных столов САМЕТ, управляемая ЭВМ БЭСМ-4.

В Лаборатории сконструированы работающие совместно с ЭВМ большие просмотрово-измерительные столы, используемые как для отбора на камерных снимках необходимых актов ядерных взаимодействий, так и для предварительного измерения событий. Разработаны большие измерительные проекторы.

Важным направлением работ Лаборатории является создание и развитие систем математических программ для обработки снимков с трековых камер, а также спектрометрической информации. На базе программной системы ГИДРА создан большой комплекс программ для анализа результатов обмера камерных фотографий в пакетном и интерактивном режимах. На БЭСМ-6 создана универсальная система обработки спектров.

В Лаборатории разработан и широко используется в исследованиях по релятивистской ядерной физике большой автоматизированный магнитный спектрометр. Специалисты Лаборатории участвуют в экспериментах в области физики высоких и низких энергий. Особое значение имеют работы по созда-

нию математического обеспечения этих экспериментов.

Для решения задач теоретической и экспериментальной физики в Лаборатории развиваются новые математические методы и создаются эффективные вычислительные алгоритмы. Многие из этих работ имеют не только прикладное значение, но представляют и общематематический интерес. Ученые Лаборатории разрабатывают, в частности, методы решения нелинейных задач, численного решения задач математической физики и физики плазмы, математического моделирования ядерно-физических процессов. Интенсивно ведутся работы по исследованию аналитическими и численными методами свойств локализованных решений /солитонов/ нелинейных уравнений классической и квантовой теории поля, а также физики твердого тела.

Систематически ведутся работы по расчетам новых ускорителей и ядерных реакторов, а также исследования, связанные с задачами физики атомного ядра, теоретической физики и другие.

Лаборатория ведет широкий обмен математической информацией и документацией более чем с 200 организациями различных стран.



ОТДЕЛ НОВЫХ МЕТОДОВ УСКОРЕНИЯ

Отдел новых методов ускорения образован в 1968 году. В отделе работает около 400 сотрудников, в том числе 3 доктора и 18 кандидатов наук.

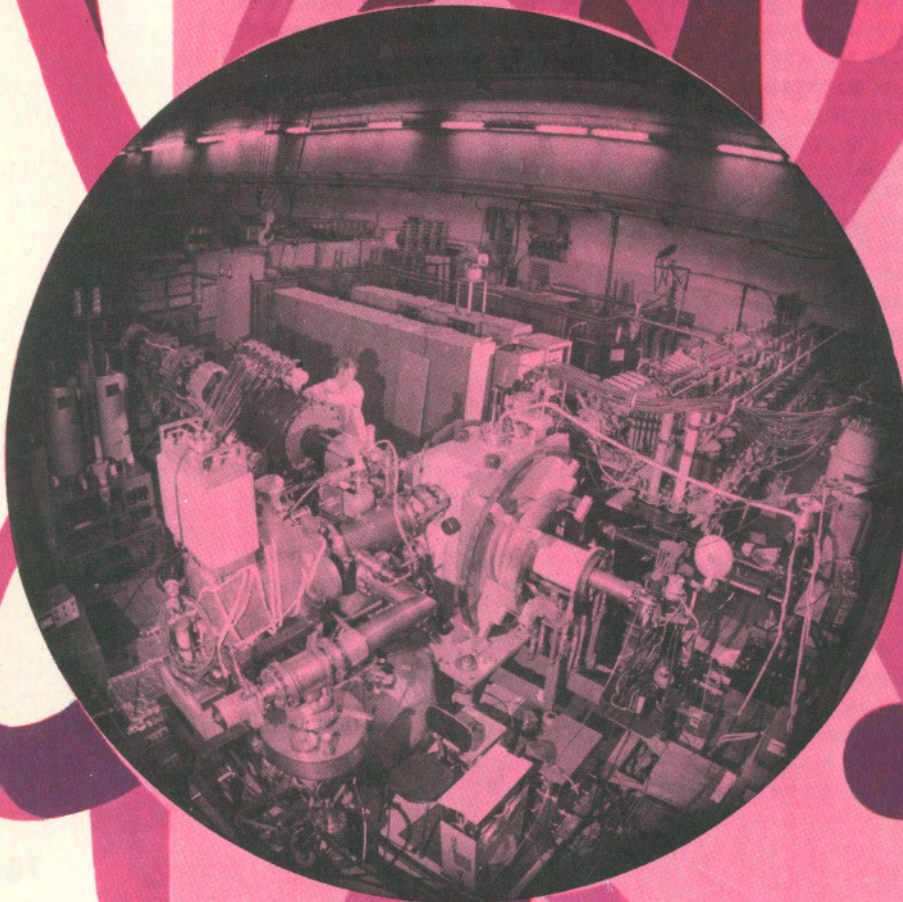
Основная тематика отдела - разработка коллективных методов ускорения. В коллективном ускорителе тяжелые частицы /протоны, ионы/ удерживаются и ускоряются электронным кольцом.

