

1004

Д У Б И А

ОБЪЕДИНЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ



Для служебного пользования

Экз. № 19

О Т Ч Е Т
О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В 1984 ГОДУ

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Цели и задачи ОИЯИ	5
Лаборатории и основные установки	7
В в е д е н и е	9
I. План ОИЯИ на 1964 год	17
II. Научно-исследовательские работы, выполненные лабораториями ОИЯИ в 1964 году	
Лаборатория высоких энергий	21
Лаборатория ядерных проблем	47
Лаборатория ядерных реакций	65
Лаборатория нейтронной физики	73
Лаборатория теоретической физики	83
Вычислительный центр	89
III. Работы по созданию экспериментальной аппаратуры, выполненные лабораториями ОИЯИ в 1964 году	
Лаборатория высоких энергий	95
Лаборатория ядерных проблем	117
Лаборатория ядерных реакций	133
Лаборатория нейтронной физики	139
IV. Работа ученых советов лабораторий и научно-технических советов лабораторий и Института	145
V. Международные связи и научное сотрудничество	147
VI. Участие ОИЯИ в XII Международной конференции по физике высоких энергий и аппаратуре	163
VII. Работа Совета по радиоэлектронике	171
VIII. Издательский отдел	173
IX. Научно-техническая библиотека	175
X. Изобретательство и рационализация	177
XI. Административно-хозяйственная деятельность	
1. К а д р ы	181
2. Финансовая деятельность	184
3. Капитальное строительство	191
4. Материально-техническое снабжение	194
5. Производственные подразделения	195
6. Охрана труда, техника безопасности	198
Об избрании директора Объединенного института ядерных исследований	201

Приложения

Приложение 1. Список докладов, представленных ОИЯИ на XII Международную конференцию по физике высоких энергий и аппаратуре	205
Приложение 2. Список работ, опубликованных сотрудниками ОИЯИ в 1964 г.	209
Приложение 3. Список препринтов сотрудников ОИЯИ, изданных в 1964 г.	221

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объединенный институт ядерных исследований имеет своей целью:

обеспечение совместного проведения теоретических и экспериментальных исследований в области ядерной физики учеными государств - членов Института;

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

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;

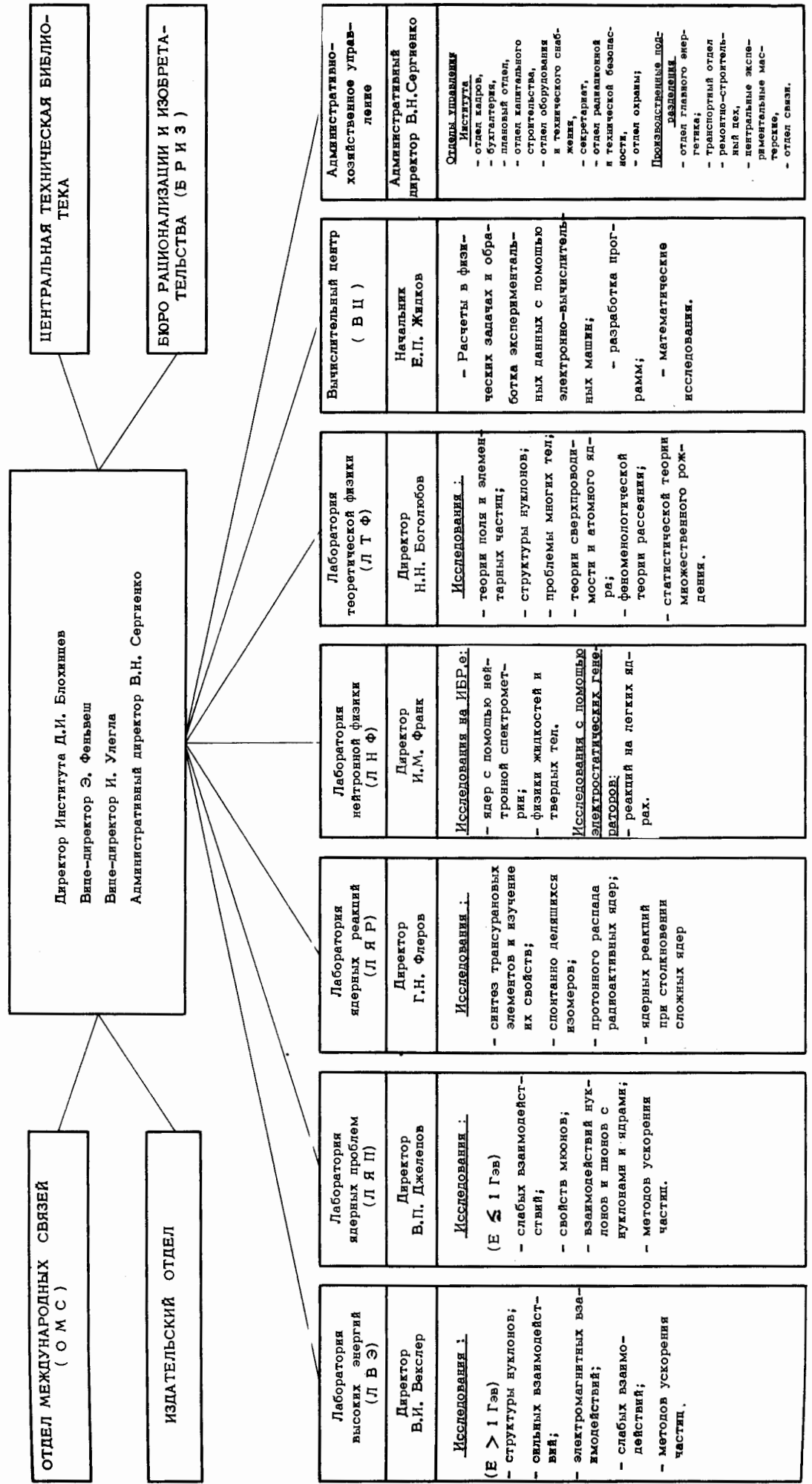
содействие всестороннему развитию творческих способностей научно-исследовательских кадров государств - членов Института.

Всею своей деятельностью Институт будет содействовать использованию ядерной энергии только для мирных целей на благо всего человечества .

Устав ОИЯИ, глава II

СТРУКТУРА
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

В 1984 ГОДУ



ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

БЮРО РАЦИОНАЛИЗАЦИИ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА (Б Р И З)

Директор Института Д.И. Блохинцев
Вице-директор Э. Феньуш
Вице-директор И. Улегла
Административный директор В.Н. Сергиенко

ОТДЕЛ МЕЖДУНАРОДНЫХ СВЯЗЕЙ
(О М С)

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ

Административно-хозяйственное управление

Административный директор В.Н. Сергиенко

Оформление документов

- отдел кадров;
- бухгалтерия;
- плановый отдел;
- отдел капитального строительства;
- отдел оборудования и технического снабжения;
- секретариат;
- отдел рационализации и технической безопасности;
- отдел охраны;

Производственные подразделения

- отдел главного энергетика;
- транспортный отдел;
- ремонтно-строительный цех;
- центральные экспериментальные мастерские;
- отдел связи.

Вычислительный центр (В Ц)

Начальник Е.П. Жалков

- Расчеты в физических задачах и обработка экспериментальных данных с помощью электронно-вычислительных машин;
- разработка программ;
- математические исследования.

Лаборатория теоретической физики (Л Т Ф)

Директор Н.Н. Боголюбов

Исследования:

- теории поля и элементарных частиц;
- структуры нуклонов;
- проблемы многих тел;
- теории сверхпроводимости и атомного ядра;
- феноменологической теории рассеяния;
- статистической теории множественного рождения.

Лаборатория нейтронной физики (Л Н Ф)

Директор И.М. Франк

Исследования на ИБР:

- ядер с помощью нейтронной спектроскопии;
- физики жидкостей и твердых тел.

Исследования с помощью ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИХ ГЕНЕРАТОРОВ:

- реакций на легких ядрах.

Лаборатория ядерных реакций (Л Я Р)

Директор Г.Н. Флеров

Исследования:

- синтез трансураниевых элементов и изучение их свойств;
- спонтанно делющихся изомеров;
- протонного распада радиоактивных ядер;
- ядерных реакций при столкновении сложных ядер

Лаборатория ядерных проблем (Л Я П)

Директор В.П. Дзелепов

Исследования:

- ($E \lesssim 1$ Гэв)
- слабых взаимодействий;
- свойств мюонов;
- взаимодействий нуклонов и пионов с нуклонами и ядрами;
- методов ускорения частиц.

Лаборатория высоких энергий (Л В Э)

Директор В.И. Векслер

Исследования:

- ($E > 1$ Гэв)
- структуры нуклонов;
- сильных взаимодействий;
- электромагнитных взаимодействий;
- слабых взаимодействий;
- методов ускорения частиц.

О Р Г А Н Ы У П Р А В Л Е Н И Я
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Финансовые Советники Комитета
Полномочных Представителей
По одному советунику от каждой страны-участницы ОИЯИ

КОМИТЕТ ПОЛНОМОЧНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ

Профессор П. Пилика (Народная Республика Албания)
Академик Г. Налжаков (Народная Республика Болгария)
М. Кекень (Венгерская Народная Республика)
Профессор Ле Ван Тхьем (Демократическая Республика Вьетнам)
Б. Вилде (Германская Демократическая Республика)
Профессор Цянь Сянь-цян (Китайская Народная Республика)

Тен Дюн Тьяк (Корейская Народно-Демократическая Республика)
Профессор Н. Солном (Монгольская Народная Республика)
В. Биллиг (Польская Народная Республика)
Академик Х. Холубей (Румынская Народная Республика)
А.М. Петросьян (Союз Советских Социалистических Республик)
Академик Я. Коженник (Чехословацкая Социалистическая Республика)

Ученый Совет Объединенного Института ядерных исследований

Председатель		профессор Д.И. Блохишев		профессор И. Улегла		профессор Э. Фельзвеш		Р.М. Лебелев	
Ученый секретарь		Китайская Народная Республика		Корейская Народно-Демократическая Республика		Монгольская Народная Республика		Польская Народная Республика	
профессор Г. Позе		профессор Чжу Хун-юань		Ким Хен Бон		профессор Н. Содном		академик Л. Инфельд	
профессор К. Ланнус		профессор Чжан Вей-юй		Ким Хи Ин		академик Г. Неволничанский		академик Х. Хулубей	
профессор К. Александер		Пен Хуань-у		Профессор Чжан Вей-юй		академик И.Е. Тамм		академик В.И. Векслер	
профессор Ле Ван Тхьем		А. Коля		Профессор Ле Ван Тхьем		академик В.И. Векслер		профессор В. Шьяб	
академик Л. Яноши		профессор Л. Пал		профессор А. Коля		академик И.Е. Тамм		академик В.И. Векслер	
академик Г. Налжаков		профессор Э. Джаков		профессор А. Коля		академик И.Е. Тамм		академик В.И. Векслер	
профессор П. Пилика		профессор Э. Джаков		профессор А. Коля		академик И.Е. Тамм		академик В.И. Векслер	
профессор П. Пилика		профессор Э. Джаков		профессор А. Коля		академик И.Е. Тамм		академик В.И. Векслер	

Секция Ученого Совета ОИЯИ

до физике низких энергий
Председатель
профессор И.М. Франк
Секретарь Ю.В. Рябов

Камерный Комитет

Председатель
И. В. Чувило
Секретарь М.И. Соловьев

Эмульсионный Комитет

Председатель
профессор В. Петржила (ЧССР)
Секретарь К.Д. Толстов

Ученый совет
Лаборатории высоких энергий
Председатель
академик В.И. Векслер

Ученый совет
Лаборатория ядерных проблем
Председатель
профессор В.П. Джеленов

Ученый совет
Лаборатория ядерных реакций
Председатель
профессор Г.Н. Флеров

Ученый совет
Лаборатория нейтронной физики
Председатель
профессор И.М. Франк

Ученый совет
Лаборатория теоретической физики
Председатель
академик Н.Н. Боголюбов

ЛАБОРАТОРИИ И ОСНОВНЫЕ УСТАНОВКИ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Лаборатория высоких энергий

Синхрофазотрон для ускорения протонов до энергии 10 Гэв

Лаборатория ядерных проблем

Синхроциклотрон для ускорения протонов до энергии 680 Мэв

Лаборатория ядерных реакций

Циклотроны для ускорения многозарядных ионов

Лаборатория нейтронной физики

Импульсный реактор на быстрых нейтронах

Лаборатория теоретической физики

Вычислительный центр ОИЯИ

В в е д е н и е

В 1964 году, который был восьмым годом существования Объединенного института ядерных исследований, его интернациональный научный коллектив продолжал успешно работать, решая сложные научные проблемы. В лабораториях Института выполнено немало интересных исследований, которые уже привлекли внимание мировой научной общественности.

Пожалуй, наиболее замечательным событием этого года является весьма тонко поставленный в Лаборатории ядерных реакций эксперимент по синтезу 104-го элемента. При облучении Pu^{242} ионами Ne^{22} был синтезирован спонтанно делящийся изотоп с периодом полураспада 0,3 сек. Из тщательно поставленных и контролируемых опытов следует, что это изотоп 104 элемента с массовым числом 260.

Как сообщалось ранее, в опытах при изучении захвата мюонов ядром Ca^{40} была обнаружена асимметрия в угловом распределении вылетающих нейтронов. Этот результат казался очень интересным, так как противоречил теоретическим расчетам, сделанным в предположении справедливости общепринятых законов слабого взаимодействия. Крайне важно было проверить, как ведут себя мюоны при захвате другими более тяжелыми ядрами. В истекшем году была измерена асимметрия углового распределения нейтронов от захвата мюонов ядрами серы. Полученные результаты полностью подтвердили имевшиеся ранее данные, и явились решающими в комплексе исследований, посвященных этому важному вопросу. Результаты этих исследований особенно интересны в связи с сообщением американских физиков, сделанным ими на XII Международной конференции по физике высоких энергий в Дубне, о наблюдении случая распада K_2^0 на 2π -мезона, свидетельствующего о возможности нарушения основных принципов современной теории. Теперь теоретики должны сказать свое слово.

В Лаборатории высоких энергий в основном завершен цикл исследований, посвященных изучению наблюдавшегося ранее в этой Лаборатории эффекта превышения вероятности рассеяния протонов на протонах при энергии 9 Гэв на углы, близкие к 0° , по сравнению с предсказаниями оптической теоремы. В истекшем году закончены опыты по исследованию этого эффекта в широком интервале энергий от 2 до 9 Гэв. В работе использовалась оригинальная методика сверхтонкой мишени. В исследованиях принимали участие группы физиков Народной Республики Болгарии, Монгольской Народной Республики и Чехословацкой Социалистической Республики. Благодаря применению оригинальной методики и участию в работе научных коллективов целого ряда стран-участниц экспе-

риментальные результаты доведены до высокого уровня точности, позволившего получить отношение реальной части амплитуды рассеяния к мнимой в широком интервале энергий. На конференции в Дубне выяснилось, что в ряде других институтов ученые пришли к тем же выводам, но с применением другой методики. Теперь это явление общепризнано. Результаты проведенных опытов подводят нас вплотную к проверке применимости основных принципов современной теории, например, принципа причинности в области высоких энергий.

В Лаборатории высоких энергий завершена целая серия исследований резонансных эффектов с участием странных частиц во взаимодействиях элементарных частиц. Исследования велись с помощью 24-метровой пропановой камеры, облученной π^- -мезонами с импульсом 7,5 Гэв/с. Это традиционное направление Лаборатория будет продолжать, но на других пучках и при других энергиях.

В Лаборатории нейтронной физики проводились работы по нейтронной спектрометрии ядер и по изучению твердых тел и жидкостей. В частности, с помощью время-пролетного спектрометра с импульсным реактором в качестве источника резонансных нейтронов было измерено отношение сечения радиационного захвата к сечению деления для ядра U^{235} в широкой области энергий от 0,002 до 30 Кэв. Измерения в таком широком интервале энергий единым методом были выполнены впервые и имеют существенное значение для реакторостроения.

Из теоретических работ можно отметить новые результаты по асимптотическим соотношениям между сечениями неупругих процессов с рождением частиц. Эти исследования являются продолжением цикла работ Лаборатории теоретической физики, в которых выводятся следствия из основных принципов квантовой теории поля для процессов рассеяния при высоких энергиях. Значение этих работ заключается в том, что они открывают новые возможности для опытной проверки принципа микропричинности на малых расстояниях. Очень интересное исследование было выполнено по развитию теории частиц со спином 1 и 2.

Здесь отмечены только немногие работы, результаты которых особенно убедительны. Кроме этих работ в каждой лаборатории выполнены десятки других, давших вклад в развитие атомной физики.

В 1964 году летом в Дубне проходила XI Международная конференция по физике высоких энергий. На конференцию от Объединенного института ядерных исследований был принят 91 доклад. Работы нашего Института получили на этой конференции высокую оценку и признание. Однако экспериментальный материал, обработанный в Институтах США и Европы, значительно превосходил представленный нами. Главная причина этого лежит не только в большем числе новых и модернизированных ускорителей, но и в существенно большем развитии техники автоматизации на Западе и в США.

Экспериментальная база

В таблице приведены основные характеристики всех ускорителей, которые представляют экспериментальную базу Объединенного института ядерных исследований.

У с к о р и т е л ь	Интенсивность внутреннего пучка (средняя)
1. Синхрофазотрон	$1,2 \cdot 10^{11}$ протонов/имп
2. Синхроциклотрон	2,3 мка
3. У- 150	(10 - 7) мка ^{х/}
4. У- 300	(100 - 5) мка ^{х/}
5. Микротрон	10 ма
6. ЭГ-5	в стадии наладки

^{х/} Интенсивность¹⁴ меняется в зависимости от типа ускоряемых ионов соответственно от C^{12} до N^{14} для У-150 и от C^{12} до Ar^{40} для У-300.

Интенсивность пучка синхрофазотрона в этом году повышена примерно в 1,5 раза. Это достигнуто за счет проведения работы по улучшению параметров существующего инжектора, повышения устойчивости работы ускорителя за счет подавления пульсаций магнитного поля, улучшения вакуума и т.п. Улучшены и другие параметры синхрофазотрона; существенно повышен коэффициент использования ускорителя: в истекшем году непосредственно на эксперимент ускоритель работал 4120 час.

Синхроциклотрон ЛЯП работал с высокой эффективностью и его годовое время работы на физический эксперимент составило 5460 часов. По интенсивности синхроциклотрон продолжает оставаться ведущим ускорителем мира среди машин своего класса.

Устойчивая работа ускорителя многозарядных ионов обеспечила успешное проведение синтеза 104 элемента и еще целого ряда интересных физических исследований. Всего на физический эксперимент У- 300 проработал 5030 часов. Параллельно с этим в соответствии с принятыми ранее решениями велись работы по выводу внутреннего ионного пучка. В связи с опытами по синтезу 104-го элемента велись только подготовительные работы, не связанные с остановками ускорителя.

В истекшем году завершена наладка и передан для эксплуатации физикам циклотрон У-150. На этом ускорителе получены интенсивные выведенные пучки ионов углерода и азота. Создана кабина выведенных пучков, система трассировки и разветвления на четыре направления.

Лаборатории нейтронной физики удалось преодолеть трудности по запуску микротрона (энергия 22 Мэв, ток 20 ма). Микротрон запущен в первой половине истекшего года. В настоящее время выведен внешний пучок и началась совместная наладка микро-

трона с ИБРом. Осуществление вывода пучка из микротрона является серьезным достижением, поскольку на такие энергии пучок электронов из микротрона выведен впервые.

В начале истекшего года был произведен капитальный ремонт ИБРа и внесены некоторые конструктивные и технологические изменения, которые позволили повысить мощность реактора в три раза. С середины марта до 15 ноября реактор проработал на физиков 3170 часов.

Осуществлено ускорение ионов на электростатическом генераторе (ЭГ-5) до 3,5 Мэв. Ведутся работы по дальнейшему увеличению энергии частиц до проектных параметров.

В Лаборатории высоких энергий велись работы по наладке трех каналов: К-мезонного канала на 2,2 Гэв/с; антипротонного на 3 Гэв/с и антипротонного на 5 Гэв/с;

К-мезонный канал в течение первых четырех месяцев 1964 года работал в режиме сепарации K^+ -мезонов с импульсом 2,5 Гэв/с. В настоящее время канал полностью подготовлен к эксплуатации и дает 7-8 K^+ -мезонов в импульсе. По плану научных работ этот канал будет работать на 40-сантиметровую жидководородную и 50-сантиметровую ксеноновую пузырьковую камеры.

В августе 1964 года была закончена предварительная наладка антипротонного канала на 3 Гэв/с с пучком. Анализ экспериментальных результатов показал, что имеется возможность увеличения светосилы канала в 3-5 раз. В настоящее время необходимая перестройка выполнена и завершена наладка с пучком первой ступени канала. Канал предназначен для работы с большой пропановой камерой.

В истекшем году продолжались наладочные работы с антипротонным каналом на 5 Гэв/с.

В Лаборатории ядерных проблем завершена наладка магнитной системы тракта мюонов. Высокая интенсивность и хорошая степень очистки позволяют говорить, что наши физики получили новые более широкие возможности для исследований мюонных процессов.

В создании больших пузырьковых камер за этот год наметился весьма существенный сдвиг. Метровую пропановую камеру Лаборатории ядерных проблем можно считать действующей установкой. В настоящее время завершается обработка первой серии фотографий, получаемых на этой камере.

На двухметровой пропановой камере Лаборатории высоких энергий завершены монтажные работы и проведены различные виды испытаний. После подготовки и автономных испытаний всех систем был осуществлен физический запуск камеры с пропаном, показавший, что все ее узлы работают нормально.

Международное сотрудничество Института и его связи очень широки. План поездок с целью обмена опытом и согласования вопросов, связанных с совместными работами, выполнен полностью. Выполнен план проведения научных рабочих совещаний. Эти совещания и поездки являются очень эффективными для планирования атомной науки в странах - участницах Института, так как в них принимают участие лица, непосредственно заинтересованные в точном выборе тематики. План совместных работ также в основном выполнен.