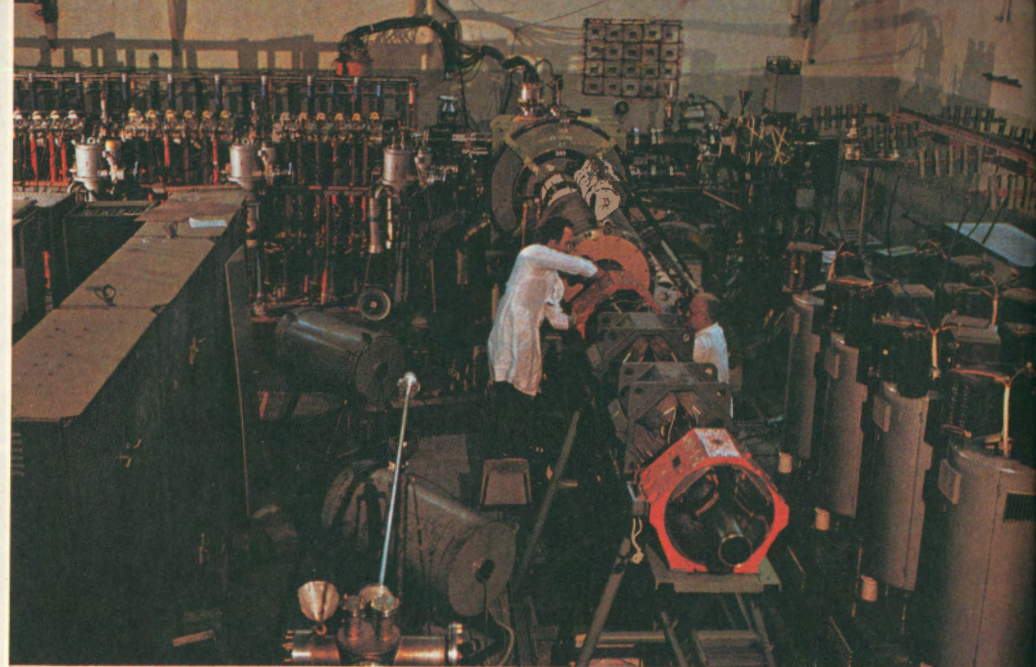
Напряженность электрических полей в кольцах может достигать 10 МВ/см . Поскольку электроны и ионы в направлении ускорения движутся с одной скоростью, то ионы, обладающие большей массой, чем электроны, приобретают большую энергию.

Таким образом, кольцо как целое можно ускорять в электрических полях так, что тяжелые частицы приобретут энергию большую, чем при прямом их ускорении в тех же полях.

Расчеты показывают, что коллективный ускоритель сможет ускорять ионы различных элементов. Такая установка будет иметь значительные преимущества по сравнению с ускорителями традиционных типов.

Новый способ формирования электронных колец с большой плотностью заряда был проверен экспериментально в 1969 году. Через год на модели коллективного ускорителя зарегистрированы ускоренные альфа-частицы и начаты работы по созданию коллективного ускорителя тяжелых ионов. В 1976 году получены сжатые кольца электронов с рекордной





Прототип ускорителя тяжелых ионов, основанного на коллективном методе ускорения.

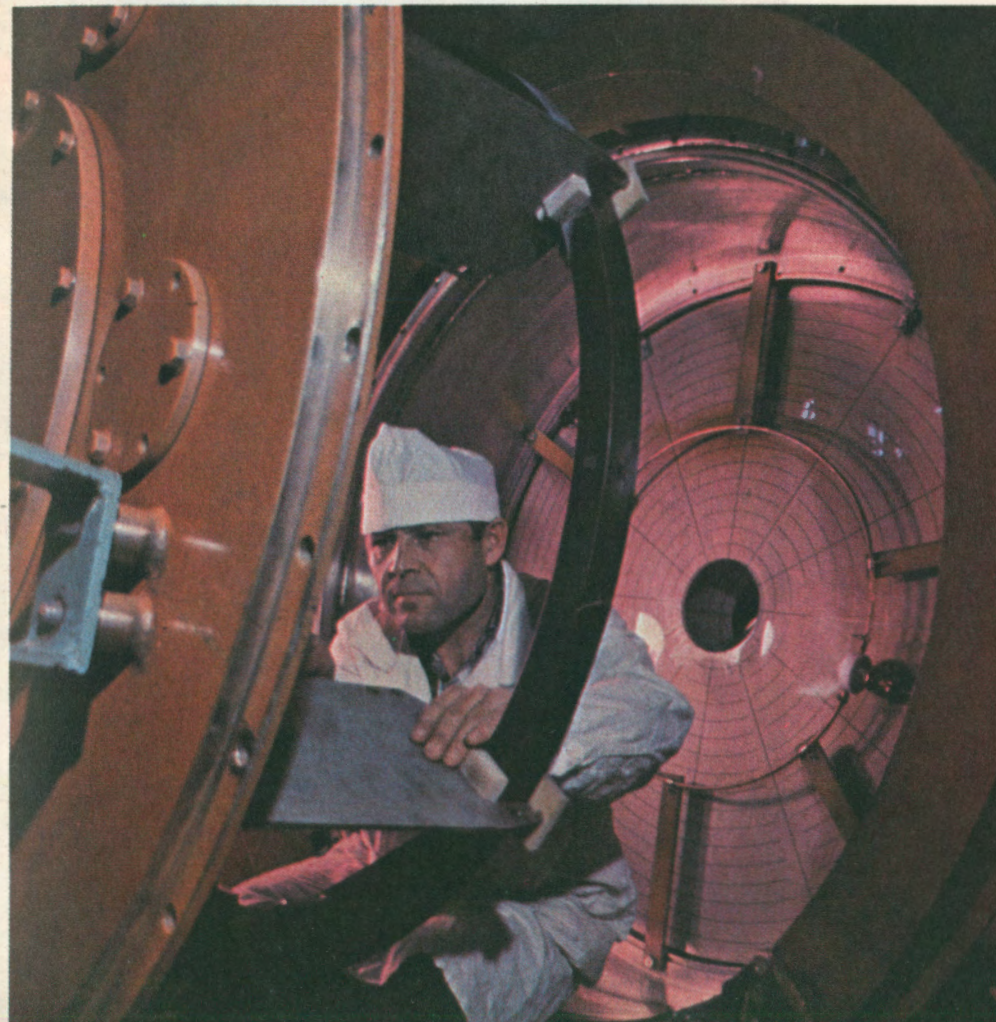


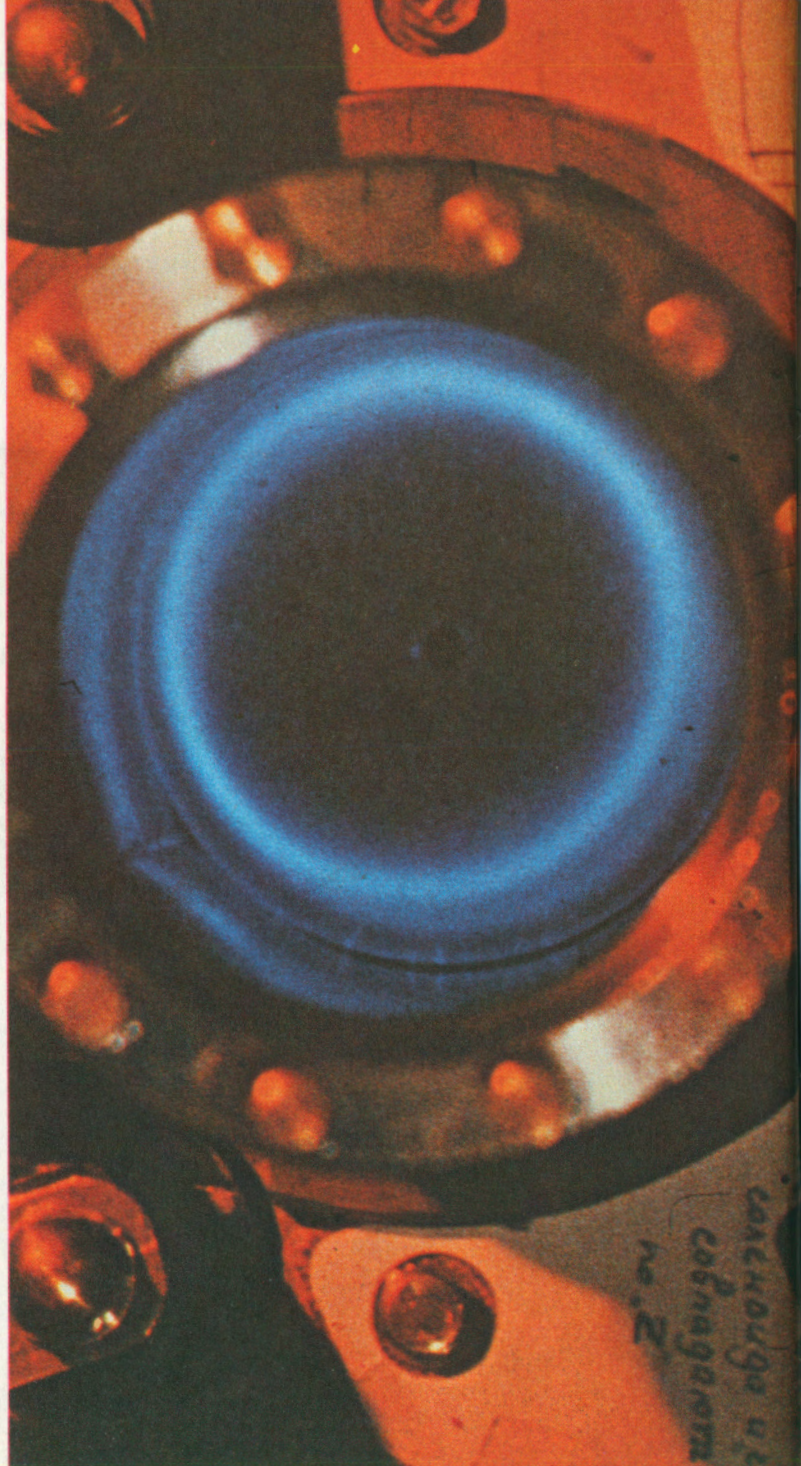
Пульт ускорителя тяжелых ионов. Измерение параметров электронно-ионного кольца.