Очень полезны наши связи с ЦЕРНом. Это относится как к длительным, так и к кратковременным поездкам наших сотрудников в Женеву. Благодаря этим поездкам Институт получает большой поток информации по методам обработки и по автоматизации обработки экспериментальных данных и другим важным для нас вопросам. Этот обмен опытом особенно интересен в связи с развитием в лабораториях Института измерительных центров и вводом в эксплуатацию больших пузырьковых камер.

* *
*

Таким образом, в истекшем году в Институте закончен ряд значительных научных исследований, имеющих принципиальное значение:

- а) синтезирован 104 элемент;
- б) закончены исследования упругого рассеяния нуклонов на малые углы, доказавшие существование реальной части амплитуды рассеяния;
- в) доказано существование асимметрии в угловом распределении нейтронов, вылетающих при захвате μ -мезонов;
- г) получены новые обстоятельные данные об отношении сечения радиационного захвата к сечению деления для ядра U^{235} в широкой области энергий;
- д) имеется ряд существенных достижений в области развития теории.

В области методики важным результатом является ввод двух чистых каналов (K -мезонного и μ -мезонного).

Введена в строй действующих установок метровая пропановая камера.

Далеко продвинулись работы по созданию метровой водородной и двухметровой пропановой камерам.

Д. Блохинцев

**ПЛАН ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
НА 1964 ГОД**

I. ПЛАН ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА 1964 ГОД

Научно-исследовательская, методическая и научно-организационная деятельность Объединенного института ядерных исследований в 1964 году проводилась в соответствии с планами, утвержденными Ученым Советом ОИЯИ на его XV сессии:

- планами научно-исследовательских и методических работ лабораторий;
- планом сотрудничества и совместных работ, проводимых ОИЯИ и институтами стран-участниц;
- планом поездок сотрудников ОИЯИ в страны-участницы.

При утверждении планов научно-исследовательских и методических работ лабораторий Ученый Совет отметил как наиболее важные следующие направления:

по Лаборатории высоких энергий

1. Опыты по исследованию упругого рассеяния в широком интервале энергий.
2. Проведение новых экспериментов и развитие исследований по проблеме резонансных взаимодействий частиц в различных экспериментальных условиях.
3. Исследование распадных свойств K -мезонов, выяснение структуры лептонных распадов этих частиц.
4. Создание комплекса аппаратуры для полной автоматизации обработки камерных фотографий. Ученый Совет ОИЯИ одобрил предложение о проектировании в 1964 г. и строительстве в 1965 г. в Лаборатории высоких энергий корпуса для размещения аппаратуры центра по проявлению, просмотру и первичной обработке камерных снимков и о приобретении для этого центра электронно-вычислительной машины типа "Минск-2" и необходимого оборудования в первом квартале 1965 года.
5. Начало в 1964 году экспериментов на пропановой двухметровой камере в сепарированном антипротонном пучке (3 Гэв/с) и в 1965 году - на однометровой жидководородной камере в сепарированном пучке антипротонов (5 Гэв/с).

6. Изготовление узлов двухметровой жидководородной пузырьковой камеры.

7. Продолжение работ по повышению интенсивности ускоренного пучка.

8. Проведение работ по выводу ускоренного пучка протонов из синхрофазотрона с учетом проекта размещения двухметровой жидководородной камеры.

9. Продолжение работ по исследованию новых методов ускорения.

по Лаборатории ядерных проблем

1. Изучение механизма процессов и исследование двойной перезарядки пионов.
2. Исследование радиационного распада пиона.
3. Захват мюонов ядрами.
4. Исследование мезоатомных процессов.

5. Теоретические исследования и расчеты, связанные с постановкой опытов с нейтрино высоких энергий.

6. Освоение тракта мюонов.

7. Создание поляризованной протонной мишени.

8. Создание модели инжектора поляризованных протонов.

9. Исследования по модернизации установки "РЦ" и дальнейшему усовершенствованию циклотронного метода ускорения.

10. Осуществление растяжки импульса пучка синхроциклотрона и работы по дальнейшему повышению эффективности синхроциклотрона.

Ученый Совет одобрил предложения дирекции Лаборатории ядерных проблем о создании в Лаборатории измерительного центра, оснащенного электронной вычислительной машиной типа "Минск-2" и кубами памяти, магнитофонами и пр. Совет счел необходимым осуществить строительство пристройки к лабораторному корпусу ЛЯП в 1965-1966 гг. с целью размещения в нем измерительного центра Лаборатории и лаборатории по подготовке аппаратуры к опытам с нейтрино высоких энергий.

по Лаборатории ядерных реакций

1. Получение и изучение свойств изотопов трансурановых элементов физическими и химическими методами.

2. Исследование протонноактивных ядер.

3. Исследование механизма ядерных реакций между сложными ядрами.

4. Вывод пучка из циклотрона $U - 300$.

Ученый Совет одобрил предложение ЛЯР по усовершенствованию циклотрона $U - 300$.

Ученый Совет отметил необходимость быстрее создания измерительного центра ЛЯР, что позволит более эффективно использовать возможности, создаваемые выведенными пучками циклотронов $U - 150$ и $U - 300$.

по Лаборатории нейтронной физики

1. Спектроскопия медленных нейтронов - изучение нейтронных резонансов и нейтронных реакций, в том числе процесса деления.

2. Изучение жидкостей и кристаллов методом рассеяния медленных нейтронов.

3. Развитие исследований с поляризованными нейтронами и ядрами.

4. Ввод в действие микротрона в первом полугодии 1964 г.

5. Окончание наладочных работ и развертывание исследований ядерных реакций на легких ядрах с помощью ЭГ-5.

6. Дальнейшее развитие измерительного центра Лаборатории.

по Вычислительному центру

1. Пуск машин "Минск-2" в 1964 году и второй машины М-20 в 1 квартале 1965 года.

2. Связь машины "Минск-2" с двумя машинами М-20 для ускорения ввода и вывода данных в 1965 году.

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ,
ВЫПОЛНЕННЫЕ ЛАБОРАТОРИЯМИ ОИЯИ В 1964 г.**

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

Основой деятельности Лаборатории высоких энергий является проведение научно-исследовательских работ по различным проблемам физики высоких энергий и физики элементарных частиц в пучках высокоэнергичных частиц различных типов, генерируемых ускоренными в синхрофазотроне до энергии 10 Гэв протонами.

В течение 1984 года ускоритель работал на физический эксперимент 4120 час.

На действующих камерах Лаборатории получено снимков:

на 40-сантиметровой пропановой камере	-	200 тыс.
на ксеноновой камере	-	180 тыс.
на камере Вильсона ВК-2	-	28 тыс.
на 40-сантиметровой жидководородной камере	-	15 тыс.

Научные исследования в Лаборатории проводились в соответствии с планом, утвержденным Ученым Советом Института на основе:

1. обработки фотографий, полученных при облучении пузырьковых камер и камер Вильсона в пучках π -мезонов, нейтронов, K^+ и K^0 - мезонов различных энергий;

2. использования систем искровых камер совместно со сцинтилляционными и черенковскими счетчиками;

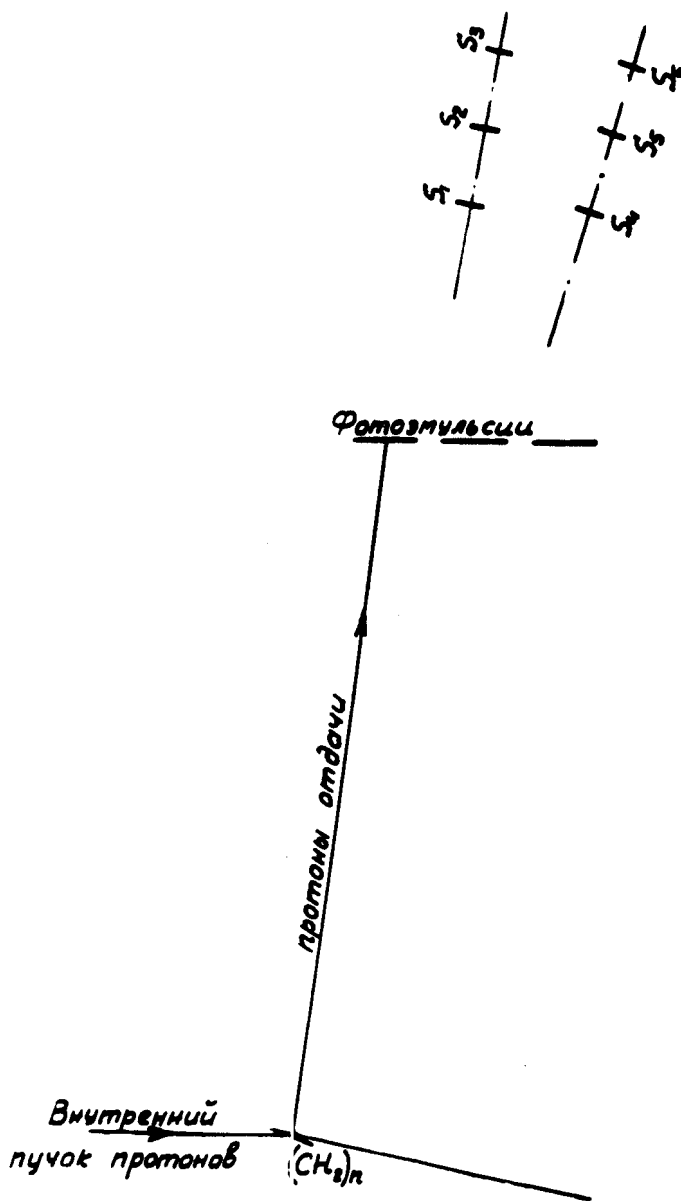
3. использования метода фотоэмульсий.

Упругое $\pi - N$ и $N - N$ рассеяние

Исследования свойств упругого нуклон-нуклонного и пион-нуклонного рассеяния проводились в широком интервале энергий взаимодействующих частиц как при малых, так и при больших углах рассеяния.

Этот раздел включает 5 типов работ.

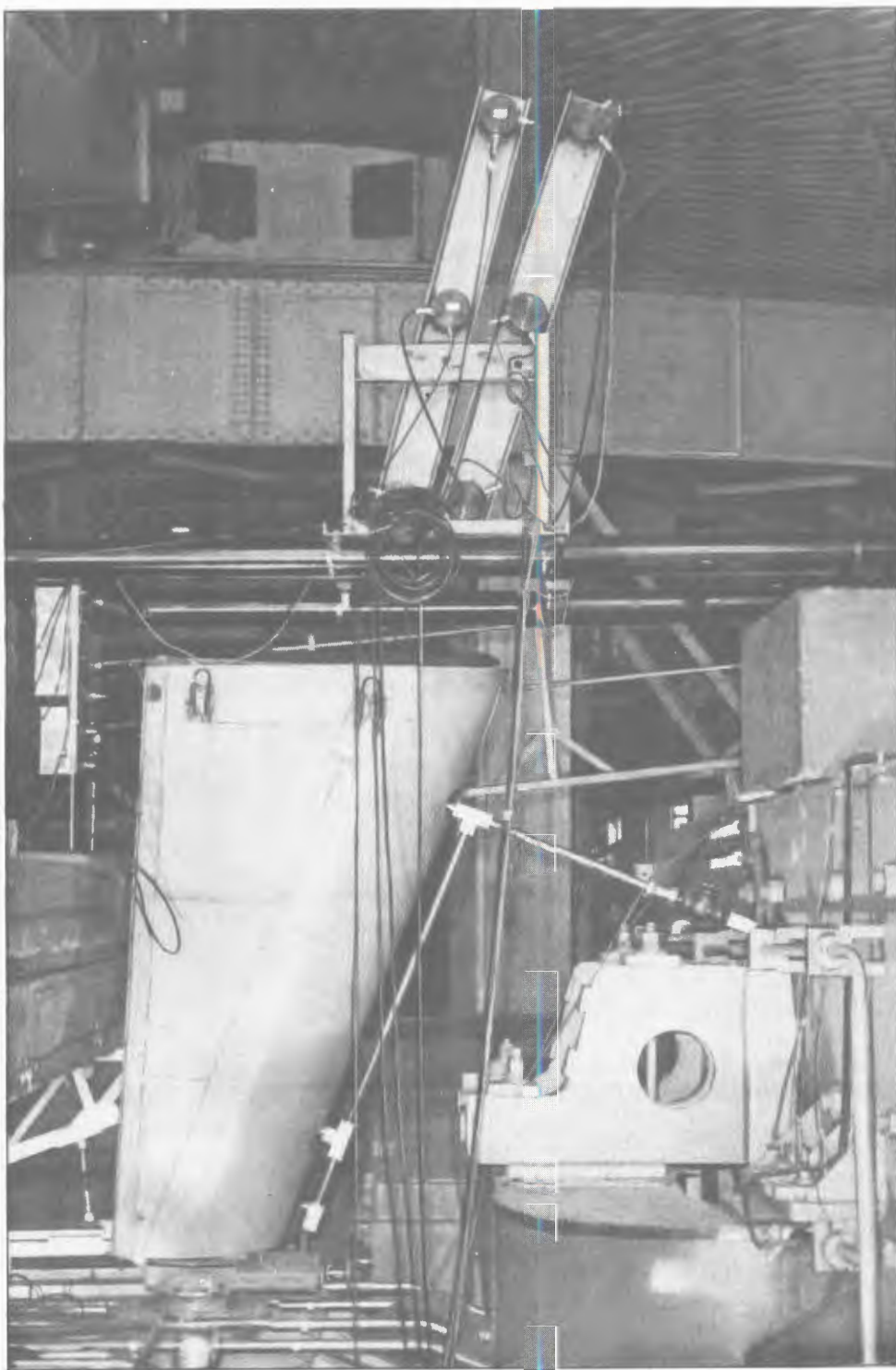
1. Упругое $p-p$ и $p-d$ рассеяние на малые углы исследовалось в группе В. Свиридова.



Р и с. 2.

Схема эксперимента по изучению упругого р-р и р-d рассеяния на малые углы. $S_1 - S_6$ -сцинтилляционные счетчики.

В основе методики лежит идея реализации многократных (10^4) проходов внутреннего пучка протонов через тонкую (10^{-4} г/см²) мишень, представляющую собой пленку из (CH₂)_n или (CD₂)_n. Протоны (или дейтоны) отдачи регистрируются эмульсионными камерами (рис. 2 и 3).

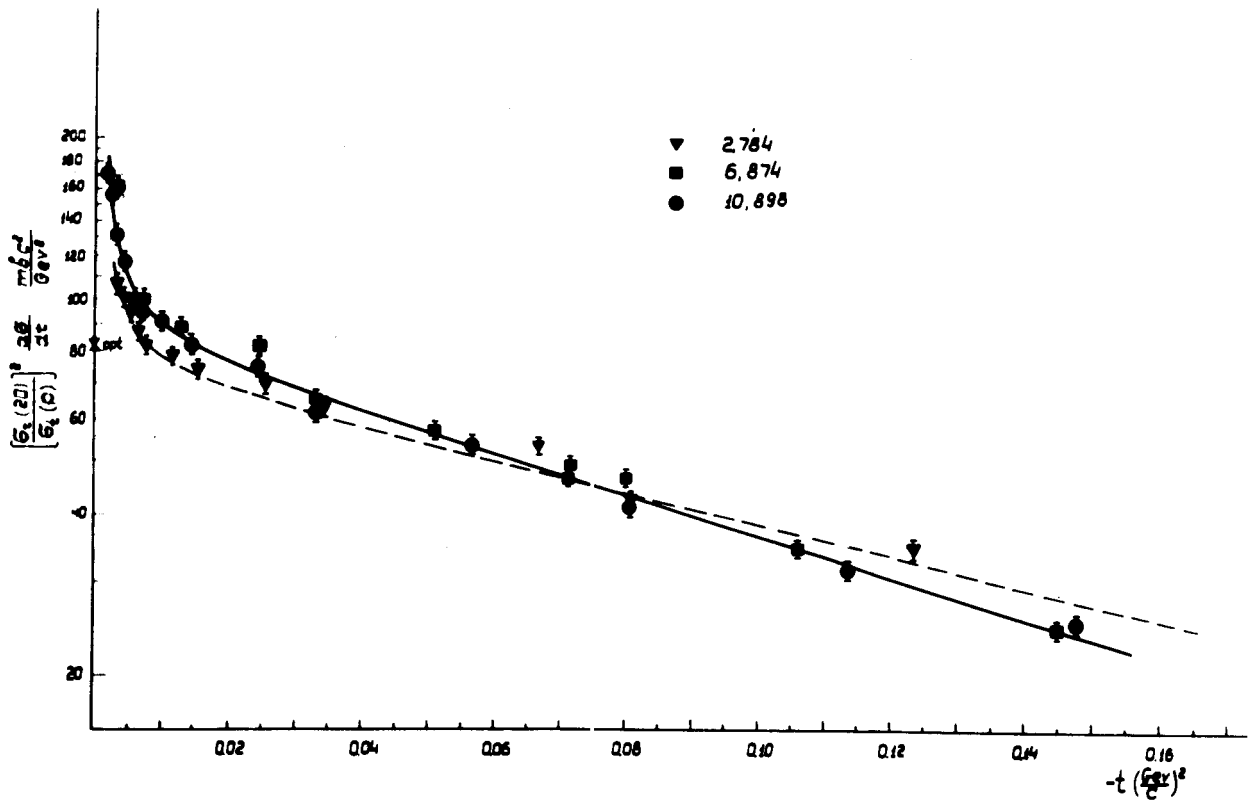


Р и с. 3.

Аппаратура для исследований упругого p - p и p - d рассеяния на малые углы

Дифференциальные сечения упругого р-р рассеяния (рис.4) анализируются по формуле Бете

$$\frac{d\sigma}{d\Omega}(\theta) = g_0^2 + g_1^2 (1 + \beta_{\text{лаб.}}^2) + \alpha^2 g_R^2 - 2g_0 \left[\alpha g_R + \frac{2}{137\beta} \text{лаб} g_1 \ln \frac{1,06}{ka\theta} \right]$$



Р и с. 4.

Дифференциальные сечения упругого р-р -рассеяния для $\sqrt{s} = 2,78;$
6,87, 10,9 ГэВ/с.

где :

θ - угол рассеяния в с.п.м., $\Lambda(\theta) = \alpha g_R(\theta) + g_1(\theta)$.

$$\alpha = \frac{\text{Re} \Lambda(\theta)}{\text{Im} \Lambda(\theta)},$$

β -параметр, введенный для описания возможного превышения дифференциального сечения над оптической точкой, не связанного с реальной частью амплитуды рассеяния;

$\beta_{\text{лаб}}$ - скорость первичного протона в лаб. системе,

k - волновое число в системе центра масс,

$a \sim 1.10^{-13}$ см - радиус нуклона.

Для $(t) < 0,2 \left(\frac{\Gamma_{\text{ЭВ}}}{c} \right)$ угловая зависимость амплитуд выражается следующим образом:

$$g_{I,R}(\theta) = \sqrt{\left(\frac{d\sigma}{d\Omega} \right)_{\text{опт}}} \cdot \exp\left(\frac{-\theta^2 \ln 2}{2\theta_{I,R}} \right)$$

$$g_o(\theta) = \frac{2}{137k\beta_{\text{лаб}}} \cdot \frac{1}{\theta} \exp\left(\frac{-\theta^2 \ln 2}{2\theta_I} \right).$$

Результаты экспериментов приведены в таблице:

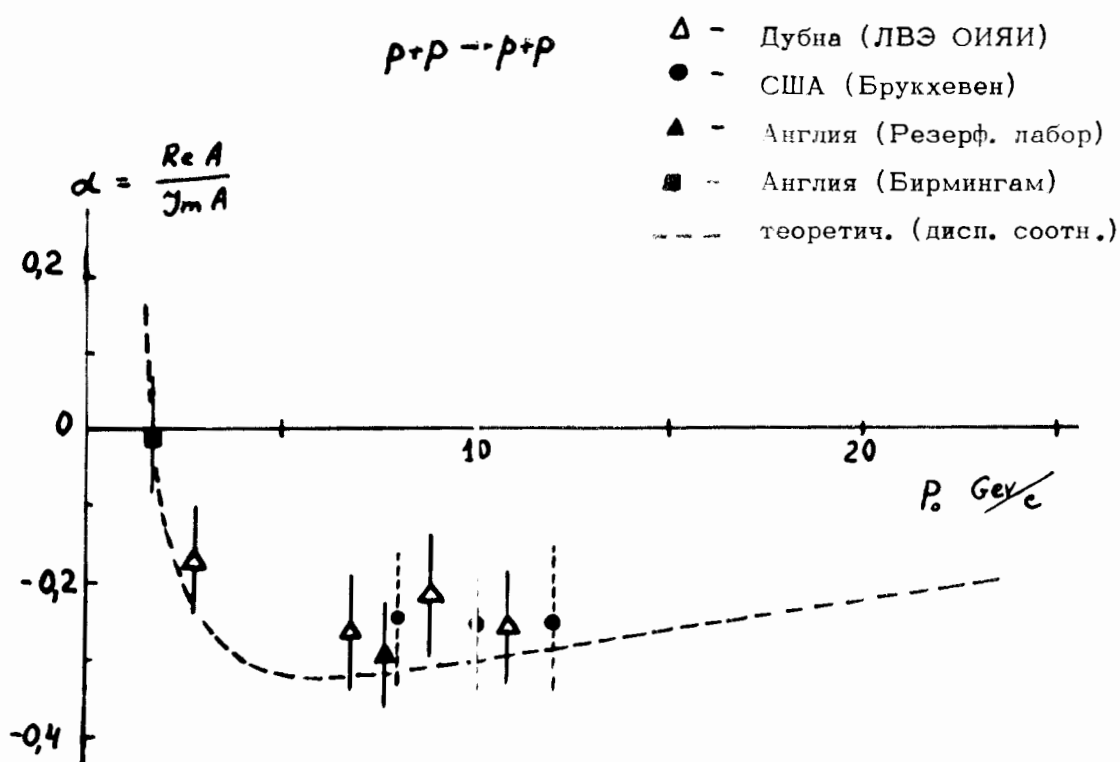
$P_c(\text{ГэВ})$	$-a$
2,78	$0,17 \pm 0,07$
6,87	$0,26 \pm 0,09$
8,89	$0,20 \pm 0,09$
10,90	$0,25 \pm 0,07$

где $\alpha = \frac{\text{Re}A(\theta)}{\text{Im}A(\theta)}$, $A(\theta)$ - амплитуда рассеяния.

Как видно, всюду в исследуемой области энергий имеется отрицательная реальная часть амплитуды рассеяния. Зависимость $\alpha(p_c)$ приведена на рис. 5.

На рис. 6а приведены значения параметров наклона дифференциального сечения $p-p$ рассеяния. Так же, как и при $(t) \geq 0,2 (\text{ГэВ}/c)^2$, наблюдается сужение дифракционного конуса с ростом энергии первичного протона.

На рис. 7 приведены дифференциальные сечения $p-d$ рассеяния при импульсах 2,78; 4,67; 6,87; 8,89; 10,9 ГэВ/с. В области малых углов так же, как и в случае $p-p$ рассеяния, наблюдается превышение сечения над значением, следующим из оптической теоремы для бесспиновых частиц в случае чисто мнимой амплитуды рассеяния. Исследование упругого $p-d$ рассеяния продолжается. На рис. 8б приведены параметры



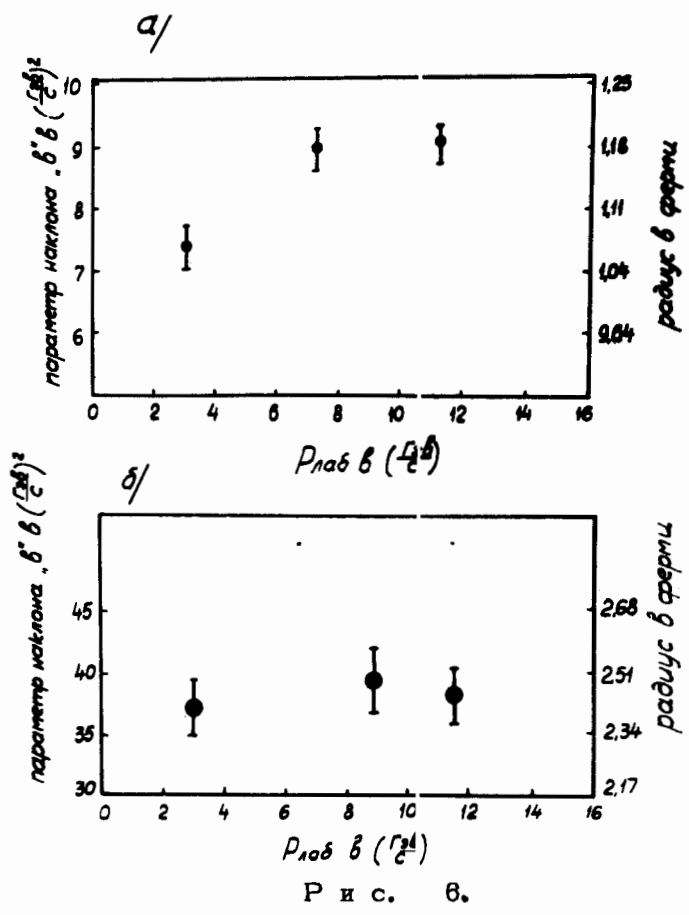
Р и с. 5.

Реальная часть амплитуды упругого $p-p$ рассеяния (результаты, представленные на Конференцию по физике высоких энергий в Дубне, 1964 г.).

наклона дифференциального сечения упругого $p-d$ рассеяния. Полные сечения упругого $p-d$ рассеяния приведены в таблице:

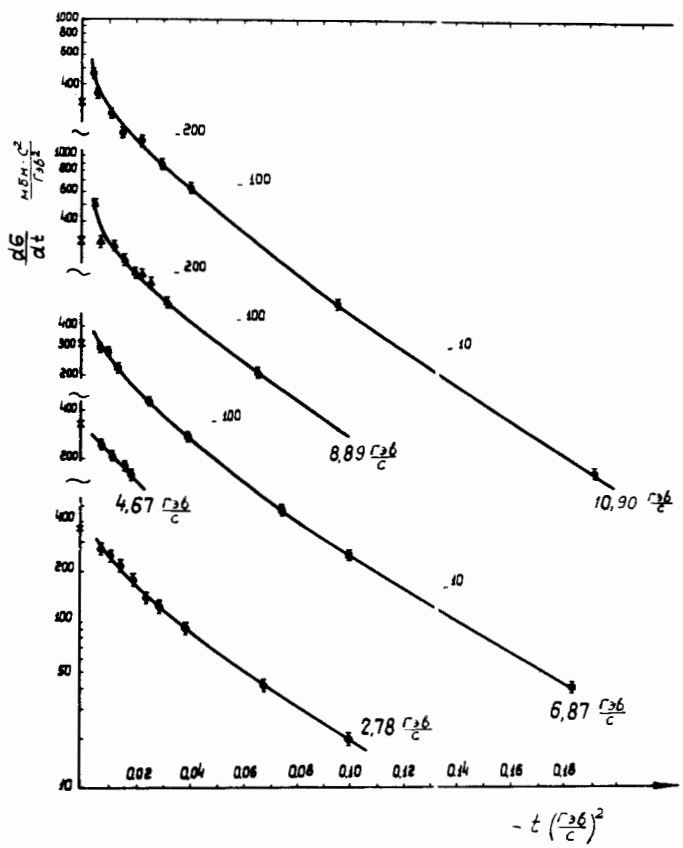
P лаб., Гэв/с	2,78	6,87	8,89	10,90
$\sigma_{+0^{\circ}}^{\text{упр.}}$ (мбн)	$10,6 \pm 0,7$	$10,0 \pm 0,7$	$11,5 \pm 1,5$	$11,5 \pm 0,8$

Упругое $p-p$ рассеяние в области малых углов исследовалось также с помощью эмульсионной камеры, пропитанной водсй, при энергии 8,3 Гэв. Выводы этой работы совпадают с выводами, следующими из предыдущих экспериментов; опыт можно описать комплексной амплитудой упругого $p-p$ рассеяния, при этом $\alpha = -0,32 \pm 0,07$; полное сечение упругого $p-p$ рассеяния $\sigma_{\text{упр.}} = (11,2 \pm 0,7)$ мбн; параметр наклона дифференциального сечения $A = 9,8 \pm 1,2$ Гэв/с⁻². Результаты этого цикла исследований докладывались на XIII Международной конференции по физике высоких энергий в Дубне в августе 1964 г.



Р и с. 6.

- а) Параметры наклона дифференциального сечения p-p рассеяния.
- б) Параметры наклона дифференциального p-d -рассеяния.



Р и с. 7.

Дифференциальные сечения упругого p-d -рассеяния.

2. Упругое π -р рассеяние на малые углы изучалось в группе Л. Струнова. В основе этой работы лежит методическое предложение, сформулированное сотрудниками ЛВЭ. В качестве детектора процесса упругого π -р рассеяния используется камера Вильсона, регистрирующая сильно ионизирующие протоны отдачи малых энергий и нечувствительная к высокоинтенсивному пучку π -мезонов, проходящему через ее рабочий объем.

В первой половине 1964 г. были проведены измерения дифференциального сечения упругого π -р рассеяния при энергии 3,5 Гэв в области углов, где существенна интерференция кулоновской и ядерной амплитуд: $1,22 \cdot 10^{-3} \leq (t) \leq 4,22 \cdot 10^{-3} (\text{Гэв}/c)^2$. Предварительные результаты этой работы были доложены на конференции 1964 г. в Дубне. В этом эксперименте из интерференционного эффекта были определены величина и знак реальной части ядерной амплитуды упругого рассеяния вперед.

Для определения реальной части амплитуды ядерного рассеяния отбирались протоны отдачи с импульсом $35 \leq p \leq 65$ Мэв/с. После двукратного просмотра 12 тысяч фотографий было найдено 133 протона отдачи, лежащих в указанном выше интервале импульсов (эффективность двукратного просмотра 98%).



Р и с. 8.

Снимки, полученные при работе камеры Вильсона с разными коэффициентами расширения. Слева - протон отдачи с импульсом 50 Мэв/с, справа - с импульсом 100 Мэв/с.

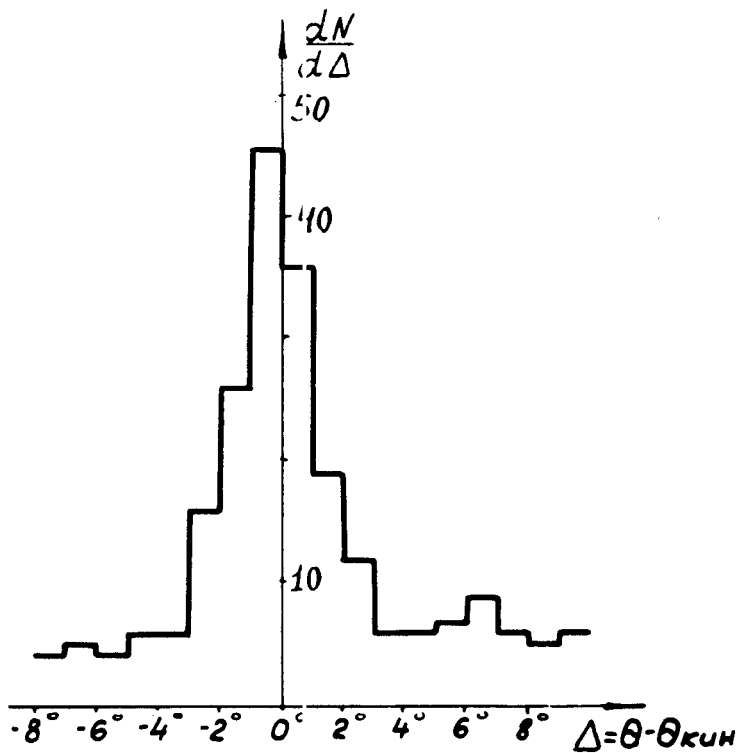
На рис. 9 показано выделение упругих случаев. Пик, превышающий фоновый уровень в 5 раз, соответствует случаям упругого рассеяния. Ход дифференциального сечения (рис. 10) соответствует деструктивной интерференции. Таким образом, как и в p -р рассеянии в бэвной области энергий, реальной части амплитуды рассеяния соответствуют силы отталкивания. Доложенное на конференции 1964 года значение

$$a = \frac{\text{Re } A}{\text{Im } A} = - (0,33 \begin{matrix} -0,19 \\ +0,32 \end{matrix})$$
 согласуется в пределах ошибок с рассчитанным на основе дисперсионных соотношений значением $a = -0,19$. С другой стороны, как видно из таблицы 1 и рис. 11, информация о реальной части амплитуды π -р рассеяния вперед может рассматриваться как некоторое указание на превышение экспериментальных

Т а б л и ц а I

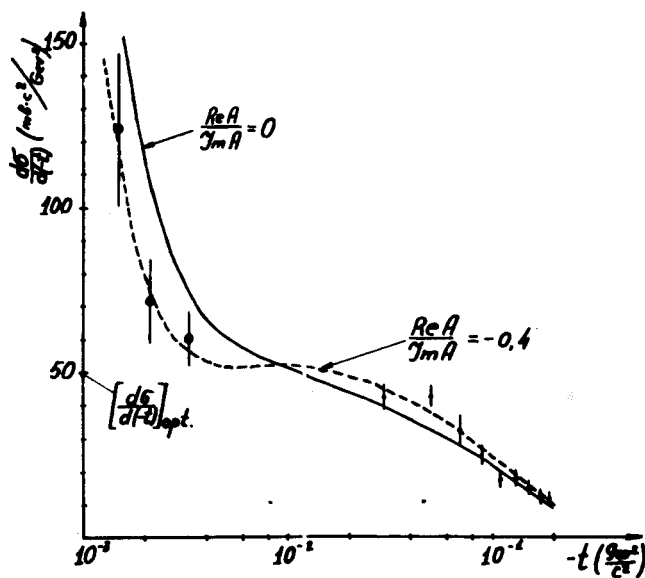
Энергия π^- -мезонов	Расчеты по дисперсионным соотношениям		Эксперимент (конференция 1964 г.)	
	Барашенков	Hohler	Брукхавен	Дубна
T Gev	$a = \frac{\text{Re } A}{\text{Im } A}$	$a = \frac{\text{Re } A}{\text{Im } A}$	$a = \frac{\text{Re } A}{\text{Im } A}$	$a = \frac{\text{Re } A}{\text{Im } A}$
3,5	-0,19	-0,151	-	$-(0,33^{+0,19}_{-0,33})$
7,96	-0,148	-0,121	$(-0,21^{+0,13}_{-0,04})$	$+0,14$
9,89	-0,135	-0,108	$(-0,23^{+0,13}_{-0,04})$	$+0,14$
11,88	-0,125	-0,106	$(-0,27^{+0,13}_{-0,05})$	$+0,14$
10	-0,135	-0,178	$(-0,33^{+0,11}_{-0,025})$	$+0,11$

$\pi^- \rho^+ \rightarrow \pi^- \rho^+$
 $\pi^- \rho^+ \rightarrow \pi^+ \rho^-$



Р и с. 8.

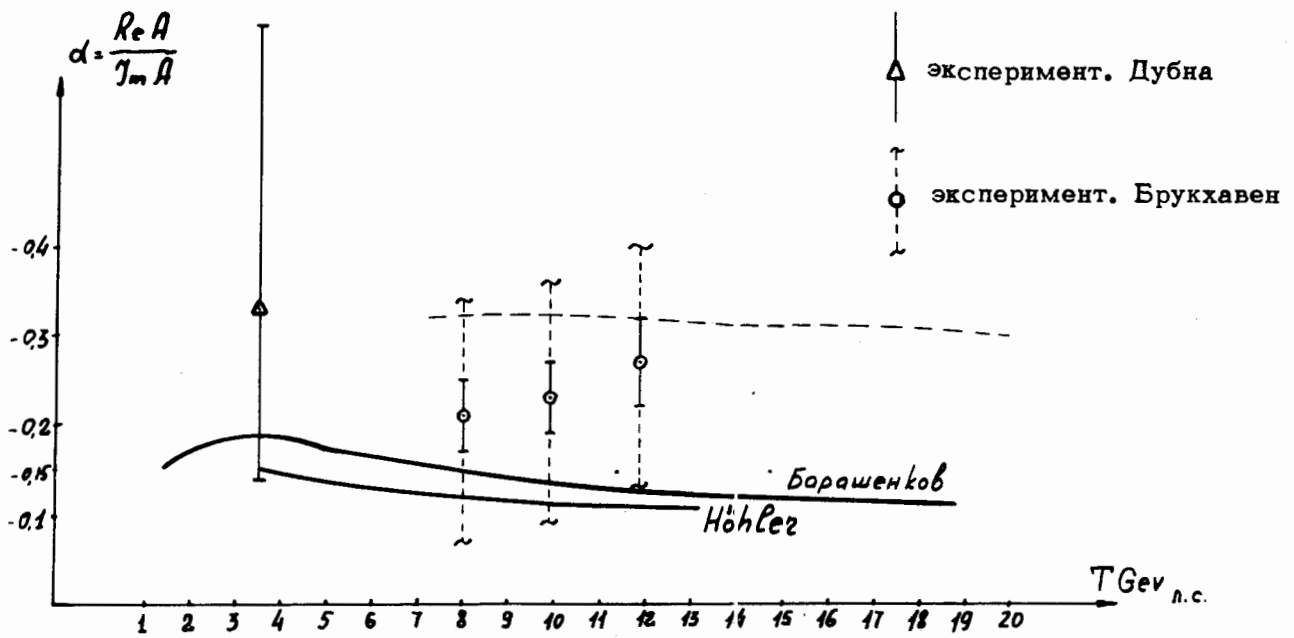
Распределение протонов отдачи по величине отклонения $\Delta = \theta^0 - \theta_{кин}$ от кинематической кривой.



Р и с. 10.

Дифференциальное сечение упругого π^-p рассеяния. \odot - точки, полученные в Дубне. \bullet - результаты работы Л. Бондар и др. (водородная камера).

значений над соответствующими величинами, рассчитанными из дисперсионных соотношений. Поскольку вопрос о согласии с дисперсионными соотношениями имеет фундамен-



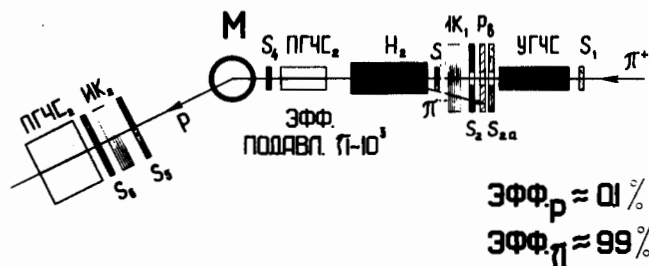
Р и с. 11.

Сравнение величин $\alpha = \text{Re } A / \text{Im } A$, полученных экспериментально, с рассчитанными теоретически по дисперсионным соотношениям (сплошные кривые).

тальный характер, необходимо уменьшать экспериментальные погрешности. Аппаратурные погрешности метода, включая мониторинг пучка, позволяют измерять $\text{Re } A$ с точностью в 15%.

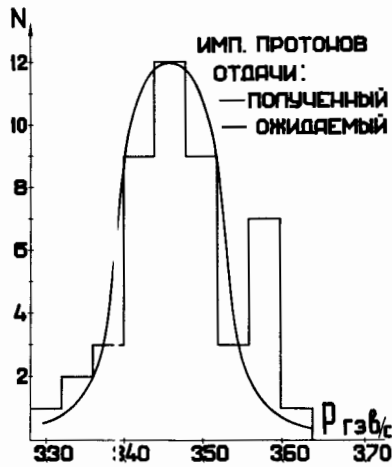
3. Измерение упругого π -N рассеяния на угол 180° .

Получение этих данных имеет принципиальное значение для выяснения характеристик взаимодействия частиц при больших энергиях и некоторых вопросов структуры элементарных частиц. Группой физиков под руководством А. Любимова в 1964 году подготовлен и начат опыт по измерению дифференциального сечения рассеяния π^+ -мезонов на протонах на угол 180° при импульсе 3,1 Бэв/с с помощью искровых камер, магнитного спектрометра, сцинтилляционных и газовых черенковских счетчиков. На рис. 12 показана схема канала для измерения рассеяния пионов назад. Дисперсия частиц в канале по импульсу $\pm 0,4\%$.



Р и с. 12

Схема канала для измерения рассеяния пионов назад.

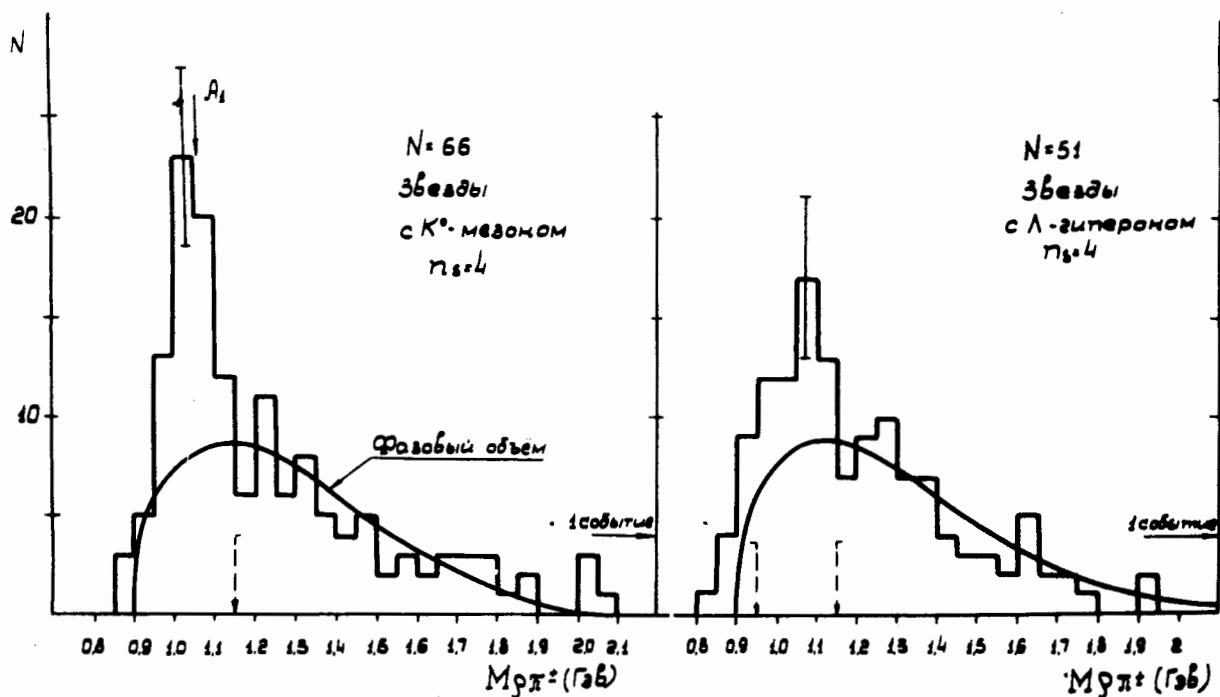


Р и с. 13

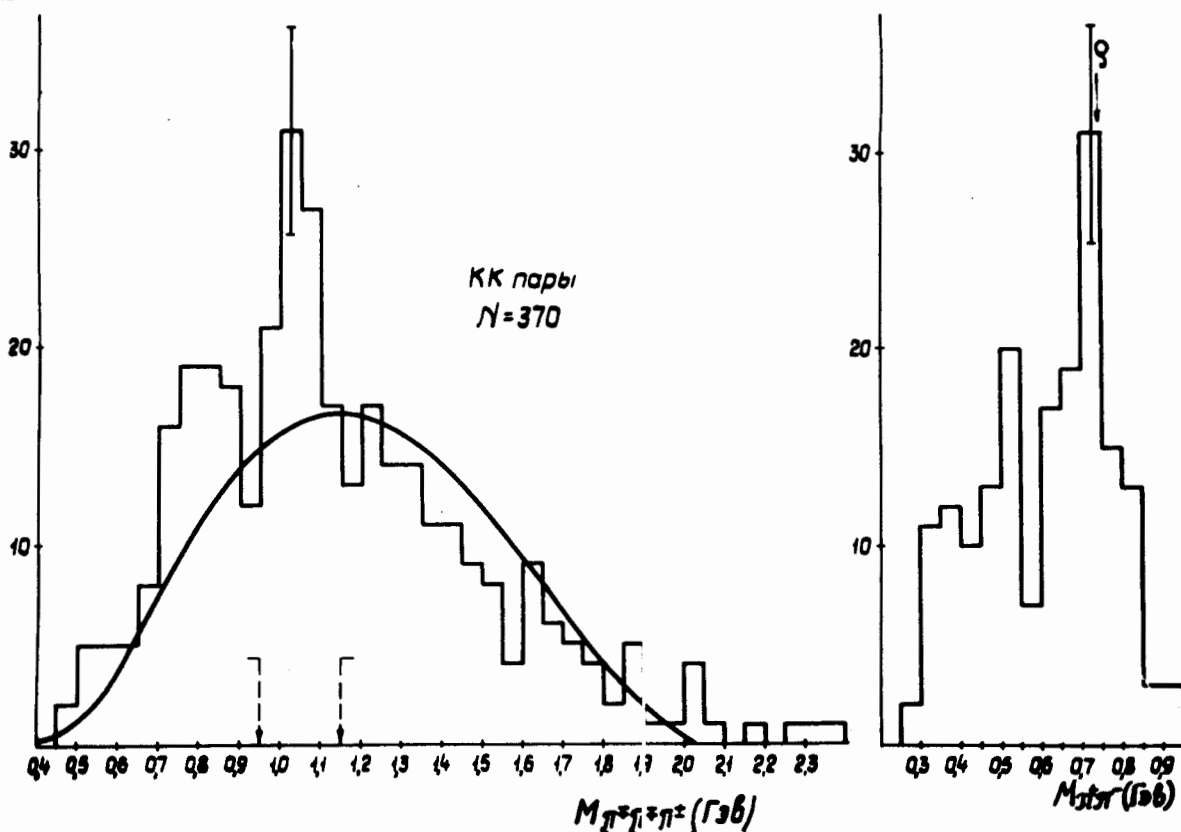
На рис. 13 приведены предварительные результаты, показывающие распределения протонов отдачи по импульсам. Пунктиром нанесено ожидаемое распределение для упругого рассеяния. Как видно, фон составляет незначительную долю от событий упругого рассеяния. Измерение $\frac{d\sigma}{d\Omega} (\pi^+ p)$ на угол 180° при столь высокой энергии произведено впервые. Объединенная немецко-английская группа, использовавшая материалы 81-сантиметровой жидководородной камеры, облученной в ЦЕРНЕ π^+ -мезонами с импульсом 4 Бэв/с, обнаружила 24 случая рассеяния π^+ -мезонов в заднюю полусферу. Распределение этих случаев по углам вылета давало некоторое указание на существование пика в упругом $\pi^+ p$ -рассеянии назад. В опыте, осуществленном в ЛВЭ, уже получено несколько десятков случаев рассеяния на угол, составляющий (в системе центра масс) $\pm 2^\circ$ около 180° . Точная величина дифференциального сечения может быть получена после окончания обработки результатов. Пока можно лишь сказать, что $\frac{d\sigma}{d\Omega} (\pi^+ p)_{180^\circ} \geq 40$ мб/стер. Такая величина $\frac{d\sigma}{d\Omega} (\pi^+ p)_{180^\circ}$ свидетельствует о существовании пика в упругом рассеянии назад π^+ -мезонов на протонах. Окончательные суждения по этому поводу можно будет сделать после завершения опыта при 3,1 Гэв/с.