ускоряющей способностью: они ускоряли частицы с набором энергии 50 МэВ/м в пересчете на протоны.

В конце 1977 года ускорены ионы азота до энергии 2 МэВ/нуклон при числе ионов азота в импульсе $5 \cdot 10^{11}$. Важный результат, полученный в последнее время: эксперименты, подтвердившие эффективность коллективного ускорения ионов в электрическом поле. При использовании индукционной ускоряющей секции ускорены ионы азота с энергией 4 МэВ/нуклон .

Камера адгезатора для формирования электронно-ионных колец.





Снимок электронного кольца в камере адгезатора.

Таким образом, параметры коллективного ускорителя тяжелых ионов будут близки к необходимым для ядерно-физических исследований. Показана возможность создания коллективного ускорителя тяжелых ионов с большой интенсивностью на высокие энергии.

На протяжении всех лет развития коллективного метода ускорения отдел сохраняет лидерство в разработке и исследованиях нового метода, закрепляя приоритет ОИЯИ.



ОПЫТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

За время своего существования Опытное производство из небольших мастерских выросло в производственное подразделение с более чем полутысячным коллективом, располагающее широкими технологическими возможностями для изготовления различной экспериментальной аппаратуры в области физики элементарных частиц и атомного ядра.

Циклотроны У-200 и У-400, импульсные быстрые реакторы ИБР-30 и ИБР-2, жидководородная камера "Людмила", магнитный искровой спектрометр, аппаратура для просмотра и измерения камерных снимков - вот далеко не полный перечень установок, в которых есть узлы, детали или радиоэлектронные блоки, изготовленные в Опытном производстве.

В рамках международного сотрудничества в содружестве с учеными и инженерами лабораторий Института были изготовлены моноэнергетический циклотрон У-120М для ИЯИ Чехословацкой академии наук, камера циклотрона У-200П для Варшавского университета, сосуды для хранения жидкого водорода и гелия для научно-исследовательских институтов ПНР и ГДР, струйная водородная мишень для совместных экспериментов на ускорителе в Батавии.

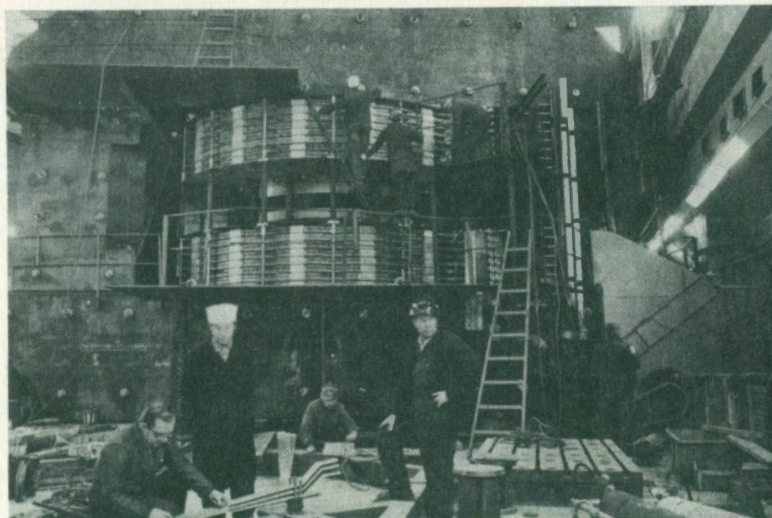
Большой вклад внес коллектив рабочих и инженеров Опытного производства в создание мюонного спектрометра для совместного эксперимента ОИЯИ-ЦЕРН на ускорителе в Женеве. Было изготовлено





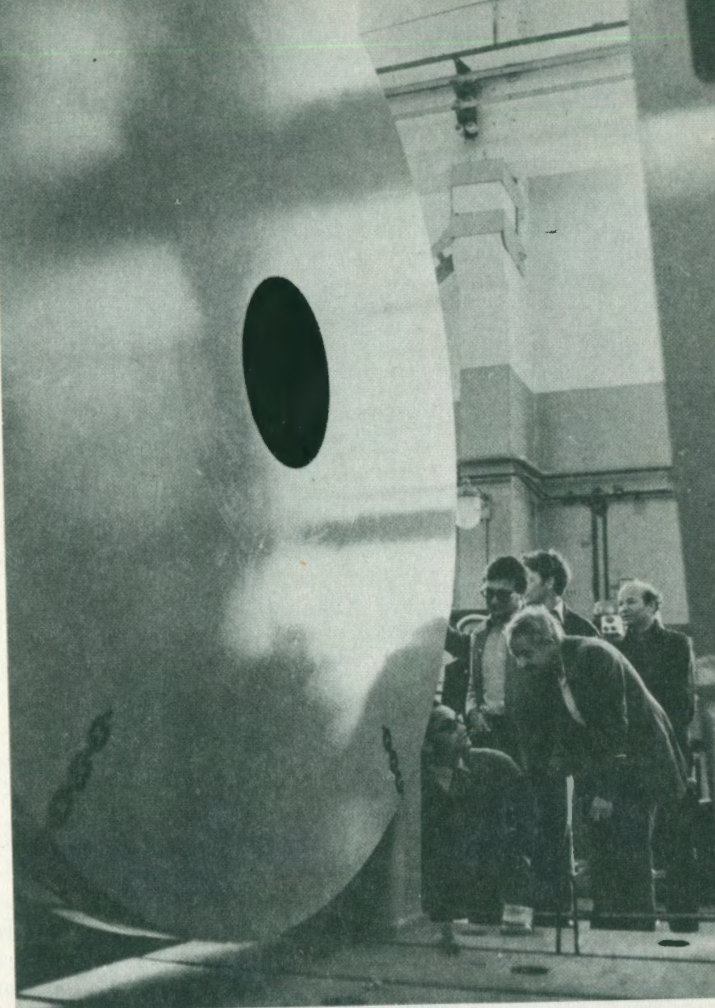
Главный корпус
Опытного
производства ОИЯИ.