4. Опыт по измерению дифференциальных сечений перезарядки π^+ -мезонов на протонах при энергии 4 Гэв подготовлен совместно с группами из Праги и Варшавы. Методика: искровые камеры, сцинтилляционные счетчики и жидководородная мишень.

5. Закончена обработка данных опыта по измерению упругого рассеяния π^+ -мезонов на водороде методом сцинтилляционного годоскопа.



Распределения $M_{\pi\pi}$ для событий с ΛK и KK -парами; кривые - результат сложения фазовых объемов. Нормировка кривых проведена по событиям, указанным стрелками.



Распределение эффективных масс $(\pi^+\pi^-\pi^0)$ -систем для событий с K^0 -мезонами. Сбоку показано распределение $M_{\pi^+\pi^-}$ - π -мезонов, образующих максимум на спектре в области $950 < M_{3\pi} < 1150$ Мэв. Плавная кривая - результат сложения фазовых объемов.

Р и с. 14

Работы проводились на основе обработки фотографий, полученных при облучении пропановой 24-литровой пузырьковой камеры в различных экспериментальных условиях. Во-первых, продолжалась обработка фотографий, полученных ранее в пучках π^- -мезонов с энергией 6-8 Гэв и в пучке нейтронов с максимальной энергией 10 Гэв. Во-вторых, произведена экспозиция камеры в пучке π^- -мезонов с импульсом 4 Гэв/с и $\frac{\Delta p c}{p c} \leq 1,5\%$, в результате которой получено около 200000 фотографий. Часть фотографий (100000) отправлена в лаборатории стран-участниц, остальные обрабатываются в ЛВЭ.

Группой пропановых пузырьковых камер (руководитель М. Соловьев) изучалось образование резонансов в π^- -p взаимодействиях с участием и без участия странных частиц.

1. Пионные резонансы, рожденные со странными частицами. В четырехлучевых событиях обнаружены максимумы в спектрах эффективных масс систем частиц ($\pi^+ \pi^-$), ($\pi^+ \pi^- \pi^+$), ($\pi^+ \pi^- \pi^+ \pi^-$), отождествленных соответственно с ρ^0 -мезоном, A_1 -мезоном с массой 1040 Мэв и неизвестным до сих пор мезоном с максимумом эффективной массы 1340 Мэв.

Детальное исследование ρ^0 -мезона показало, что он образуется только в событиях с множественностью заряженных частиц, равной 4, с интенсивностью 40% с (ΛK^0) - парами и с интенсивностью ~ 14% - с ($K^0 \bar{K}^0$) - парами, причем интенсивность образования ρ^0 -мезона не связана с какой-либо определенной величиной переданного четырехмерного импульса. В частности, не найдено преимущественного образования ρ^0 -мезонов в событиях с малыми переданными четырехмерными импульсами. Получено указание на совместное образование ρ^0 -мезонов с ω^0 -мезонами и Y^* (1385) -гиперонами. Установлено, что как π -мезоны, являющиеся продуктами распада ρ^0 -мезонов, так и сами ρ^0 -мезоны в угловых распределениях в с.ц.м. направлены преимущественно вперед.

Результаты изучения максимума в распределении эффективных масс трех пионов из четырехлучевых звезд говорят о том, что в событиях с ($K\bar{K}$) - парами с интенсивностью 16% идет образование A_1 -мезона с массой 1040 Мэв. Экспериментальные данные не противоречат также тому, что A_1 -мезон образуется совместно с (ΛK) - парами.

A_1 -мезон распадается каскадным способом с образованием ρ^0 -мезона в промежуточном состоянии. Эти данные иллюстрируются гистограммой на рис. 14. О наблюдении в ЛВЭ каскадных распадов других резонансов сообщалось впервые в 1962 году. В настоящее время имеется много случаев, подтверждающих каскадный механизм распадов.

Анализ спектра эффективных масс четырех π -мезонов (1340 Мэв) показал, что появление этого максимума может быть обусловлено несколькими эффектами: образованием нового резонанса с массой 1340 Мэв и полушириной 70 Мэв со схемой распада на ρ^0 - и два π -мезона, A_1 - и π -мезон и на четыре π -мезона; влиянием совместного рождения ω^0 - и ρ^0 -резонансов; рождением резонанса, распадающегося на ρ^0 - и ω^0 -мезоны; влиянием на спектр масс четырех пионов A_1 -резонанса.

2. Барийные резонансы (резонансы, распадающиеся на Λ -гипероны и пионы). В событиях с образованием Λ -гиперонов, сопровождающихся двумя и четырьмя заряженными частицами, проводилось изучение резонансов между гипероном и пионами. В этих событиях установлено образование Y^{*+} (1385) - гиперона с сечением (129 ± 38) мкбарн, из которых на долю событий с множественностью заряженных частиц 4 приходится половина. Образование Y^{*+} (1385) идет менее интенсивно.

Y^{*+} -гипероны образуются в событиях, где четырехмерный переданный импульс имеет изотропное распределение от 0,6 до 2 Гэв.

На этом же статистическом материале продолжалось изучение образования $Y(1660)$ - гиперона. В 1964 г. измерено сечение образования этого резонанса, оно равно (30 ± 13) мкбарн.

3. Мезонные резонансы со странными частицами (резонансы, распадающиеся на K^0 - мезоны и пионы). В 1959 году на Конференции по физике высоких энергий в Киеве сотрудники Лаборатории высокой энергии сделали сообщение о наблюдении в пропановой пузырьковой камере события, которое можно было трактовать как сильное $K\pi$ -взаимодействие или распад новой частицы на K - и π -мезоны. Идея сильного $K\pi$ -взаимодействия вскоре была подтверждена опытами берклиевской группы. В этих опытах было обнаружено резонансное $K\pi$ -образование с массой 885 Мэв. Большинство опытов с образованием K^* (885) выполнено в сепарированных пучках K -мезонов, либо при малых энергиях пионов. Данные о рождении K^* (885) в π^-p -взаимодействиях при больших энергиях очень бедны.

В данном эксперименте изучалось распределение эффективных масс ($K\pi$), ($K2\pi$) и ($K3\pi$) - систем. В ($K\pi$)-системе для событий с множественностью заряженных частиц 4 наблюдается группировка масс в районе 730 и 888 Мэв. Сечение образования K^* (730) составляет ~ 30 мкбарн и K^* (888) - ~ 50 мкбарн. Для событий с образованием ($K\pi$) - систем характерна анизотропия в с.ц.м. с преимущественным вылетом вперед. В ($K2\pi$) - системе с зарядом $+2$ наблюдаемая аномалия в спектре эффективных масс в районе 1100-1200 Мэв может быть объяснена влиянием резонансов K^* (888) и K^* (730). В ($2K\pi$) - системе с зарядом, равным 0, аномалий не обнаружено.

В распределении эффективных масс системы $K^0 \Lambda$ наблюдается максимум в области 1660 Мэв.

В результате проведенной серии работ по изучению барионных и мезонных резонансов замечено, что с ростом массы образующихся частиц возрастают средний импульс и средняя энергия этих частиц (резонансов), а также их направленность вылета (для барионных резонансов - назад, для мезонных - вперед).

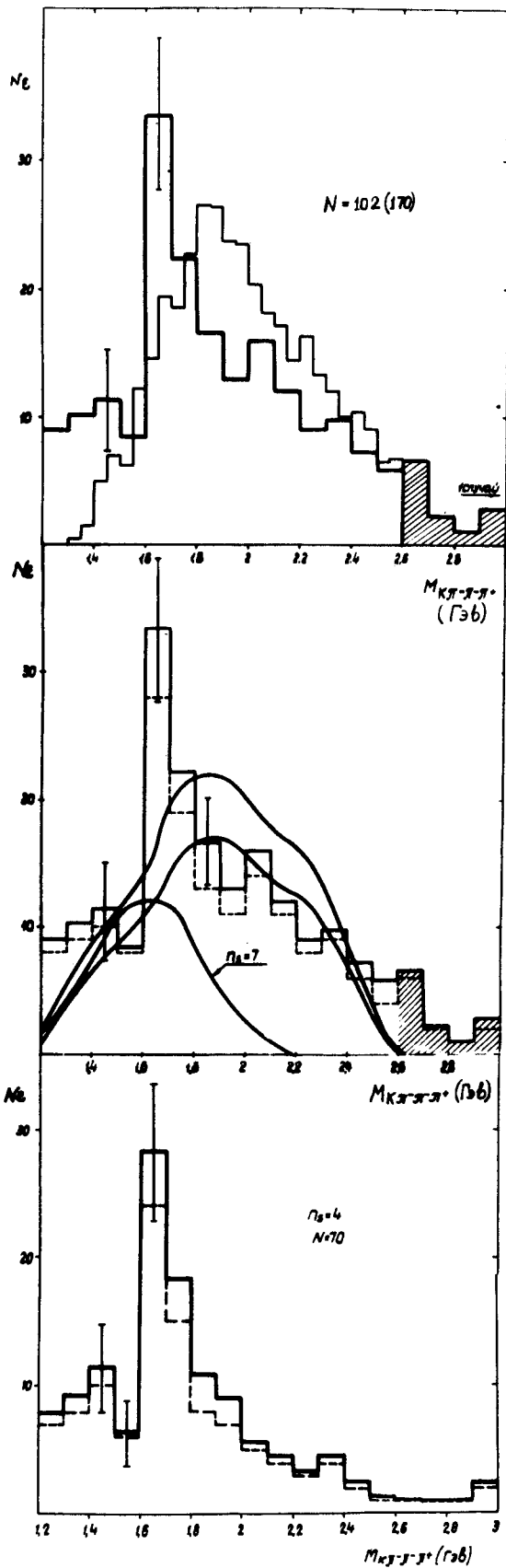
4. Поиски резонансов между странными частицами. Изучались распределения эффективных масс ΛK^+ - систем и $K^0 K^-$ - систем. Для ΛK^+ - пар никаких резонансных пиков не обнаружено. В распределении эффективных масс $K^0 K^-$ - пар обнаруживается пик с массой 1060 Мэв и полушириной 30 Мэв. Более детальное изучение этого максимума наталкивается на трудности идентификации K^+ - мезонов при такой большой энергии взаимодействующих частиц.

5. Неупругие $\pi^- p$ взаимодействия. Изучались четырехлучевые события на 2300 случаях. Получены импульсные и угловые характеристики пионов и протонов. Рассчитаны и построены спектры эффективных масс ($2\pi^-$) -, ($3\pi^-$) - и ($4\pi^-$) - систем, а также систем из ($p\pi^-$), ($p2\pi^-$), ($p3\pi^-$). Работа предпринята для изучения системы из четырех пионов в событиях без странных частиц. Предварительные результаты докладывались на XII Международной конференции в Дубне. Работа проводится совместно с Институтом атомной физики в Бухаресте.

Получены первые предварительные данные по исследованию резонансов с участием странных частиц в $\pi^- p$ - взаимодействиях при импульсе 4,0 Гэв/с. В этой работе впервые в Лаборатории удалось произвести разделение всех событий по парциальным каналам.

Т а б л и ц а 2

Реакция	\bar{p}^*			$\bar{q} = \frac{q^*}{q}$		
	$\Lambda^0(N)$	K^0	$K^+(K^-)$	$\Lambda^0(N)$	K^0	$K^+(K^-)$
$\Lambda K^0 m \bar{K}^0 (m \geq 0)$	876 ± 28	832 ± 45	.	$-.77 \pm .11$	$.79 \pm .14$	
$\Lambda K^0 \pi^+ \pi^- m \bar{K}^0 (m \geq 0)$	573 ± 24	481 ± 26		$-.58 \pm .12$	$.28 \pm .13$	
$\Lambda K^+ m \bar{K}^0 (m \geq 1)$	726 ± 44		582 ± 46	$-.63 \pm .19$		$.70 \pm .19$
$K^0 \bar{K}^0 N m \bar{K}^0 (m \geq 0)$	674 ± 45	475 ± 23		$-.56 \pm .19$	$.50 \pm$	
$K^0 K^+ N m \bar{K}^0 (m \geq 1)$	525 ± 89	595 ± 66	480 ± 78	$-.56 \pm .32$	$.40 \pm .32$	$-.40 \pm .32$
$K^0 K^- N m \bar{K}^0 (m \geq 0)$	656 ± 61	601 ± 41	463 ± 42	$-.45 \pm .21$	$.36 \pm .20$	$.25 \pm .21$



Распределения эффективных масс

$M_{K^0 \pi^- \pi^+ \pi^0}$. На верхней гистограмме нанесено фоновое распределение, полученное методом Монте-Карло. Запунктированы события, недопустимые по кинематике, пунктирная линия - распределение без поправки.

$N = 102(170)$

Главные кривые - фазовые объемы с учетом каналов образования резонансов ω , ρ , N_{33} , $K^*(888)$, $K^*(730)$. Верхняя - нормирована на весь спектр, нижняя - по событиям с $M_{K^0 \pi^- \pi^+ \pi^0} > 1,8$ Гэв. Отдельно нарисован фазовый объем для реакции с числом частиц в конечном состоянии, равным 7.

Гистограмма событий с недостающей массой $M_{нед.} > M_N + M_K$.

Р и с. 15.

Результаты работы были сообщены на XII Международной конференции по физике высоких энергий 1964 года и вошли в раппортерский доклад по странным частицам (D.H. Miller).

6. Реакции с γ - квантами. Этот цикл работ посвящен исследованиям эффектов, при которых конечными продуктами реакции могут быть и γ - кванты. Наличие их устанавливается по электрон-позитронным парам конверсии γ -квантов в рабочем объеме пузырьковой камеры. Наиболее важный результат был получен при анализе данных о γ - квантах, генерируемых в реакциях совместно с Λ -гиперонами. На материалах фотографий с π^- - мезонным пучком при импульсе 7-8 Гэв/с получено указание на существование неизвестного ранее резонанса $\Lambda\gamma$ (1340 Мэв) или $\Lambda\eta$ (1680 Мэв) (см. рис. 16,17). Эта работа докладывалась на XII Международной конференции по физике высоких энергий 1964 года.

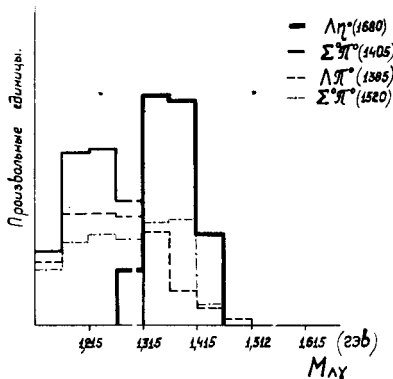
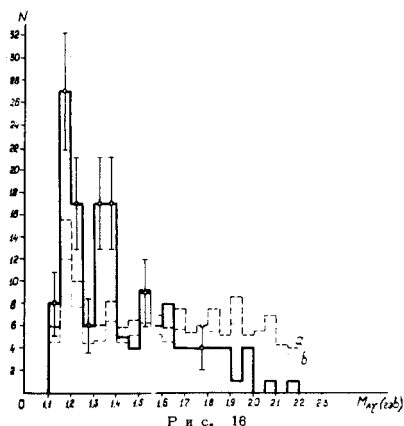


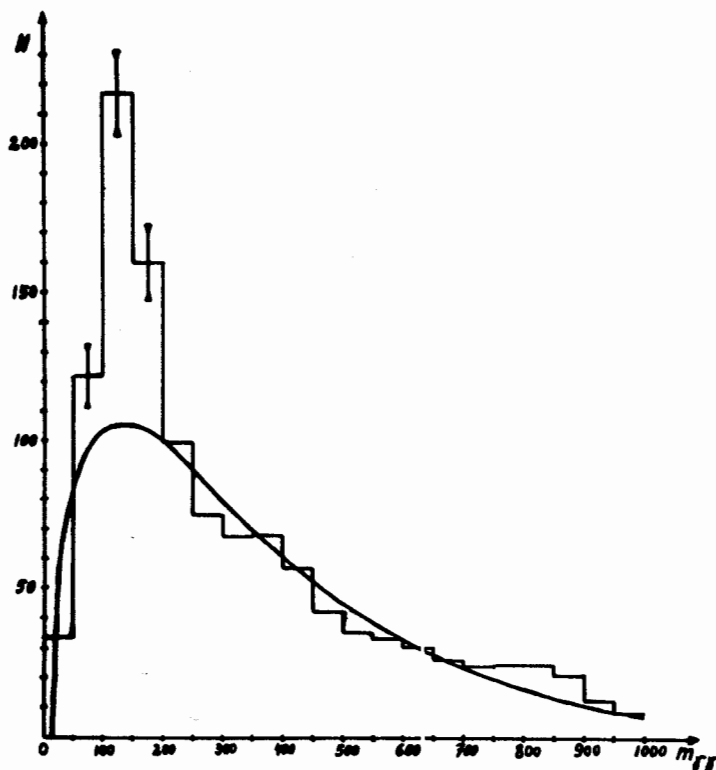
Рис. 17

Во втором квартале 1964 года по свободной тематике были начаты работы с использованием пленок с пропановой камеры, облученной π^- -мезонами с импульсом 4 Гэв/с. При просмотре 140 тысяч фотографий отобрано около 3 тысяч взаимодействий. Сюда вошли: события с четным числом лучей и сопровождающиеся испусканием двух или более

γ -квантов, события с четным числом лучей, среди которых обязательно присутствует медленный протон, и сопровождающиеся одним или более γ -квантами. Около 60% случаев измерено и идентифицировано.

Аналогичного типа исследования проводились на материалах, полученных при облучении ксеноновой пузырьковой камеры в пучках π^- -мезонов больших энергий. Изучались радиационные распады нейтральных резонансных частиц в реакции

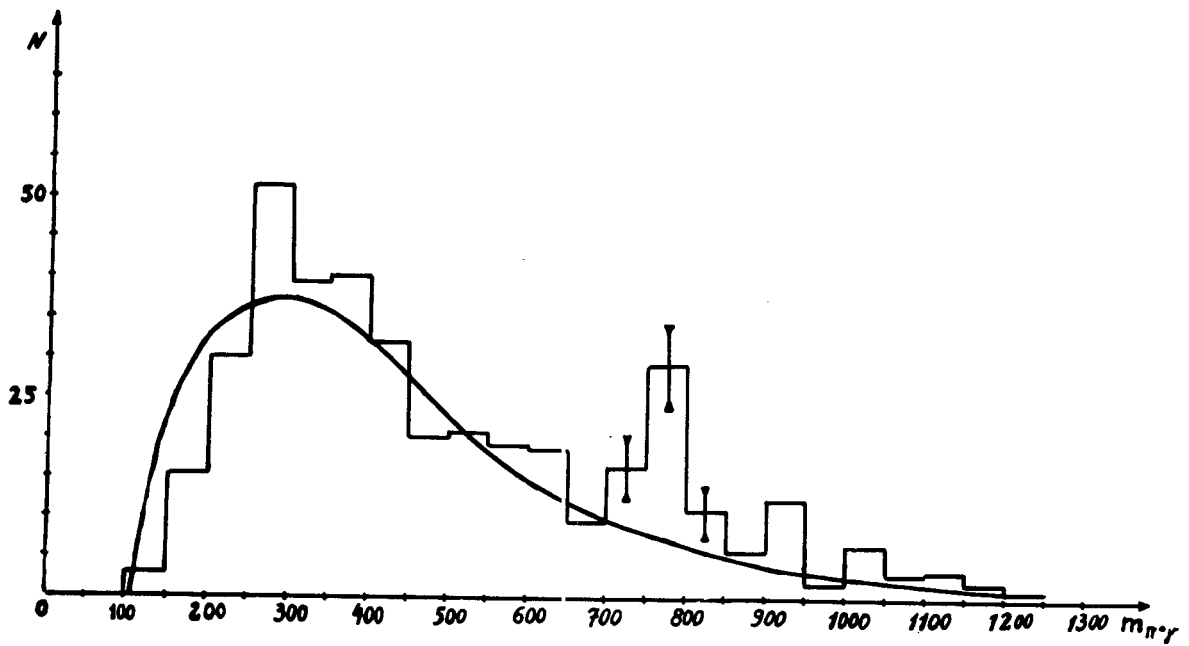
$\pi^- + p \rightarrow p + \omega^0 \rightarrow p + \pi^0 + \gamma$. На 89000 фотографиях было отобрано 613 звезд с числом γ -квантов $n = 3$. Для 400 случаев можно было измерить энергию 1200 γ -квантов. Распределение событий по эффективным массам для двух γ -квантов и для π^0 -мезона и γ -кванта представлено на рис. 18 и 19. Для сравнения приведена фазовая кривая, рассчитанная по методу Монте-Карло.