и отправлено в Женеvu 80 модулей сердечника тороидального магнита, общим весом более 1600 тонн. Существенная помощь оказана Отделу новых методов ускорения в изготовлении больших /3000x1500 мм/ пропорциональных камер для этого же эксперимента.

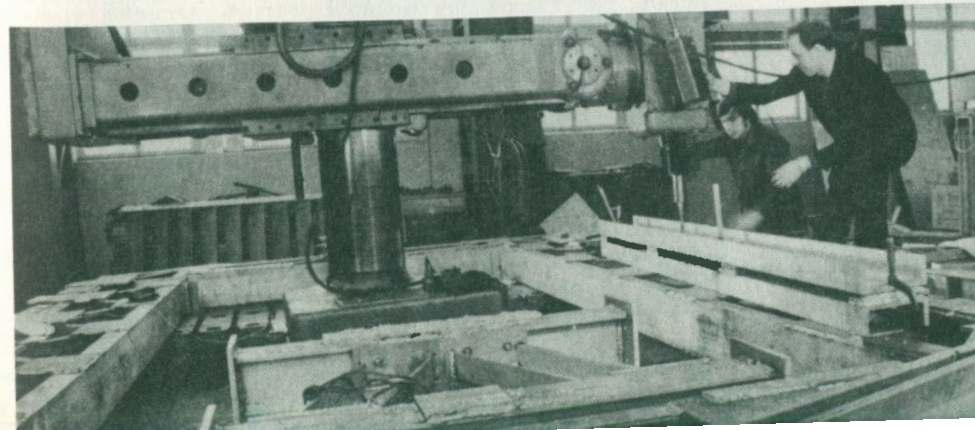


Монтаж
изохронного
циклотрона У-400.

Модуль сердечника
тороидального
магнита для
совместного
эксперимента
ОИЯИ-ЦЕРН.



Изготовление
оптической фермы
установки "Риск".



НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В Объединенном институте ядерных исследований большое значение придается организации притока новейшей научно-технической информации и быстрой публикации трудов сотрудников Института. Эти задачи выполняют научно-техническая библиотека и издательский отдел ОИЯИ.

Библиотека Института располагает фондом, насчитывающим свыше 350 тысяч печатных единиц, и имеет филиалы в двух самых крупных лабораториях.

Библиографическая служба выпускает ежегодные указатели публикаций сотрудников Института и три еженедельных экспресс-бюллетеня новых поступлений книг, статей и препринтов.

Библиотека имеет читальный зал иностранной литературы и препринтов с книжным фондом 30 тысяч единиц, зал технических справочников и каталогов, а также читальный зал в Отделе новых методов ускорения.

Работы ученых Института публикуются в научных журналах разных стран. Оперативная информация об исследованиях, проводимых в ОИЯИ, выпускается издательским отделом в виде препринтов и сообщений. Ежегодно издается более 1000 наименований таких публикаций средним тиражом около 500 экземпляров. Растет число адресов, по которым эти публикации рассылаются в порядке обмена. В настоящее время около 60 стран мира получают печатную продукцию Объединенного института.