Р и с. 18

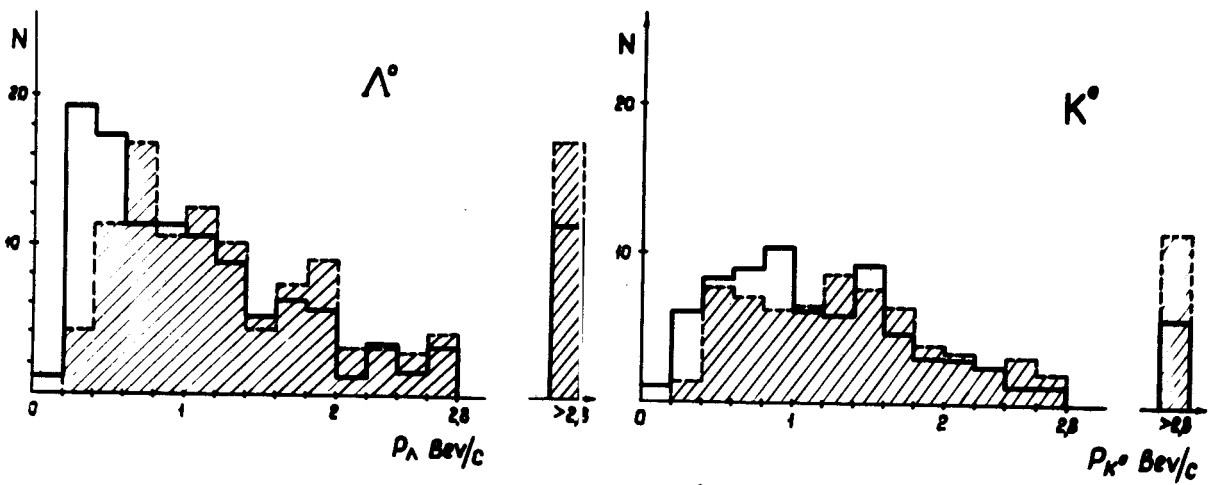
Распределение событий по эффективным массам для двух γ -квантов.

Изучалось рождение Λ - и K^0 -частиц на ядрах π^- -мезонами с импульсом 9 Гэв/с. На 33000 фотографий было отобрано 268 взаимодействий, сопровождающихся V^0 -частицами.



Р и с. 19

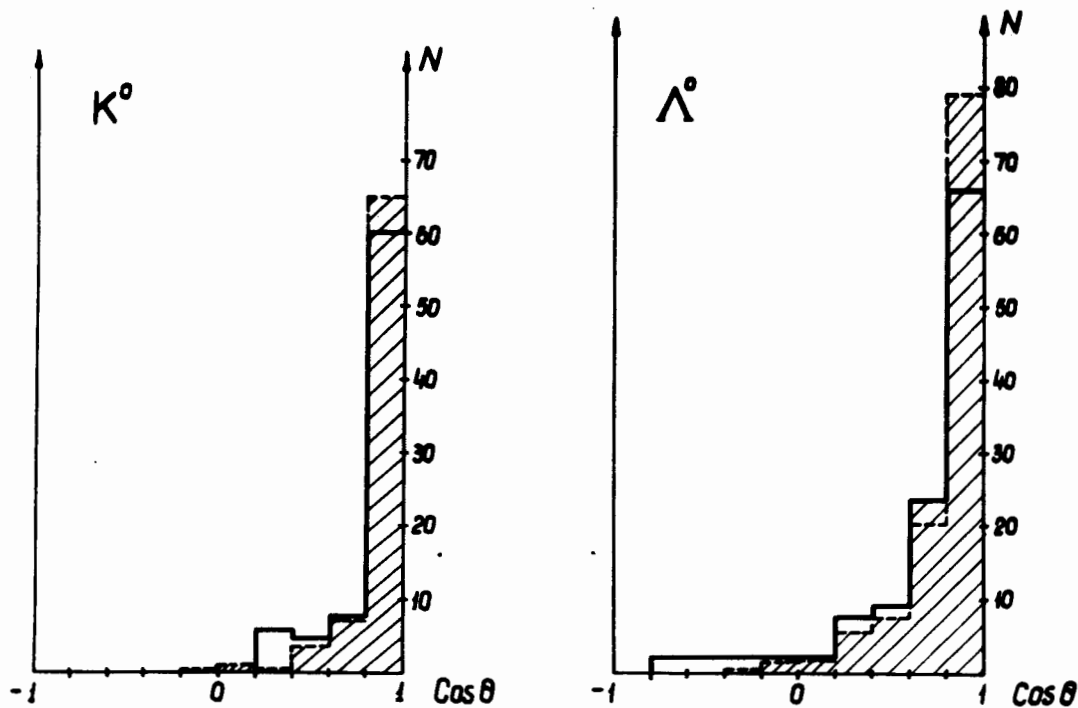
Распределение событий по эффективным массам для π^0 -мезона и γ -кванта.



Р и с. 20

Импульсное распределение Λ^0 и K^0 , рождающихся во взаимодействии π^- (9 Бэв) с ядром Хе (л.с.к.). — экспериментальные данные, ———— теоретическое распределение, полученное на основании каскадной модели Монте-Карло.

Построены импульсные и угловые распределения Λ^- и K^- -частиц. На рис. 20 и 21 эти распределения сравниваются с вычисленными по методу Монте-Карло на основе каскадной модели взаимодействия с ядром.



Р и с. 21

Угловое распределение Λ^0 и K^0 , рождающихся во взаимодействии π^- (9Бэв) с ядром Xe в лабораторной системе. θ — угол между направлением пролета Λ^0 или K^0 и направлением первичного мезона π^- . — — — — — экспериментальные данные, — — — — — теоретическое распределение, полученное на основании каскадной модели Монте-Карло.

Выполнена работа по изучению квазиупругого π^-N -рассеяния при энергии 9Гэв. На 33000 фотографий было отобрано 505 однолучевых событий и 457 двухлучевых событий без γ -квантов и ν^0 -частиц.

Основные результаты:

квазиупругие сечения $\sigma_{\text{тп}}^{\text{Xe}} = (7,3 \pm 0,6)$

$\sigma_{\text{тн}}^{\text{Xe}} = (11,3 \pm 0,8)$

$\sigma_{\text{тн}} = (2,31 \pm 0,26)$;

полное упругое сечение $\sigma_{\text{тн}} = (4,98 \pm 0,56)$.

Исследовалась реакция $\pi^- + \text{Xe} \rightarrow \text{Xe} + 4\gamma$ с выделением распада $f_0^0 \rightarrow \pi^0 + \pi^0$. На 55000 стереофотографий было отобрано 24 событий этого типа. Оценена энергия 96 электронно-позитронных ливней, получено распределение событий по эффективным массам 4 γ -квантов. Верхняя граница сечения процесса $f_0^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$ составляет 1мбарк

Генерация частиц на ядрах при больших энергиях

Для многих физических задач представляет интерес использование мишеней и детекторов, состоящих из сложных ядер. Кроме того, при изучении π^-p -взаимодействий необходимо иметь сведения о влиянии примеси событий на ядрах на полученный результат. С этой целью проведено изучение генерации странных частиц на углероде в

пропановой камере. Установлено, что значительная доля странных частиц ($\sim 30\%$) образуется во вторичных взаимодействиях в ядре углерода. Показано, что примесь пар странных частиц от углеродных событий не является причиной, определяющей появление ложных резонансов.

Аналогичные исследования выполнены для наиболее широко применяющихся в физике ядер бериллия, кислорода, фтора, алюминия, хлора, меди, брома, ксенона и свинца.

Исследования реакций с нейтронами

Исследования на материалах облучения 24-литровой пропановой камеры, облученной нейтронами высоких энергий, в 1964 году велись группой профессора Чжан Вен-юя.

1. Изучалось упругое Λ -p рассеяние в области высоких (больше 2 Гэв/с) импульсов Λ -гиперонов и упругое n -p рассеяние. Предварительные оценки показывают, что сечение Λ -p упругого рассеяния при импульсах порядка 2,5 Гэв/с равно ~ 20 мб.

2. Изучалось упругое K^0 -p рассеяние в гэвной области импульсов K^0 -мезона.

3. Изучались некоторые черты механизма образования странных и обычных частиц в n -N столкновениях при высоких (до 11 Гэв/с) импульсах падающих нейтронов.

Изучение механизма образования странных частиц является одной из основных задач нейтронной группы ЛВЭ. Изучение начато со случаев, в которых одновременно зарегистрированы две нейтральные странные частицы (так называемые "парные" случаи). Предварительные данные показывают, что в угловом распределении Λ^0 -гиперонов в системе масс нейтрона и протона наблюдается асимметрия: Λ^0 -гипероны летят преимущественно назад. Объяснение этого эффекта можно найти в модели обмена одним мезоном.

В связи с изучением механизма образования странных частиц в парных событиях рассматривался (ΛK) - резонанс, существование которого в ранее проводившихся облучениях в π^- -мезонных пучках нельзя считать установленным. В работах ЛВЭ имеется резкая особенность вблизи $M_{\text{эфф}}(\Lambda K) = 1700$ Мэв.

На основании предсказаний теории $SU(3)$ симметрии о существовании 2 барионных резонансов (странных и нестранных) на нейтронных пленках искались классы событий, в которых можно обнаружить эти резонансы. Такие классы охватывают случаи с образованием 2-х видимых барионов. Прежде всего были выяснены возможности изучения (Λp) - резонанса в событиях типа $V^0 p$. Грубые построения эффективных масс Λ^0 и предполагаемого протона из этих событий показывают некоторую особенность в области около 2100 Мэв, что соответствует предсказаниям $SU(3)$ симметрии.

Второй возможный резонанс в системах, содержащих 2 бариона, это (pp) резонанс или резонансы, содержащие кроме двух протонов еще π^- -мезоны. Пока получен эффект, выходящий за тройную ошибку над фоном.

4. Для проведения любых работ на нейтронах необходимо знать спектр нейтронов. Спектр нейтронов был оценен путем выделения событий, соответствующих реакции $pn \rightarrow pp\pi^-$.

5. Совместно с группой теоретиков были рассчитаны фазовые кривые для самых разных комбинаций частиц, возникающих в $N-N$ взаимодействиях, а также программы для их обработки. Совместно с ВЦ разработаны и изданы в 1964 году следующие программы: 6 вариантов геометрических программ (восстановление характеристик следа); 4 варианта программы идентификации события; программа идентификации γ^- -кванта по паре e^+e^- ; программа идентификации $n-p$ упругого рассеяния; программа идентификации каналов реакции; программа вычисления эффективных масс и перехода в систему центра масс. Разработаны также другие более мелкие программы.

Исследования распадных свойств K^- -мезонов

Продолжались исследования распадных свойств K_2^0 -мезонов, а также начаты исследования распадных свойств K^+ -мезонов. С января по апрель продолжалось облучение ксеноновой пузырьковой камеры в пучке K^+ -мезонов. За время экспозиции в 1964 году было получено около 150 тысяч снимков при двух вариантах расположения аппаратуры.

Были проделаны две большие методические работы. Первая из них заключалась в определении зависимости пробег-энергия для электронов, что дало возможность измерять энергию электронов, γ -квантов и π^0 -мезонов. Для ксеноновой пузырьковой камеры ЛВЭ эта зависимость найдена в виде

$$E_e = 39(e^{R_e/100} - 1),$$

где энергия электрона E_e выражена в Мэв, а пробег R_e в миллиметрах. Тогда энергия γ -кванта по электронно-позитронному каскаду из n -частиц определяется формулой

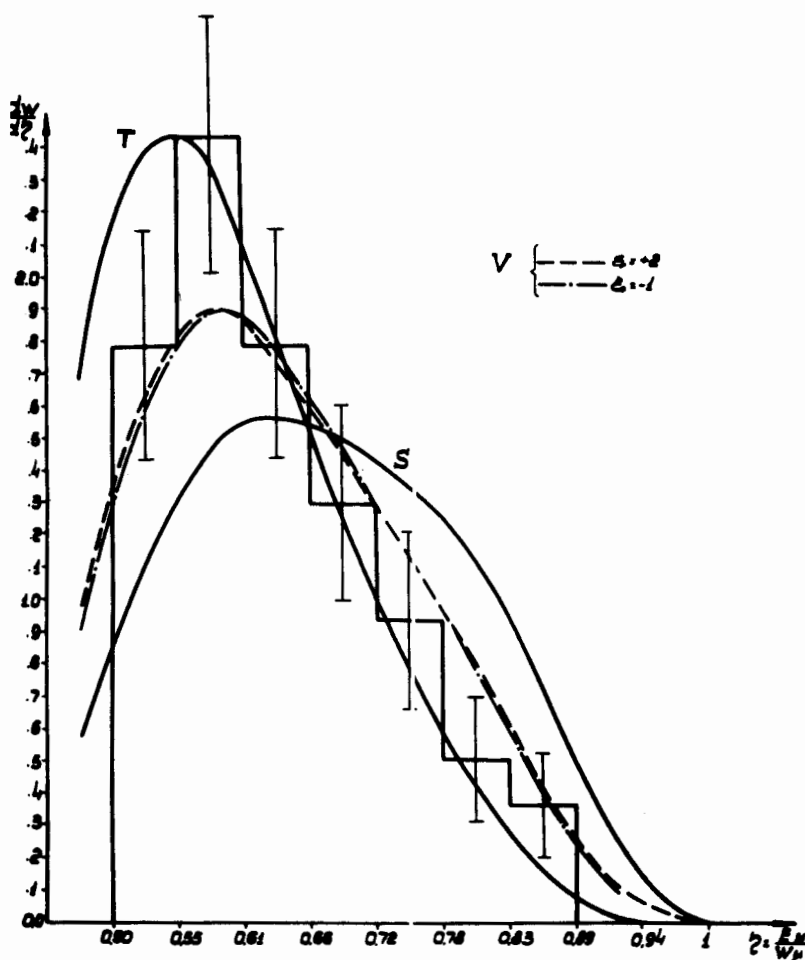
$$E_\gamma = 39[\sum e^{R_i/100} - n].$$

Вторая работа касалась некоторых вопросов, связанных с установлением различного рода корреляционных эффектов в трехчастичных распадах и завершилась разработкой интересной зависимости между направлением вылета γ -кванта и заряженной

частицы. Полученный результат позволил с большой эффективностью проводить разрешение между несколькими возможными вариантами взаимодействия.

За первые пять месяцев 1964 г. просмотрено 250000 снимков, измерено и обчислено в ВЦ около 3000 событий.

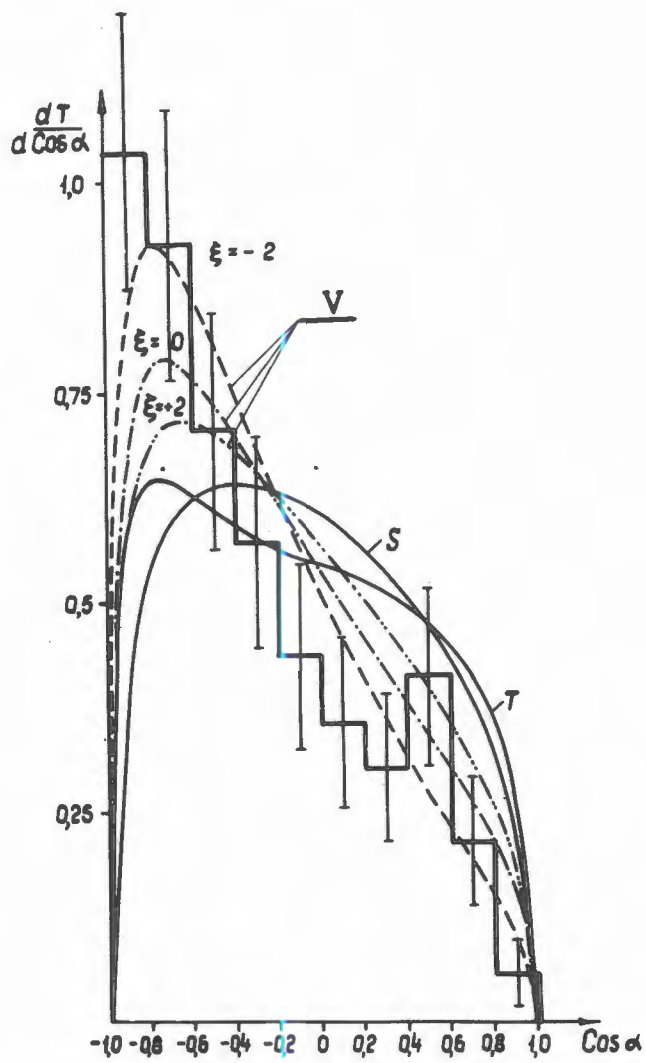
1. Распад K^+ -мезонов по схеме $K_{\mu 3}$. Для получения энергетического спектра μ^+ -мезонов анализировалось 127 случаев K^+ -распадов. Среди отобранных 127 событий имеется не более 3-х случаев K -распадов (примесь от распадов K^+ -мезонов на ленту составляет около 4%, оценка примеси τ' -распадов показала, что среди отобранных событий найдется не более 8 случаев τ' -распадов).



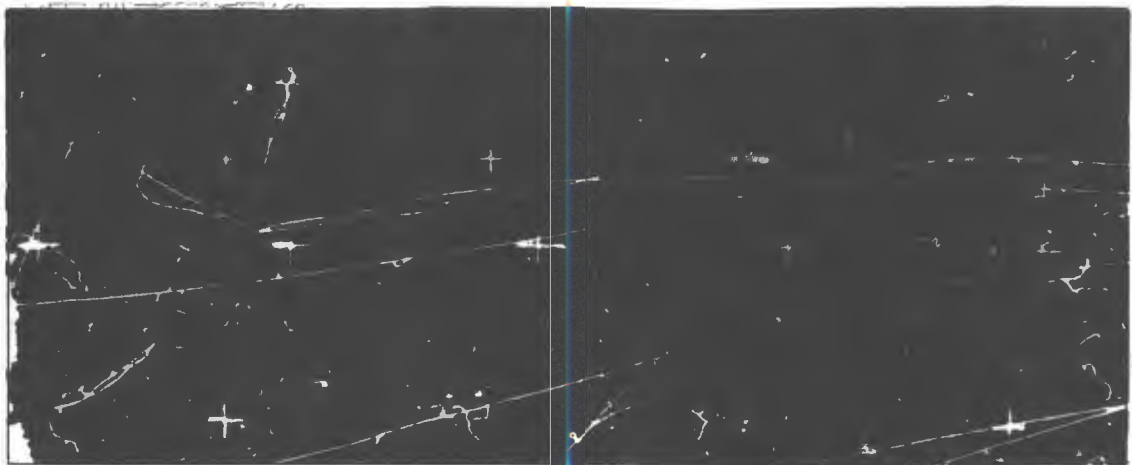
Р и с. 22

Энергетический спектр μ^+ -мезонов в $K_{\mu 3}^+$ -распадах.

На рис. 22 представлены экспериментальная гистограмма и теоретические спектры для V , S , T -вариантов взаимодействия с поправкой на геометрию камеры. Видно, что скалярный вариант взаимодействия исключается с большой вероятностью. Наилучшее согласие с экспериментальным спектром наблюдается для векторного варианта взаимодействия. Полученное распределение углов α ($\cos \alpha(\mu^+ \gamma)$) показано на рис. 23.



Р и с. 23
Угловая корреляция лептон - γ - квант в K_{μ}^{+} - распадах.



Р и с. 24
Два случая радиационного распада $K^{+} \rightarrow \pi^{+} + \pi^{0} + \gamma$.

Тензорный и скалярный варианты взаимодействия исключаются с вероятностью 99,9%.

При обработке этого материала впервые обнаружен радиационный распад K^+ - мезона, сопровождающийся конверсией в камере всех γ - квантов. Была определена частота радиационных распадов K^+ - мезонов, для которой получено значение $4 \cdot 10^{-4}$. Пример такого распада K^+ - мезона показан на рис 24.

Результаты этих работ были представлены на Конференцию по физике высоких энергий в Дубне двумя докладами: "Трехчастичные лептонные распады K^+ - мезонов", "Два случая радиационного распада K^+ - мезона".

2. Исследования других распадных свойств K_2^0 - мезонов. Совместно с группой ФИАН Грузинской ССР завершена обработка экспериментальных данных с большой камеры Вильсона. Основные результаты этой работы сводятся к следующему. Получена оценка вероятности распада $K_2^0 \rightarrow 3\pi^0$, обнаруженного в более ранних работах на синхрофазотроне ОИЯИ:

$$\frac{W(K_2^0 \rightarrow 3\pi^0)}{W(K_2^0 \rightarrow \text{все заряды})} = 0,28 \pm 0,08.$$

Исследованы основные характеристики распадов $K_2^0 \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ и $K_2^0 \rightarrow \pi^+ e^- \bar{\nu}_e$ (относительная вероятность, энергетические и угловые распределения). Эти данные хорошо согласуются с правилом отбора $\Delta I = \frac{1}{2}$ и с векторным вариантом распадного взаимодействия.

В результате этих исследований было установлено также, что распределение по энергии π^0 - мезона в распаде $K_2^0 \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ заметно отличается от фазовой кривой. Это указывает либо на существование двухпионного резонанса с $M \approx 350$ Мэв, либо на сильное взаимодействие в конечном состоянии.

Специфические свойства K^0 - мезонов, которые являются необычайно чувствительным детектором малых изменений энергии (до 10^{-8} эв), позволили осуществить очень тонкий опыт по проверке существования так называемой "антигравитации" (идея опыта была предложена сотрудниками ЛВЭ).

В совместной с Лабораторией ядерных проблем работе было показано, что гравитационные массы K^0 - и \bar{K}^0 - мезона одинаковы по знаку, а по величине различаются не более чем на несколько процентов.

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

Основные исследования Лаборатории ядерных проблем в 1964 г. проводились по следующим направлениям:

1. Изучение сильных взаимодействий нуклонов.
2. Исследование процессов слабого взаимодействия с участием пионов и мюонов.
3. Исследования в области физики и техники ускорителей с большими токами типа мезонных фабрик. Проведение работы по повышению эффективности использования синхротрона.
4. Разработка новой экспериментальной аппаратуры, методические исследования.

В связи с тем, что летом 1964 г. в Дубне должна была состояться и проходила XII Международная конференция по физике высоких энергий и новой аппаратуре для исследований в этой области, плановые работы Лаборатории выполнялись с учетом получения к конференции результатов по ряду наиболее перспективных и близких к завершению исследований.

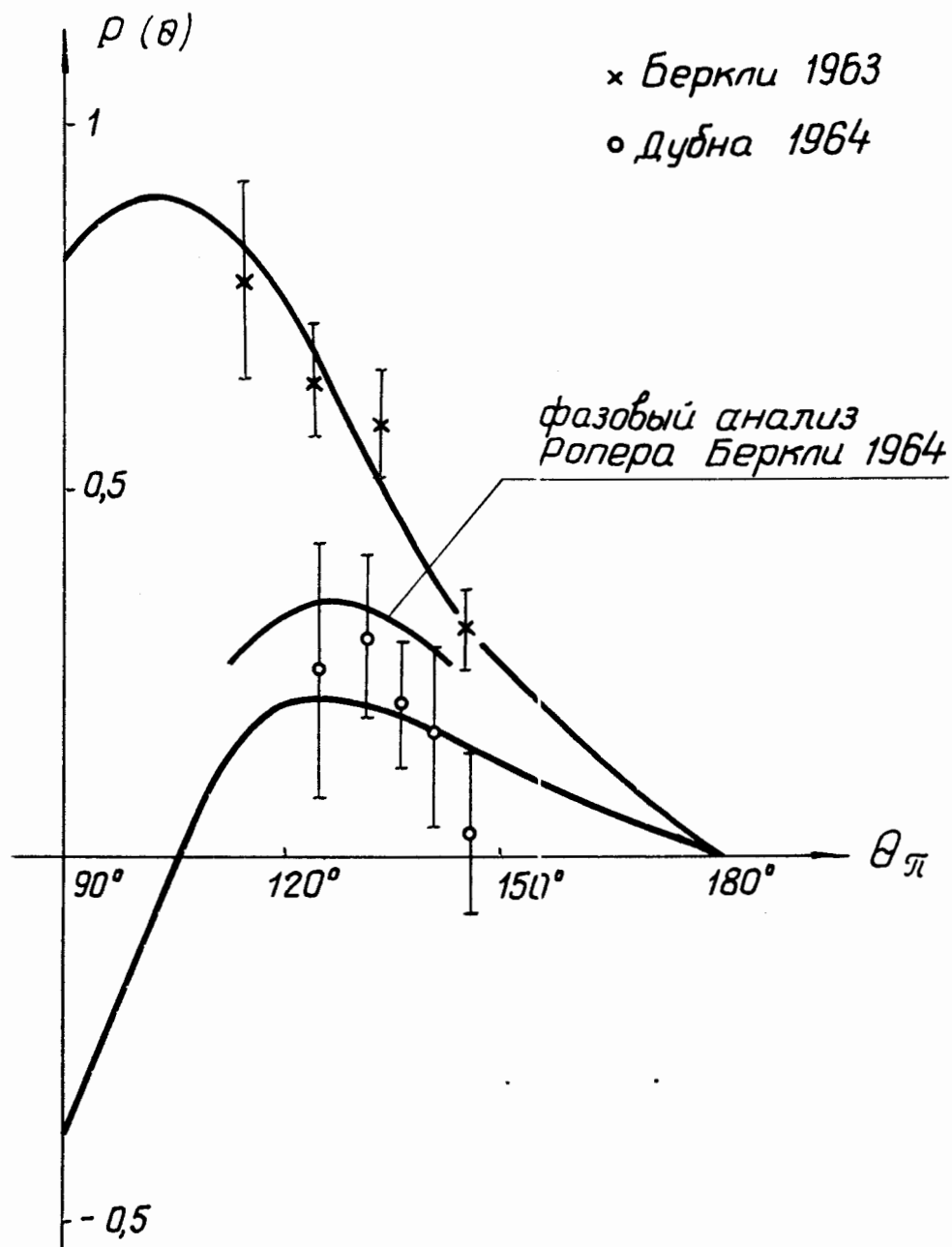
В результате Лаборатория смогла выступить на конференции с результатами по 27-ми работам в области физики частиц высоких энергий; в области новых методов исследования и аппаратуры Лаборатория представила 3 работы. Исследования по физике высоких энергий, выполненные в Лаборатории, составили основную часть программы конференции в доимиллиардной области энергий в особенности по изучению сильных взаимодействий. Три сотрудника Лаборатории Ю.М. Казаринов, А.И. Мухин и А.А. Тяпкин выступили на конференции с раппортерскими докладами.

Сильные взаимодействия нуклонов и пионов

1. В области сильных взаимодействий нуклонов продолжались исследования поляризационных эффектов в упругом рассеянии нуклонов. О результатах измерения коэффициентов спиновой корреляции в упругом $p-p$ рассеянии при энергии 315 Мэв было сообщено в работе Ю.М. Казаринова, Ф. Легара, Г. Петера и др. Первое измерение параметра тройного рассеяния R в $p-n$ рассеянии при энергии 605 Мэв для угла 90° в с.ц.м. было проведено Ю.М. Казариновым, Ф. Легаром, А.Ф. Писаревым и др. Для этой же энергии протонов Б.М. Головиным, И. Быстрицким и др. проведены измерения коэффициентов спиновой корреляции при упругом рассеянии поляризованных протонов протонами. Группой Б.М. Головина исследовалась также поляризация и деполаризация в $p-n$ и $p-p$ -рассеянии при энергии 635 Мэв.

В последнее время интерес к фазовому анализу данных о нуклон-нуклонном рассеянии был заново вызван новыми теоретическими работами, опирающимися на симметрию $SU(6)$. Дайсон и Ксонг обратили внимание на то, что в нуклон-нуклонной сис-

теме должны при некоторых предположениях существовать шесть резонансных состояний, двумя представителями которых является дейтрон и виртуальный дейтрон. Для этих резонансных состояний была получена простая массовая формула, параметры которой определялись по массе дейтрона и по положению максимума в сечении реакции $p + p \rightarrow d + \pi^+$, которая была измерена в Лаборатории ядерных проблем несколько лет назад.



Р и с. 25

Результаты измерений поляризации протонов отдачи при рассеянии отрицательных пионов с энергией 300 Мэв были доложены на Международной конференции в Дубне И.М. Василевским и др. По данным этих измерений и ранее измеренной величине сечения был проведен фазовый анализ, сопоставление результатов которого с экспериментальными данными представлено на рис. 25.

Рассеяние π^+ -мезонов на протонах при той же энергии было измерено и проанализировано ранее. Таким образом, совокупность всех данных о рассеянии π -мезонов на нуклонах в районе 300 Мэв оказывается особенно хорошо изученной.

Данные, относящиеся к энергии 300 Мэв, занимают промежуточное место между областью относительно низких энергий пион-нуклонного взаимодействия и областью высоких энергий.

Ниже 300 Мэв проведен довольно детальный фазовый анализ. Выше 300 Мэв фазовый анализ делает лишь первые шаги.

Фазовый анализ данных вблизи 300 Мэв, проведенный в Лаборатории ядерных проблем, позволил отдать предпочтение первой группе набора фазовых сдвигов в широкой области более высоких энергий.

Полученные в Лаборатории новые данные о нуклон-нуклонном и пион-нуклонном взаимодействии составили основную часть раппортерского доклада Ю.М. Казаринова на конференции 1964 г. в Дубне.

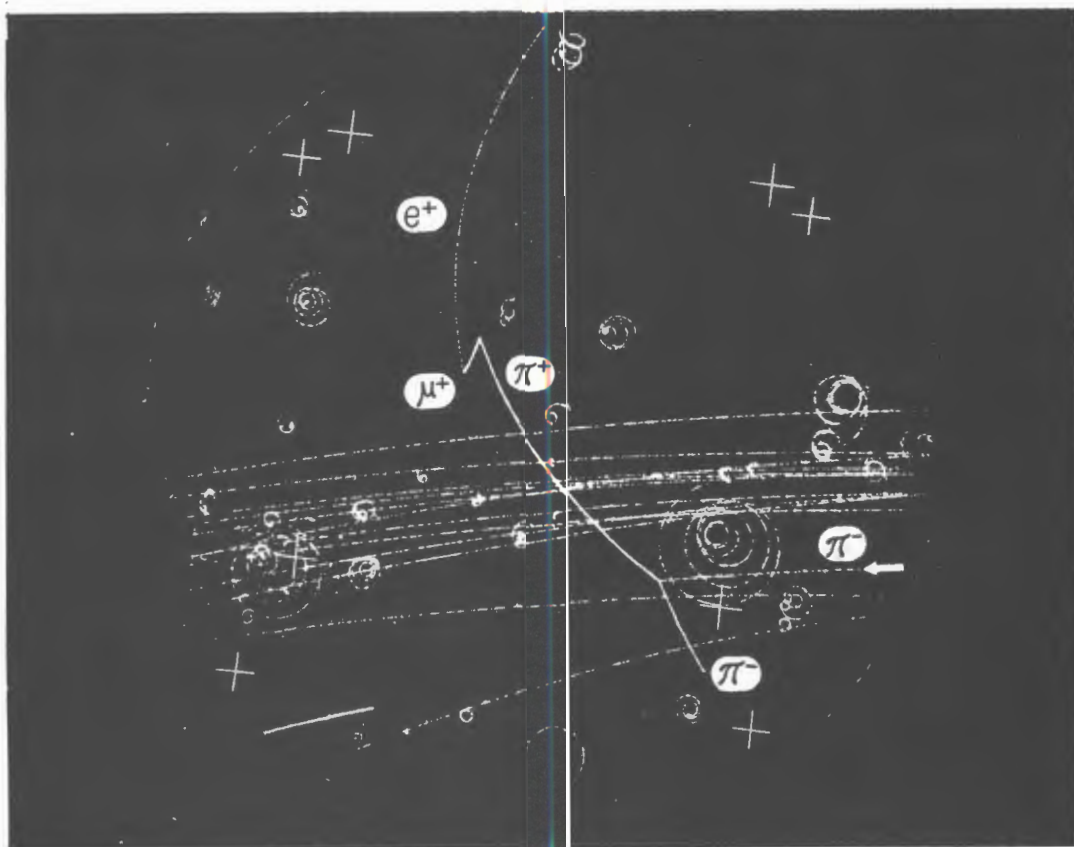
2. Анализ 250 тысяч стереофотографий, полученных группой Г.И. Селиванова на жидководородной камере в пучке пионов с энергией 340 Мэв, позволил собрать обширные данные о рождении мезонов мезонами. В рассматриваемой области энергий наиболее интенсивной оказалась реакция $\pi^- + p \rightarrow \pi^- + \pi^+ + n$. Другая возможная реакция $\pi^- + p \rightarrow \pi^0 + \pi^- + p$ оказалась в несколько раз менее вероятной.

Удивительным фактом, обнаруженным впервые этой группой в 1962 г., явилось то, что величина сечения процесса с испусканием жесткого гамма-кванта

$\pi^- + p \rightarrow \pi^- + p + \gamma$ при энергии гамма-квантов более 100 Мэв оказалась близкой к сечению реакции $\pi^- + p \rightarrow \pi^- + \pi^0 + p$. Совокупность опытных данных авторов приведена в таблицах I и II.

Большая величина сечения реакции $\pi^- p \rightarrow \pi^- p \gamma$ по сравнению с тем, чего можно было бы ожидать на основании простых оценок тормозного излучения, свидетельствовала о наличии новых источников жестких гамма-квантов. Это интересное обстоятельство и заставило авторов тщательно изучить обнаруженное явление, а так-

же предпринять теоретический анализ его совместно с ЛТФ (Л.Д. Соловьев, В.А. Мещеряков). К появлению таких жестких гамма-квантов (рис. 27) могли приводить



Р и с. 26

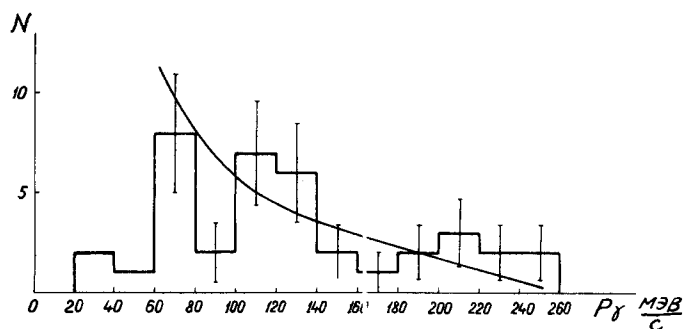
Снимок процесса взаимодействия отрицательного пиона с протоном в жидководородной пузырьковой камере.

Т а б л и ц а 1

Процесс	Число событий	полн. (10^{-27} см^2)	Примечание
$\pi^- + p \rightarrow \pi^- \pi^+ n$ (1)	337	$1,50 \pm 0,10$	
$\pi^- + p \rightarrow \pi^- \pi^0 p$ (2)	51	$0,23^{+0,04}_{-0,07}$	
$\pi^- + p \rightarrow \pi^- \gamma p$ (3)	39	$0,17^{+0,06}_{-0,04}$	Для $E_\gamma > 70$ Мэв

Т а б л и ц а 2

(Мэв)	Число случаев реакции (1)	(в процентах)	(10^{-27} см^2)	(10^{-27} см)
290	300	26 ± 9	$0,61 \pm 0,13$	$0,16 \pm 0,06$
344	324	39 ± 8	$1,50 \pm 0,10$	$0,57 \pm 0,12$
360	573	44 ± 7	$1,93 \pm 0,16$	$0,85 \pm 0,15$

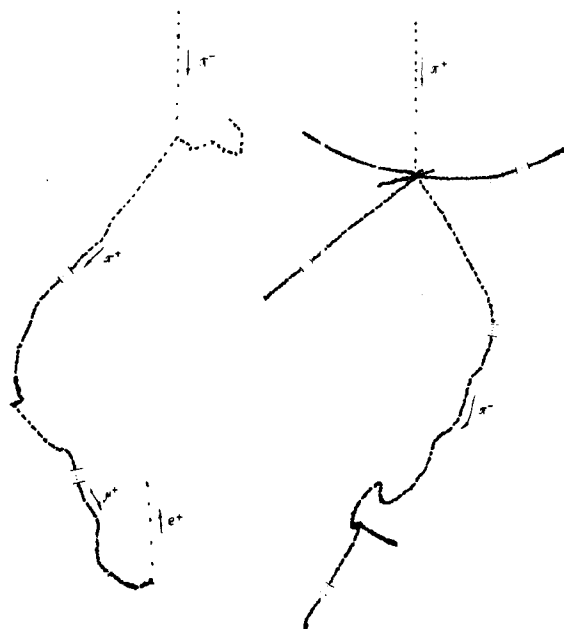


Р и с. 27

процессы радиационной разрядки ($3,3$) резонанса. Существенную роль также мог играть процесс фоторождения пионов на пионах $\gamma + \pi \rightarrow \pi + \pi$. Тщательный анализ и значительное увеличение числа случаев позволили отделить вклад этого последнего процесса. Таким образом, в результате проведенных в Лаборатории исследований, по-видимому, впервые удалось получить непротиворечивые сведения об амплитуде этого экзотического процесса.

Фоторождение пионов на пионах играет существенную роль в процессе фоторождения мезонов, и в настоящее время в ряде лабораторий, где изучается фоторождение мезонов, проводятся исследования с целью определить амплитуду этого процесса. Важно отметить, что полученная в Лаборатории ядерных проблем точность оказывается даже несколько более высокой, чем в опытах, проводившихся до сих пор на электронных ускорителях.

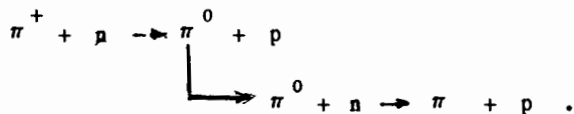
3. Группа В.М. Сидорова, которая проводит исследования с помощью фотоэмульсий, в прошлом году впервые получила данные о процессе так называемой двойной пе-



Р и с. 28

Случай двойной перезарядки положительно и отрицательно заряженных пионов в фотоэмульсии.

резарядки π^+ мезонов на ядрах. Процесс идет, по-видимому, по схеме:



Вслед за первым результатом этой группы в исследование этого процесса разными методами (в том числе с электроникой) включились физики разных стран (ЦЕРН, Франция). Полученные ими результаты подтверждают заключение группы ЛЯП.

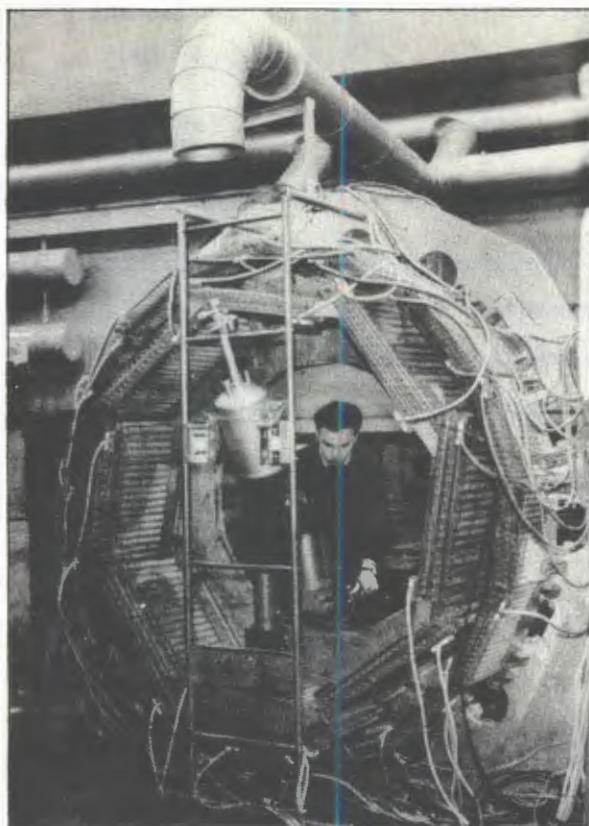
В 1964 году той же группой авторов обнаружена двойная перезарядка отрицательных пионов. Измерения полных сечений этого процесса в интервале энергий 30–140 Мэв показали, что величина сечения для отрицательных π^- -мезонов значительно меньше сечения процесса двойной перезарядки положительных пионов. Этот ожидавшийся, но лишь недавно обнаруженный процесс, вызывает большой интерес разных групп исследователей, особенно в связи с возможностью образования необычных ядер. Совсем недавно стали известны первые результаты исследований процессов двойной перезарядки, проведенных в Америке на легких ядрах. Сопоставление результатов, полученных там на

He^4 , для которого не удалось обнаружить процесса двойной перезарядки, с первыми данными о двойной перезарядке на Be , полученными в Дубне, и с данными, полученными для более тяжелых ядер разными группами, по-видимому, позволяет прийти к заключению, что в основе процесса двойной перезарядки находятся кратные столкновения нуклонов. На первом этапе заряд нуклона меняется на одну единицу, на втором – еще на одну единицу.

Этой же группой сотрудников Лаборатории ядерных проблем продолжались важные исследования процессов образования мезонов мезонами с целью получения сведений о пион-пионном взаимодействии. В 1964 году исследования были направлены на повышение точности данных о длинах рассеяния. Измерены полные сечения образования мезонов отрицательными пионами на протонах для шести значений энергий в интервале от 200 до 300 Мэв. Получены, по-видимому, наиболее точные значения разности длин рассеяния $(a_2 - a_0) = (0,25 \pm 0,05) \frac{\hbar}{m_\pi c}$.

4. А.М. Балдиным и А.А. Комаром (ФИАН) были выдвинуты теоретические аргументы в пользу существования, наряду с обычным, другого нейтрального π^0 -мезона с массой, близкой к массе обычного π^0 -мезона и также распадающегося на два гамма-кванта.

С целью получения надежного ответа на вопрос о существовании дополнительного π^0 -мезона группами Ю.Д. Прокошкина и А.А. Тяпкина было проведено тщательное исследование углового распределения гамма-квантов с помощью специально созданной для этих целей в 1963 г. годоскопической установки из 1500 счетчиков. Эта установка обладала высокими эффективностью и разрешением по углу (угловое разрешение 1°). В первых измерениях углового распределения гамма-квантов, проведенных этой группой,



Р и с. 29

Годоскопическая установка из 1500 счетчиков для регистрации гамма-квантов от распада π^0 -мезонов.

были получены намеки на существование новой частицы. Существенное повышение статистики позволило прийти тем не менее к заключению об отсутствии таковой. Результат этого исследования не только закрывает одну из теоретических возможностей, но также помогает при анализе ряда более сложных процессов.