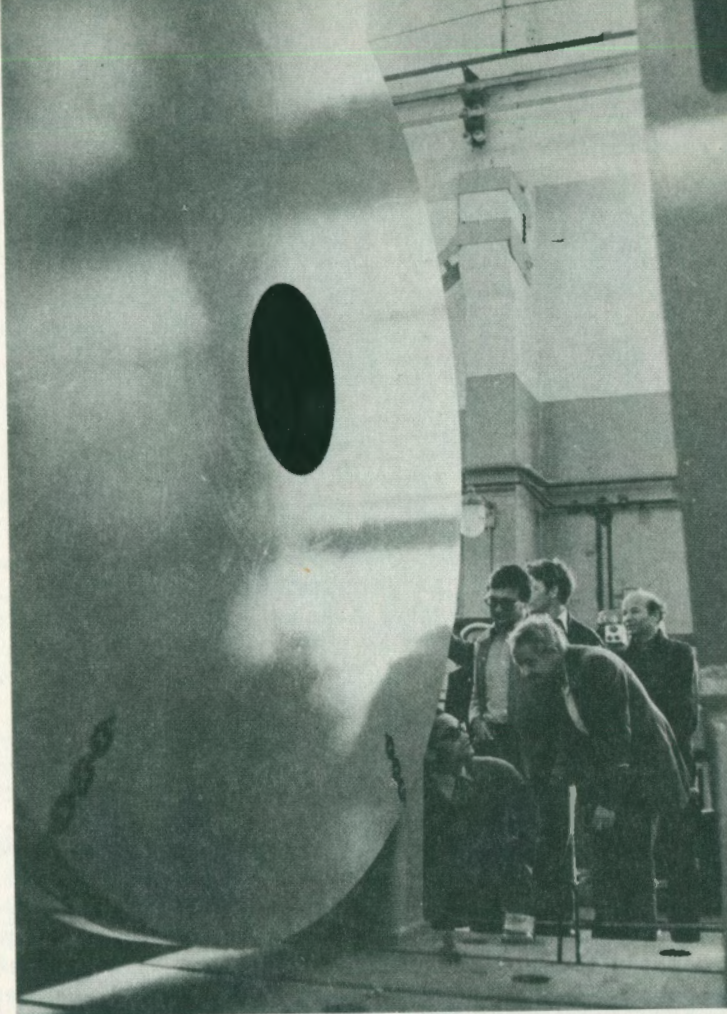
Главный корпус
Опытного
производства ОИЯИ.

и отправлено в Женеvu 80 модулей сердечника тороидального магнита, общим весом более 1600 тонн. Существенная помощь оказана Отделу новых методов ускорения в изготовлении больших /3000x1500 мм/ пропорциональных камер для этого же эксперимента.

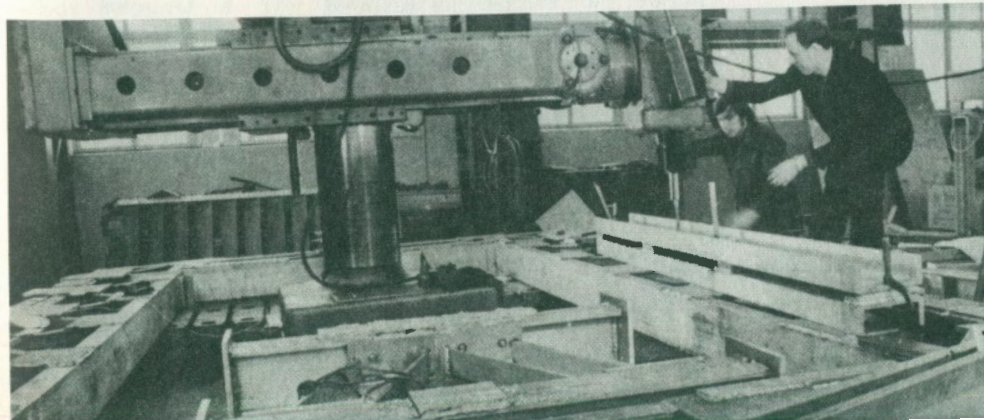


Монтаж
изохронного
циклотрона У-400.

Модуль сердечника
тороидального
магнита для
совместного
эксперимента
ОИЯИ-ЦЕРН.



Изготовление
оптической фермы
установки "Риск".





Издательский отдел имеет отличную полиграфическую базу. Современное оборудование позволяет быстро и высококачественно выполнять различные работы. Здесь печатаются, помимо препринтов и сообщений, материалы научно-административного характера, труды научных конференций и др. В отделе изготавливаются ксерокопии, выполняются переплетные работы.

В 1973 году ОИЯИ вступил в ИНИС - Международную систему информации в области ядерных наук, созданную при МАГАТЭ. В связи с этим производится библиографическая обработка выпускаемых в Институте публикаций и разработка программ ввода и машинного поиска информации. Имеется служба патентной информации.

Деятельность Объединенного института ядерных исследований неизменно привлекает внимание прессы многих стран. Ежегодно в газетах и различных журналах публикуются десятки статей об Институте и работе его ученых, написанные сотрудниками ОИЯИ или журналистами.



Печатный цех издательского отдела ОИЯИ. Отпечатанные здесь труды сотрудников Института читают в 56 странах мира.



В одном из читальных залов научно-технической библиотеки.

ГОРОД

Городу Дубне, где находится Объединенный институт ядерных исследований, - двадцать пять лет, но в этом молодом городе уже сложились свои традиции.

Дубна - город многонациональный, в котором основа взаимоотношений между людьми - служение науке мирного атома, развитие творческих способностей людей, посвятивших себя науке, ускорение прогресса научных исследований.

Регулярный обмен мнениями и выводами, научные семинары, дискуссии, частые встречи и беседы с коллегами - все это рождает новые открытия и новые идеи. Приехавшие сюда ученые не только продолжают исследования, начатые у себя на родине, но и участвуют в общих работах физиков всего социалистического содружества. Прославленные академики и профессора трудятся рядом с теми, кто только вчера оставил студенческую скамью. Создаются прецизионные приборы и огромные экспериментальные установки для исследования мельчайших частиц материального мира. Новые шаги в познании материи - это не только романтика смелых поисков и вдохновенных дерзаний, это прежде всего - тяжелый, упорный, кропотливый труд с десятками тысяч измерений и сотнями тысяч расчетов.

Дубну по праву называют городом интернациональной дружбы. Здесь на улице Мира, на улице Курчатова, улице Жолио-Кюри, улице Векслера и улице Блохинцева - повсюду слышится разноязычная речь.



ГОРОД

Городу Дубне, где находится Объединенный институт ядерных исследований, - двадцать пять лет, но в этом молодом городе уже сложились свои традиции.

Дубна - город многонациональный, в котором основа взаимоотношений между людьми - служение науке мирного атома, развитие творческих способностей людей, посвятивших себя науке, ускорение прогресса научных исследований.

Регулярный обмен мнениями и выводами, научные семинары, дискуссии, частые встречи и беседы с коллегами - все это рождает новые открытия и новые идеи. Приехавшие сюда ученые не только продолжают исследования, начатые у себя на родине, но и участвуют в общих работах физиков всего социалистического содружества. Прославленные академики и профессора трудятся рядом с теми, кто только вчера оставил студенческую скамью. Создаются прецизионные приборы и огромные экспериментальные установки для исследования мельчайших частиц материального мира. Новые шаги в познании материи - это не только романтика смелых поисков и вдохновенных дерзаний, это прежде всего - тяжелый, упорный, кропотливый труд с десятками тысяч измерений и сотнями тысяч расчетов.

Дубну по праву называют городом интернациональной дружбы. Здесь на улице Мира, на улице Курчатова, улице Жолио-Кюри, улице Векслера и улице Блохинцева - повсюду слышится разноязычная речь.



Гостиница "Дубна".



Площадь Мира.



Улица Блохвинева.
Библиотека.

Новогодняя елка
на площади Жолно-Кюри.



Книжный магазин
"Эврика".



Новый район Дубны.



В этом новом
здании живут
молодые
специалисты
стран-участниц
ОИЯИ.



Дубна стоит на главной водной магистрали России - реке Волге.



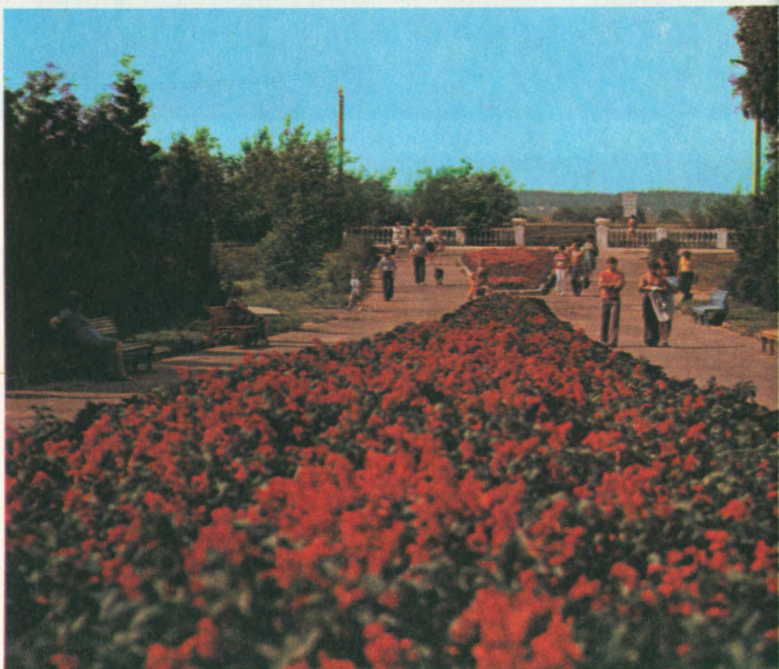
Одна из самых зеленых улиц Дубны - улица Векслера.



Цветы - украшение города.



На первомайской демонстрации.



Парк на берегу Волги.

Перед грозой.

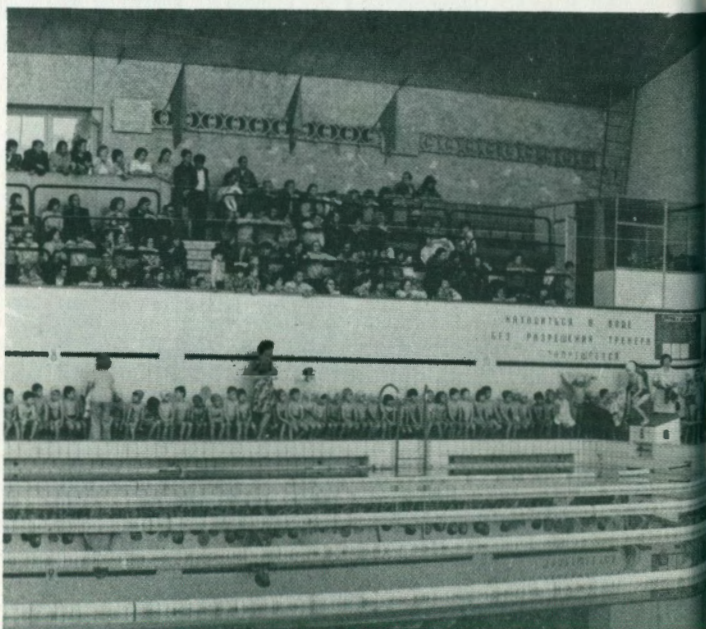


Первое сентября.
Школа №8.