Обработка данных, полученных в этом исследовании, позволила сделать заключение о верхнем пределе вероятности распада нейтрального пиона на 3 гамма-кванта. Распад π^0 -мезона на три гамма-кванта запрещен требованием C -инвариантности. Поэтому этот предел может служить некоторой мерой для экспериментальной проверки того, с какой точностью сохраняется C -четность в сильных и электромагнитных взаимодействиях. Хотя никто в настоящее время не сомневается в справедливости инвариантности относительно зарядового сопряжения для этих взаимодействий, прямая экспериментальная проверка с антипротонами проведена пока еще на довольно невысоком по точности уровне ввиду малой интенсивности пучков антипротонов.

Требование C -инвариантности приводит для сечений процесса

$$p + \bar{p} \rightarrow \pi^- + \bar{\pi} + p (\sigma^-(\theta))$$

$$p + \bar{p} \rightarrow \pi^+ + p + \bar{p} (\sigma^+(\theta))$$

к соотношению $\sigma^-(\theta) = \sigma^+(\pi - \theta)$.

Это равенство было проверено с точностью, близкой к 20%. С несколько лучшей точностью (~ 15%) получается заключение о справедливости C -инвариантности из того факта, что отношение вероятностей распада ($\pi^0 \rightarrow 3\gamma$) и ($\pi^0 \rightarrow 2\gamma$), найденное в работе Ю.Д. Прокошкина и А.А. Тяпкина, составляет

$$\frac{W(\pi^0 - 3\gamma)}{W(\pi^0 - 2\gamma)} < 1.10^{-3}$$

Слабые взаимодействия и физика мюонов

1. В 1964 г. группа физиков в составе В.С. Евсеева, В.С. Роганова, Ф. Кильбингера, В.А. Черногоровой продолжала исследование углового распределения нейтронов, испускаемых при поглощении поляризованных μ -мезонов ядрами:

$$\mu^- + Z \rightarrow (Z - 1) + n + \nu$$

Угловое распределение нейтронов прямого процесса имеет вид

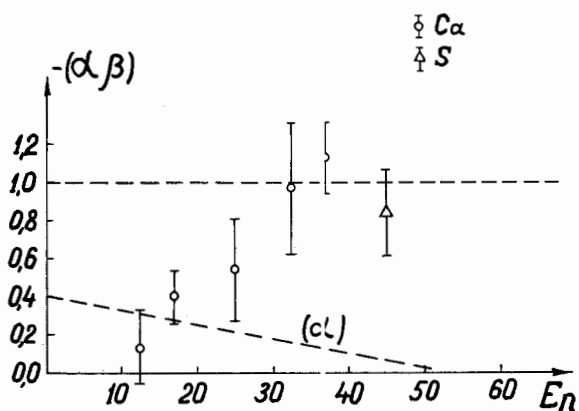
$$N_n(\theta) \sim 1 + AP_\mu \cos \theta,$$

где θ - угол между спином μ -мезона и направлением вылета нейтрона,

A - коэффициент асимметрии,

P_μ - поляризация μ -мезона на K - орбите мезоатома.

На осенней сессии Ученого Совета ОЛЯИ в 1962 г. впервые сообщалось о том, что по данным, полученным в ЛЯП, при больших значениях энергии нейтронов $E_n > 25$ Мэв, испускаемых при μ -захвате в Ca^{40} , коэффициент асимметрии A близок к -1. Целью эксперимента, выполненного в текущем году (результаты этого опыта были доложены на XII Международной конференции по физике высоких энергий в Дубне), было измерение A на другом ядре и продвижение в сторону больших E_n . Используя в качестве мишени серу, группа получила для $E_n \approx 45$ Мэв значение A, также близкое к -1.



Р и с. 30

Результат измерений приведен на рис. 30. Крайняя справа точка - это данные для серы, остальные точки - это результаты независимых измерений А как функции E_α , сделанных в прошлом году. В настоящее время не найдено удовлетворительного теоретического объяснения этим исключительно интересным фактам.

2. Несколько лет назад в Лаборатории ядерных проблем и других лабораториях были измерены вероятности безрадиационного деления ядер U и Th. Значения их оказались на порядок меньше предсказанных теоретически. Из-за малого абсолютного выхода актов деления ($\sim 5\%$) опыты по изучению этого нового механизма деления ядер везде были приостановлены. В дальнейшем Зарецкий и др. высказали мысль о том, что причиной "аномалии" является изменение барьера деления вследствие продолжительного пребывания в ядре отрицательного μ^- -мезона, причем изменение тем меньше, чем больше атомный номер ядра. Для проверки этого предсказания группа физиков в составе А.Е. Игнатенко, М. Петрашку и др. методом газовой сцинтилляционной камеры на тракте, фокусирующем μ^- -мезоны, измерила отношение вероятности деления ядер Pu^{239} и U^{238} , оно оказалось равным 7.5 ± 3.0 .

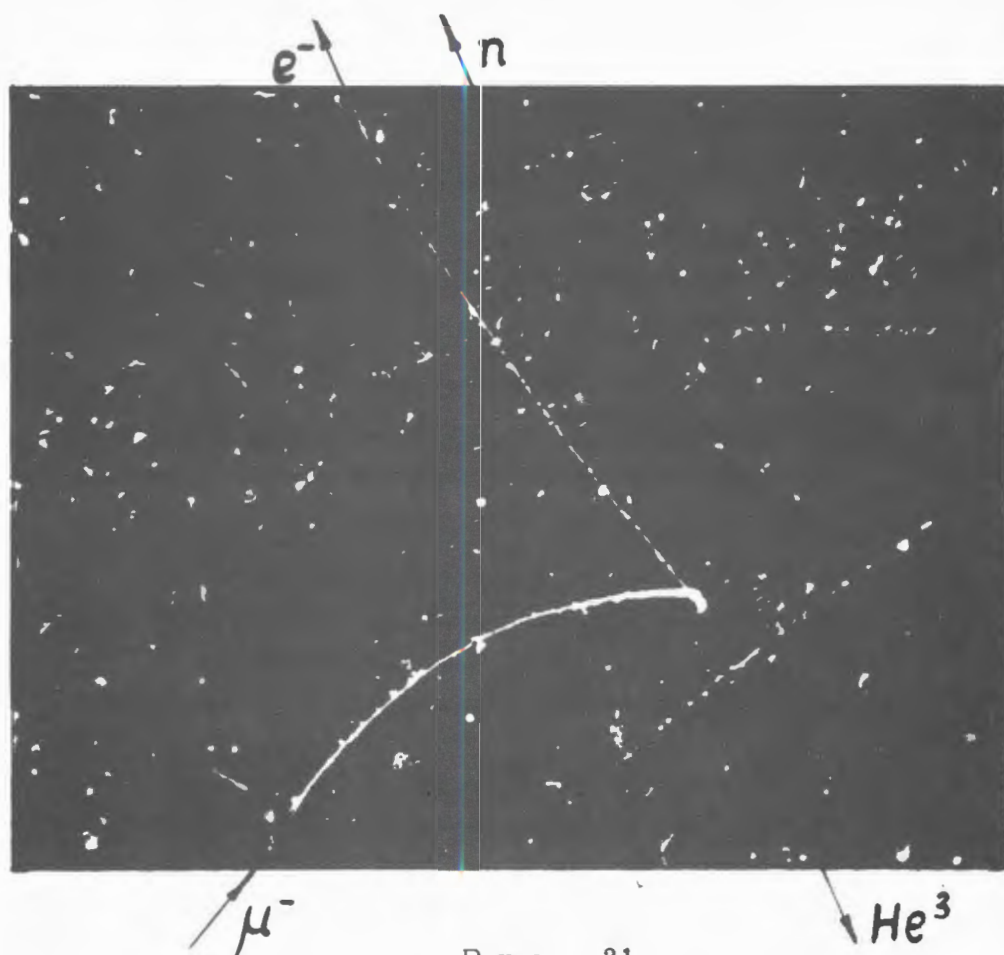
Полученный результат находится в хорошем согласии с теоретическими предсказаниями Зарецкого и др. Это обстоятельство является очень важным, поскольку оно указывает на то, что трансурановые элементы, как например Pu , становятся удобными объектами для количественного изучения механизма безрадиационного деления, и в особенности механизма каталитического деления ядер, предсказываемого Зарецким.

3. Ю.Д. Прокошкиным и др. на XII Международную конференцию в Дубне были представлены окончательные данные экспериментального исследования бета-распада пиона. Полученная величина относительной вероятности для этого редкого процесса

$$\frac{W(\pi^+ \rightarrow \pi^0 + e^+ + \nu)}{W(\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu)} = (1.1 \pm 0.2) 10^{-8}$$

подтверждает гипотезу о сохранении векторного тока в слабых взаимодействиях. Константа G , характеризующая бета-распад пиона, совпадает с векторной константой G_β , характеризующей β -распад ядер: $G = (1,03 \pm 0,11)G_\beta$. В связи с тем, что работа по изучению бета-распада пиона принадлежит к выдающимся исследованиям как по принципиальной значимости результатов, так и по высоте экспериментального искусства, она была представлена Ученым советом Лаборатории на соискание Золотой медали имени академика И.В. Курчатова. Президиум АН СССР присудил Ю.Д. Прокошкину Золотую медаль, а его сотрудникам - премию имени И.В. Курчатова.

4. В.П. Желеповым, П.Ф. Ермоловым и др. продолжались исследования свойств мюонных атомов в водороде и дейтерии, проводимые с помощью диффузионной камеры в магнитном поле. Результаты всего цикла работ, которые основаны на анализе 500000 фотографий с полным числом мюонных остановок в газе камеры ~ 75000 , были сумми-

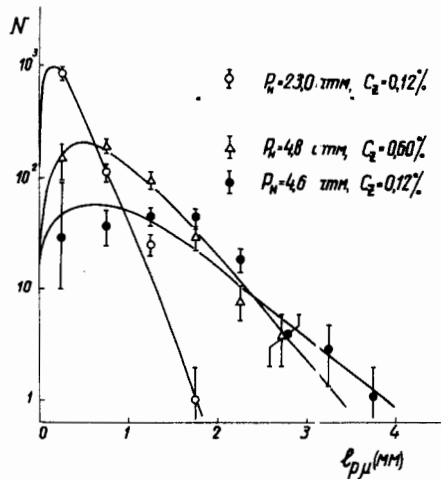


Р и с. 31

Случай катализа $d\mu + d \rightarrow He^3 + n + \mu^-$, наблюдавшийся в диффузионной камере.

рованы в докладе авторов на XII Международной конференции по физике высоких энергий в Дубне.

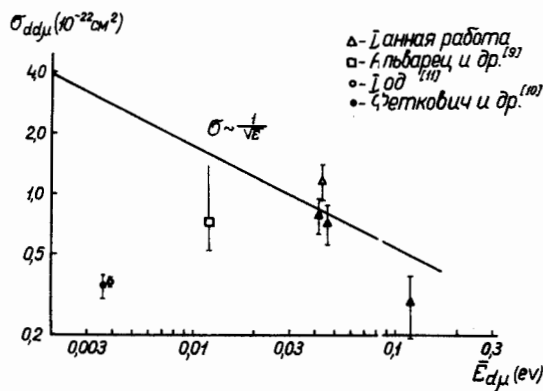
В истекшем году детально было изучено упругое рассеяние $p\mu$ - атомов на протонах. На рис. 32 представлены распределения по длинам пробегов $p\mu$ - атомов в водороде для трех опытов, отличавшихся давлением водорода и концентрацией Z - примесей. На этом рисунке сплошными кривыми показаны расчетные зависимости, полученные путем моделирования методом Монте-Карло процесса рассеяния с применением χ^2 - анализа.



Р и с. 32

При изучении процессов с участием $d\mu$ - атомов также получены ценные результаты.

По найденным авторами сечениям упругого рассеяния $d\mu$ - атомов на дейтронах и протонах была рассчитана методом Монте-Карло средняя эффективная энергия $d\mu$ - атома для условий различных опытов (газообразный и жидкий водород, различная концентрация дейтерия в водороде). На рис. 33 показана зависимость сечения образования



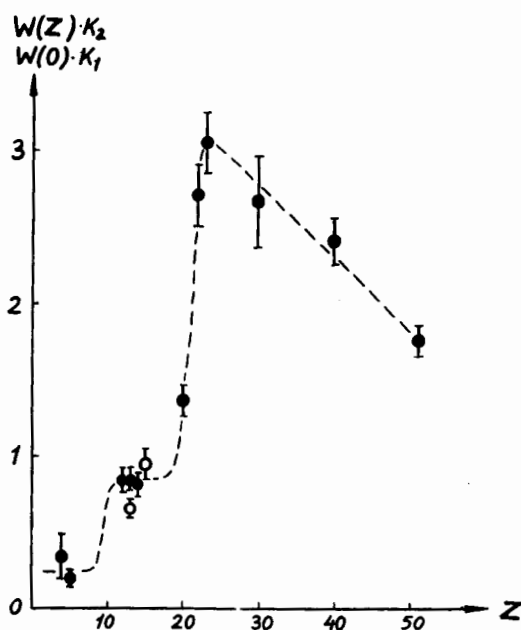
Р и с. 33

мезомолекул $dd\mu$ от энергии $d\mu$ - атома, найденная из результатов опытов группы В.П. Желепова и групп других лабораторий по выходам ядерных реакций в $dd\mu$ - молекуле на один останавливающийся мюон. Наиболее важными результатами цикла опытов группы, выполненных с μ - атомами водорода в 1964 г., является обнаружение интенсивного резонансного рассеяния μ - атомов на протонах, а также резонансной зависимости сечения образования $dd\mu$ - молекул от энергии $d\mu$ - атомов.

5. Р.М. Суляевым и сотрудниками было измерено отношение Пановского в гелии-3. Найденная ими на основании результатов опытов величина среднеквадратичного радиуса для $He^3 \rightarrow H^3$ перехода находится в хорошем согласии с данными группы Хофштадтера, полученными из опытов по рассеянию электронов на этих ядрах.

6. А.И. Мухиным с сотрудниками изучался атомный захват мюонов. Основным результатом сводится к следующему:

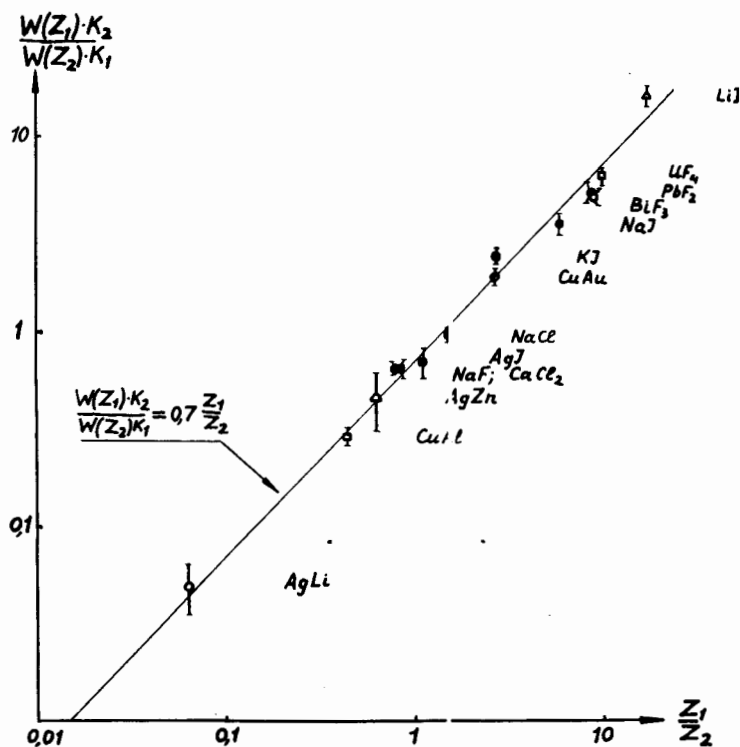
а) в случае окислов относительная вероятность захвата четко проявляет периодическую структуру, связанную со строением электронной оболочки атомов, т.е. с природой химической связи (см. рис. 34);



Р и с. 34

б) в галогенных соединениях исследовались, главным образом, соединения щелочных и щелочноземельных металлов, обладающих кубической кристаллической решеткой. В этом случае получена линейная зависимость вероятности атомного захвата от заряда ядра Z (рис. 35).

Интересно заметить, что и результаты для окислов, имеющих кубическую кристаллическую решетку, укладываются в ту же линейную зависимость.



Р и с. 35

Исследования на синхрофазотроне

1. За последние несколько лет в результате исследований группы сотрудников ЛВЭ, сотрудников ЛЯП и физиков Грузинской АН был сделан крупный вклад в изучение распадных свойств K_2^0 -мезонов. От ЛЯП в этих исследованиях участвовали Д. Нягу, Н.И. Петров, В.А. Русаков. В 1964 г. основной интерес в этой проблеме касался изучения двух вопросов:

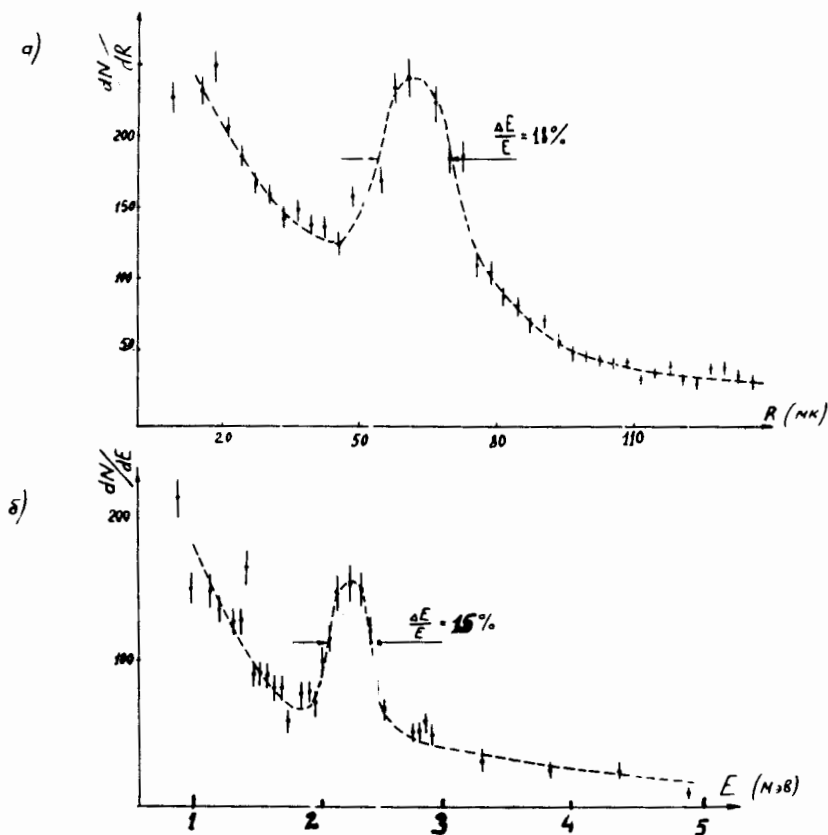
а) подробное изучение K_{e3} -распада нейтральных K -мезонов. Так же, как и для случая заряженных K -мезонов, результат анализа, проведенный для K_2^0 , приводит к заключению о векторном характере взаимодействия, ответственного за распад, что и требуется универсальной теорией. Полученные данные о формфакторах K -мезонов показывают слабую зависимость от энергии пионов распада;

б) анализ 2000 случаев K_2^0 -распада, полученных в горизонтальном и наклонном пучках K -мезонов, позволил оценить вероятность распада K_2^0 на два пиона, которая составляет менее $2,5 \cdot 10^{-3}$.

Отсутствие предсказываемого распада $K_2^0 \rightarrow 2\pi$ в наклонном пучке, показанное в опытах Н.И. Петрова и Э.О. Оконова, говорит об отсутствии эффекта антигравитации и не согласуется с предположением о различии знаков гравитационных масс K^0 - и \bar{K}^0 - мезонов.

Опыты по исследованию проблемы антигравитации, выполненные группой ОИЯИ, являются пока единственными.

2. Одной из наиболее интересных работ, выполненных за последние годы в ЛВЭ, явилось исследование рассеяния протонов протонами и пионов протонами в области предельно малых углов. В последние месяцы 1964 г. в этих исследованиях совместными усилиями В.А. Никитина, В.А. Копылова-Свиридова (ЛВЭ) и Ю.К. Акимова, А.И. Сидорова и А.И. Калинина (ЛЯП) удалось удачно использовать созданные в ЛЯП (группа Б.П. Осипенко) полупроводниковые детекторы для регистрации медленных частиц отдачи.



Р и с. 36

Распределение протонов отдачи в упругом $p-p$ рассеянии на угол $\sim 1,54^\circ$ (с.п.м.) при энергии 10 Гэв. а) Измерения с фотоэмульсией в качестве детектора. б) То же с полупроводниковыми детекторами.

С полупроводниковыми детекторами понадобилось всего около 10 мин, работы на ускорителе, тогда как ранее для получения тех же данных требовалось несколько месяцев работы.

Продолжение этого исследования в области энергии выше 10 Гэв с помощью техники полупроводниковых детекторов могло бы быть весьма перспективным.

3. Группой В.П. Желепова проводилась обработка 30000 фотографий, полученных на метровой пропановой пузырьковой камере, облученной пучком пионов с энергией 5 Гэв от синхрофазотрона ЛВЭ. Основной целью исследования является выяснение существования Λu и $\Lambda^2 u$ резонансов и определение их параметров.

Теоретические исследования

В области теоретических исследований в Лаборатории ядерных проблем работает Л.И. Лapidус. В 1964 г. им совместно с С.М. Биленьким и Р.М. Рындиным выполнено детальное теоретическое рассмотрение важных для Лаборатории проблем, связанных с использованием поляризованной мишени в опытах по нуклон-нуклонному и пион-нуклонному рассеянию.

Л.И. Лapidусом и А.В. Тарасовым проанализирован вариант теории слабых взаимодействий с промежуточным мезоном, обладающим барионным зарядом.