Композитора
Дмитрия Кабалевского -
гостя праздника песни
приветствует коллектив
детской хоровой
студии "Дубна".



Соревнования на приз
"Умею плавать"
в бассейне "Архимед"

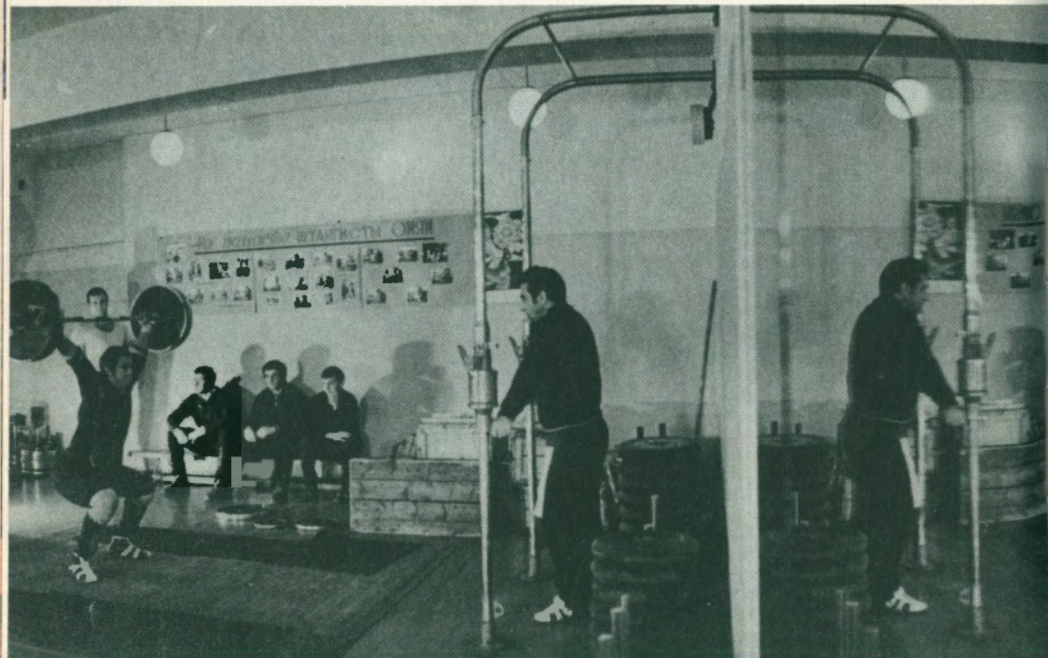
Вечер на Волге.



Традиционный массовый пробег на приз имени академика В.И.Векслера.



Высокий уровень спортивной подготовки отличает дубненских штангистов на всесоюзных соревнованиях.



Успехи дубненских водолазников известны всему миру.



Члены секции подводного плавания готовятся к погружению.

Но слова, на каком бы языке они ни звучали, понятны каждому: единая интернациональная семья ученых, которая тут живет и трудится, объединена узами дружеского сотрудничества и товарищества.

Дубна раскинула свои кварталы вдоль берега великой русской реки Волги. Набережная Волги - украшение города. Улицы Дубны весной заполнены запахом цветущей сирени и украшены бело-розовым цветом яблонь; летом - зеленью лип, кленов, берез и тополей, а осенью утопают в золотом убранстве. Современный облик города гармонично сочетается с тишиной окружающего леса.

Дубна - город молодости. Маститые ученые и вчерашние студенты оказываются здесь одинаково по-юношески страстными футболистами, лыжниками, шахматистами, кинолюбителями. Туризм и рыбная ловля, плавание и водные лыжи, парусный и водно-моторный спорт и много других увлечений - таков отдых дубненцев. Среди спортсменов Дубны есть мастера спорта международного класса, призеры и чемпионы Советского Союза, Европы и мира.

Дубна славится своим гостеприимством. Ученые, государственные и общественные деятели, писатели, поэты, журналисты - все, кто приезжает в этот замечательный город, познающий тайны микромира, - всегда желанные гости.



ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Фотоальбом

По заказу ОИЯИ

Коллектив
авторов

Художник
В.П. Бочкарев

Фото Ю.А. Туманова

В альбоме также
использованы фото
Н.М. Горелова,
П.И. Зольникова,
У. Том,
А.К. Курятникова,
С.И. Неговелова

Издательский отдел
Объединенного института
ядерных исследований

Подписано в печать 14.03.80 г.

Формат 61x86 ¹/₁₆

Физ.п.л. 7,3.

Усл.п.л. 7,08.

Уч.-изд.л. 6,1.

Тираж 30000

Цена 1 руб. 20 коп.

Отпечатано в типографии

Венгерской академии наук, Будапешт