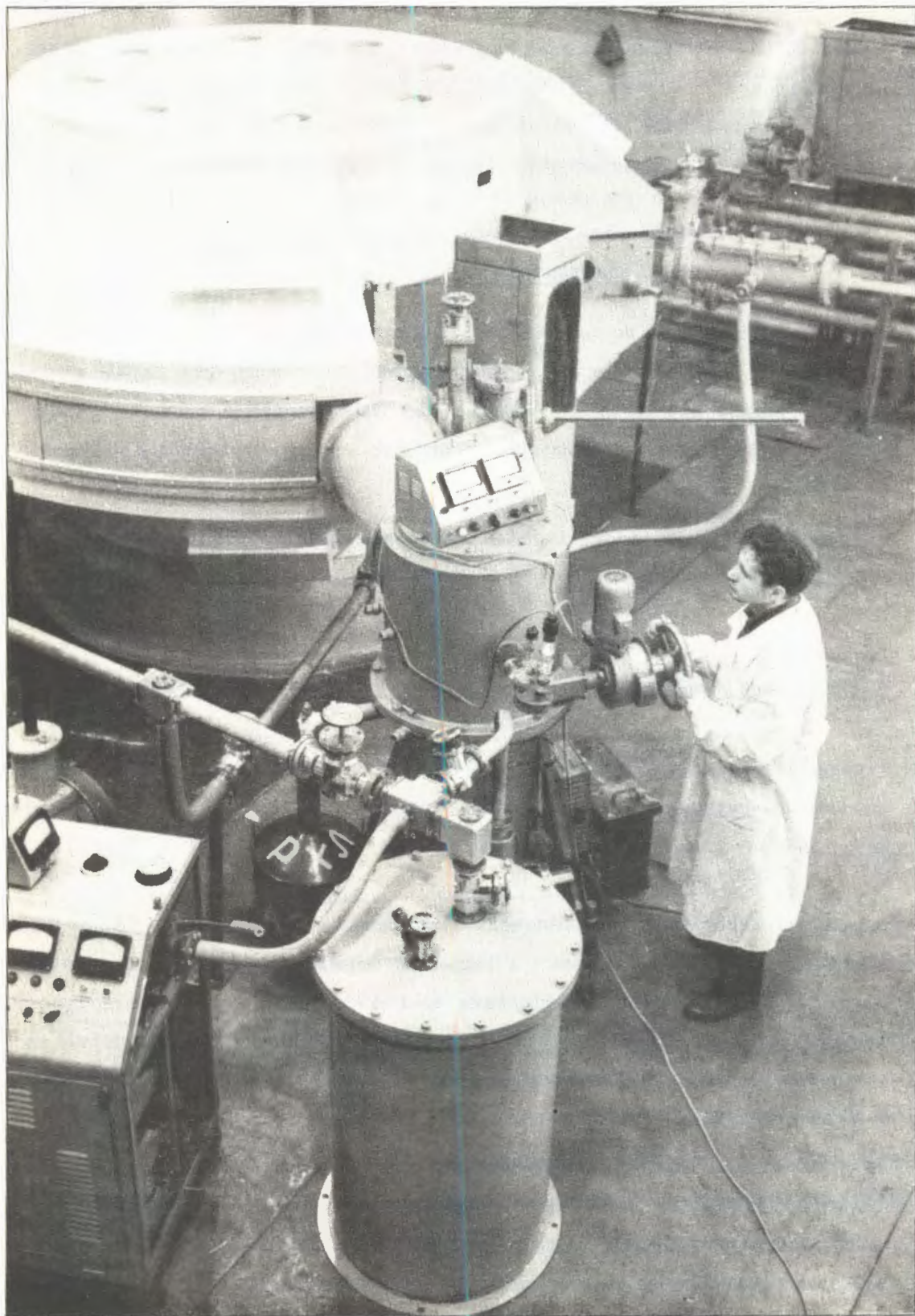
Исследования взаимодействия нуклонов высоких энергий с атомными ядрами

1. Изучение проблемы взаимодействия нуклонов высоких энергий с ядрами проводится по нескольким направлениям и сконцентрировано, в основном, в отделе ядерной спектроскопии Лаборатории ядерных проблем.

А. Ядерная спектроскопия. Исследования состоят в поисках новых радиоактивных изотопов в области нейтронодефицитных и сильно деформированных ядер, изучении спектров энергетических уровней, определении квантовых характеристик этих уровней и т.д. Изучаются детально также свойства ранее обнаруженных изотопов этого класса ядер. Получаемые экспериментальные данные используются для проверки выводов обобщенной и сверхтекучей моделей ядра.

В 1964 г. методами ядерной спектроскопии с помощью ряда приборов высокого класса, введенных в действие в 1963 г. (характеристики всех магнитных спектрометров, которыми располагает сейчас отдел ядерной спектроскопии ЛЯП, даны в таблице 3), а также методами сцинтилляционной гамма-спектроскопии и методом $\beta\gamma$ - и $\gamma\gamma$ - совпадений изучались свойства радиоактивных изотопов, образующихся при облучении протонами с энергией 660 Мэв золота, тантала, эрбия и гадолиния.

Среди наиболее интересных результатов работ 1964 года можно назвать следующие:



Р и с. 37
Магнитный альфа-спектрометр .

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБОРОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОТДЕЛЕ ЯДЕРНОЙ
СПЕКТРОСКОПИИ И РАДИОХИМИИ ЛЯП ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ
ЯДЕРНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

	Разрешающая способность	Свето- сила	П р и м е ч а н и е
β - спектрометр с двойной двукратной фокусировкой	0,2%	0,2%	Очень малый фон ~ 1 отсчет/20час, по этой характеристике один из луч- ших приборов этого типа
Два β - спектрографа с постоянным магнитным полем	0,07%		Многоканальный прибор
β - спектрометр с трехкратной фокуси- ровкой	1%	0,1%	Малый фон 3,0 отсчета/1 час, позво- ляет изучать слабые β + спектры
β - спектрометр с двойной фокусировкой	0,1%	0,2%	Прибор на уровне лучших этого типа в мире
Сцинтилляционные γ - спектрометры	9%	до 20%	
Спектрометры для измерения двойных и трой- ных γ - γ - совпадений	"	"	
Спектрометр для измерения γ - γ - угловых корреляций	"	"	
Магнитный γ - спектрометр	3%	малая	Прибор для точного измерения относи- тельных интенсивностей γ - лучей.
Полупроводниковый α - спектрометр	18 кэВ	0,1%	
Прецизионный магнитный α -спектрометр	~ 5 кэВ	$\sim 0,05\%$	Прибор находится в наладке

а) Получен ряд сведений, подтверждающих предсказания сверхтекучей модели ядра В.Г. Соловьева (ЛТФ).

б) Обнаружены новые одночастичные уровни в ряде ядер (Er^{161} , Dy^{159} , Ho^{159} и др.). Эти данные позволяют получить более полное представление об уровнях среднего поля в деформированных ядрах, что важно для развития теории.

в) Открыты новые изотопы Yb^{162} , Tu^{162} и Nd^{137} .

г) Обнаружено явление α -распада еще одного изотопа — Tb^{150} .

д) В последние полтора месяца 1964 года делается попытка наблюдать очень тонкое и редкое явление, предсказанное теоретически Сливом. Явление состоит в испускании ядром монохроматических позитронов.

Большой комплекс работ, выполненных в отделе ядерной спектроскопии и радиохимии Лаборатории ядерных проблем, позволил коллективу отдела успешно выступить на Всесоюзном совещании по ядерной спектроскопии 1964 года.

Б. В том же отделе проводилось изучение ядерных реакций, вызываемых протонами высоких энергий. Исследования развивались в двух направлениях:

а) Исследования простых ядерных реакций типа (p, pn) и (p, n) (группа И.А. Ютландова). В 1964 г. были проведены исследования функций возбуждения реакций $Cu^{65}(p, pn)Cu^{64}$; $Cu^{65}(p, n)Zn^{65}$; $Cr^{54}(p, n)Mn^{54}$ в интервале энергий протонов 130–660 Мэв.

б) Изучение вторичных ядерных реакций.

В 1964 году в группе В.Н. Мехедова была закончена работа по определению сечений образования продуктов вторичных реакций на меди при облучении протонами с энергиями в интервале 140–660 Мэв.

⁵⁵ Cs	⁵⁶ Ba	⁵⁷⁻⁷¹ La	⁷² Hf	⁷³ Ta	⁷⁴ W	⁷⁵ Re	⁷⁶ Os	⁷⁷ Ir	⁷⁸ Pt	
⁷⁹ Au	⁸⁰ Hg	⁸¹ Tl	⁸² Pb	⁸³ Bi	⁸⁴ Po	⁸⁵ At				⁸⁶ Rn
⁸⁷ Fr	⁸⁸ Ra	⁸⁹⁻¹⁰³ Ac	104							

АКТИНИДЫ

⁹⁰ Th	⁹¹ Pa	⁹² U	⁹³ Np	⁹⁴ Pu	⁹⁵ Am	⁹⁶ Cm	⁹⁷ Bk	⁹⁸ Cf	⁹⁹ Es	¹⁰⁰ Fm	¹⁰¹ Md	102	¹⁰³ Lw
------------------	------------------	-----------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-----	-------------------

Р и с. 38

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ

В 1964 году в Лаборатории ядерных реакций были выполнены следующие научные исследования:

1. Синтез и физическая идентификация изотопа 104 элемента с

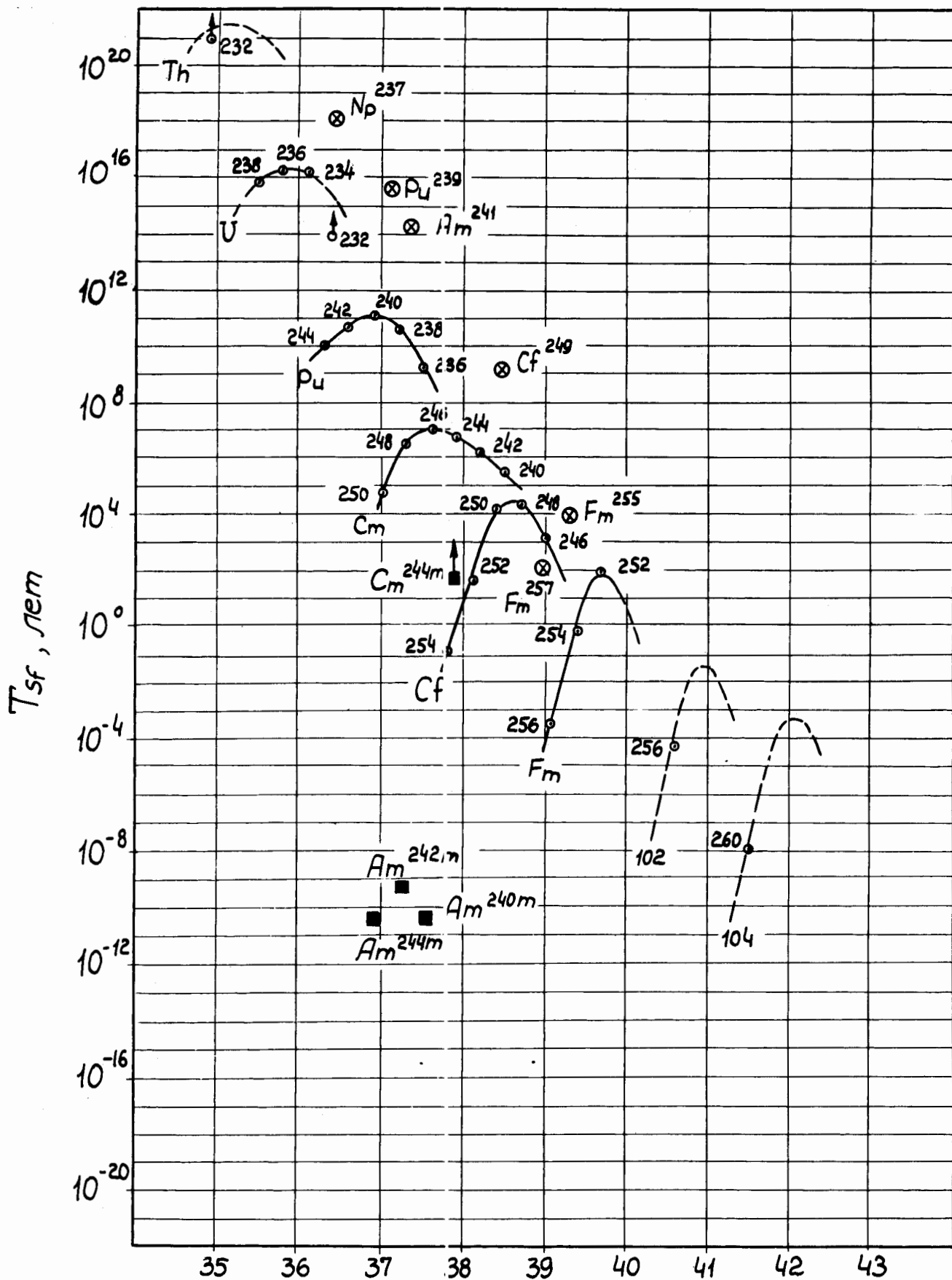
массовым числом 260

Проводилось облучение Pu^{242} ионами Ne^{22} , ускоренными до энергии 6–7 Мэв на нуклон. Было обнаружено, что при энергии бомбардирующих частиц 113–115 Мэв наблюдается образование спонтанно делящегося продукта с периодом полураспада $\sim 0,3$ сек и с сечением $\sim 2 \cdot 10^{-34}$ см². Для идентификации этого продукта были проведены контрольные опыты. Во-первых, изучалась энергетическая зависимость сечения образования спонтанно делящегося продукта с периодом полураспада 0,3 сек.

Было найдено, что функция возбуждения имеет максимум при $E_{\text{ион}} = 114$ Мэв и полуширину ~ 10 Мэв, что соответствует испарительной реакции $\text{Pu}^{242}(\text{Ne}^{22}, 4n)$.

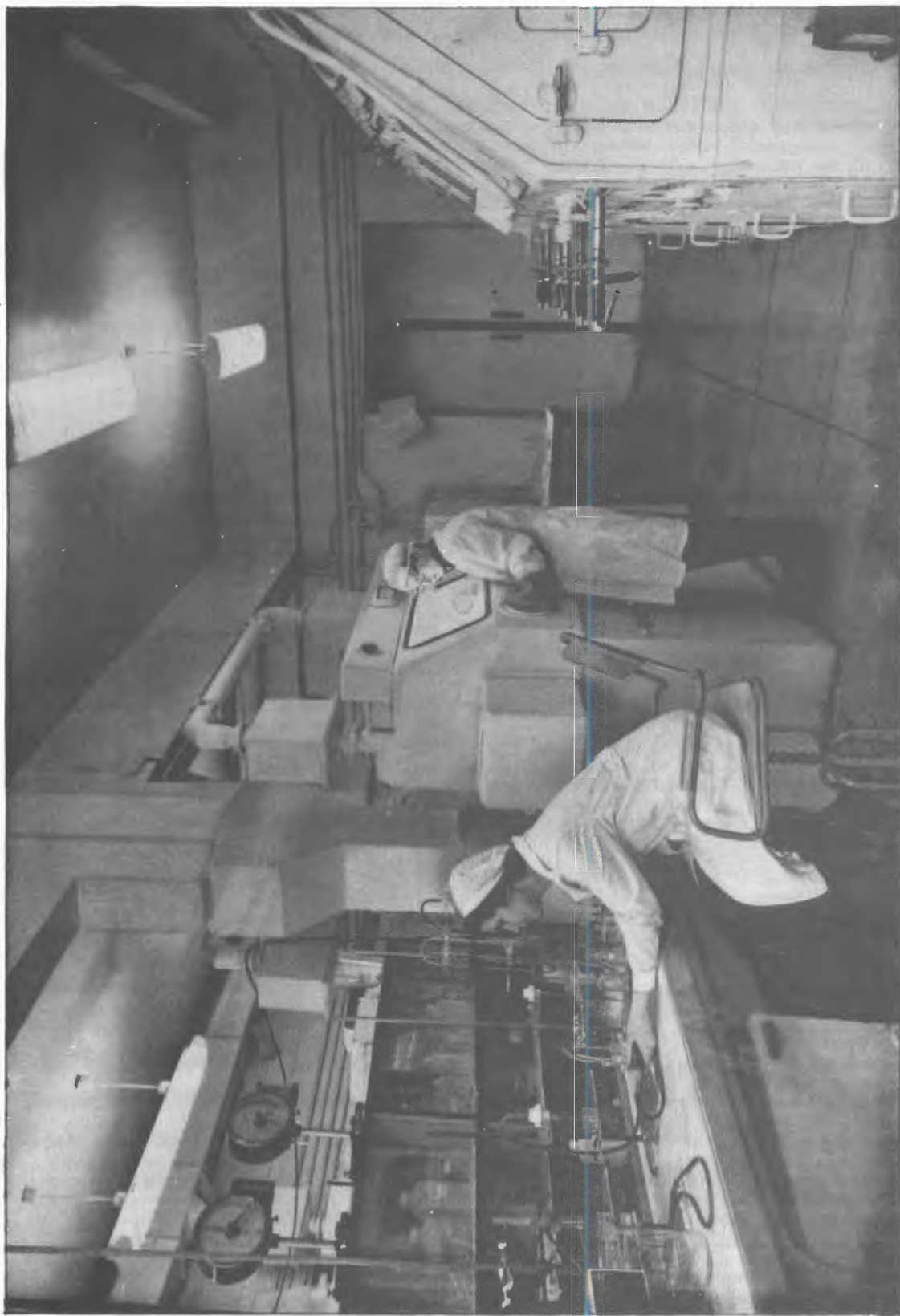
Во-вторых, были проведены опыты по облучению U^{238} ионами Ne^{22} и Pu^{242} ионами O^{18} и Ne^{20} . Оказалось, что в этих реакциях изотоп с $T_{1/2} = 0,3$ сек не образуется. Верхняя граница для реакции с Ne^{20} оказалась $\sigma \sim 2 \cdot 10^{-35}$ см².

Таким образом, вид функции возбуждения, величина сечения в максимуме, отсутствие эффекта в контрольных опытах позволяют сделать вывод о том, что был синтезирован изотоп 104 элемента с массовым числом 260, имеющий период полураспада $0,3 \pm 0,1$ сек.



Z^2/A
Р и с. 39

Систематика спонтанного деления трансураниевых элементов.
66



Р и с. 40

В радиохимической лаборатории ЛЯР.

2. Исследование спонтанно делящихся изомеров

В 1964 году были завершены опыты по идентификации спонтанно делящегося изомера с периодом полураспада 14 мсек.

Для проверки высказанного ранее предположения о том, что наблюдаемый эффект связан с распадом изомера Am^{242}_{95} было проведено облучение мишени из Am^{243}_{95} нейтронами с энергией 14 Мэв, получаемыми в реакции $D + T$. Было обнаружено образование спонтанно делящегося изомера с периодом полураспада 14 мсек. Сечение реакции равно примерно $1,5 \times 10^{-28} \text{ см}^2$.

Результаты этих экспериментов являются подтверждением того, что спонтанное деление связано с изомером Am^{242m} , который при облучении Am^{243} образовывался в результате реакции ($n, 2n$).

Для получения данных о спине и энергии возбуждения этого изомера на циклотроне Института атомной физики в Бухаресте совместно с румынскими физиками были проведены опыты по установлению кривой возбуждения для Am^{242} и Am^{242m} при облучении Pu^{242} дейтонами.

Результаты экспериментов показывают, что энергия возбуждения изомера Am^{242} , по-видимому, меньше 2,5 Мэв.

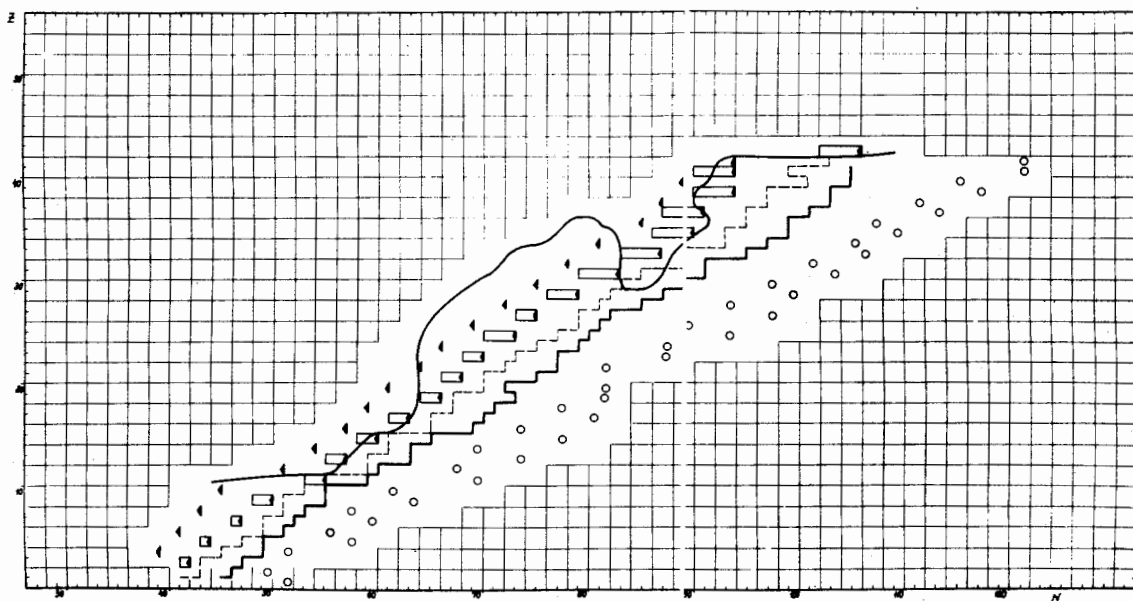
В 1964 году на циклотроне ЛЯР были проведены опыты, которые привели к открытию новых спонтанно делящихся изомеров. При облучении Pu^{242} ионами B^{11} наблюдался спонтанно делящийся изомер, живущий, примерно, 1 мсек^{x/}, а при облучении U^{238} ионами Ne^{20} , O^{16} и B^{11} образовывался спонтанно делящийся изомер, распадающийся за 3,5 сек.

3. Изучение протонного распада радиоактивных ядер

В 1964 году продолжались исследования протонного распада радиоактивных ядер на внутреннем пучке циклотрона У-300. Целью этих работ была попытка установить, насколько широко распространено явление протонного распада. Были проведены расчеты, из которых следовало, что протонные излучатели могут быть обнаружены практически для всех элементов вплоть до свинца. В зависимости от величины нейтронного дефицита возможны различные механизмы испускания протонов. На рис. 41 показана расчетная область протонной активности для элементов тяжелее циркония.

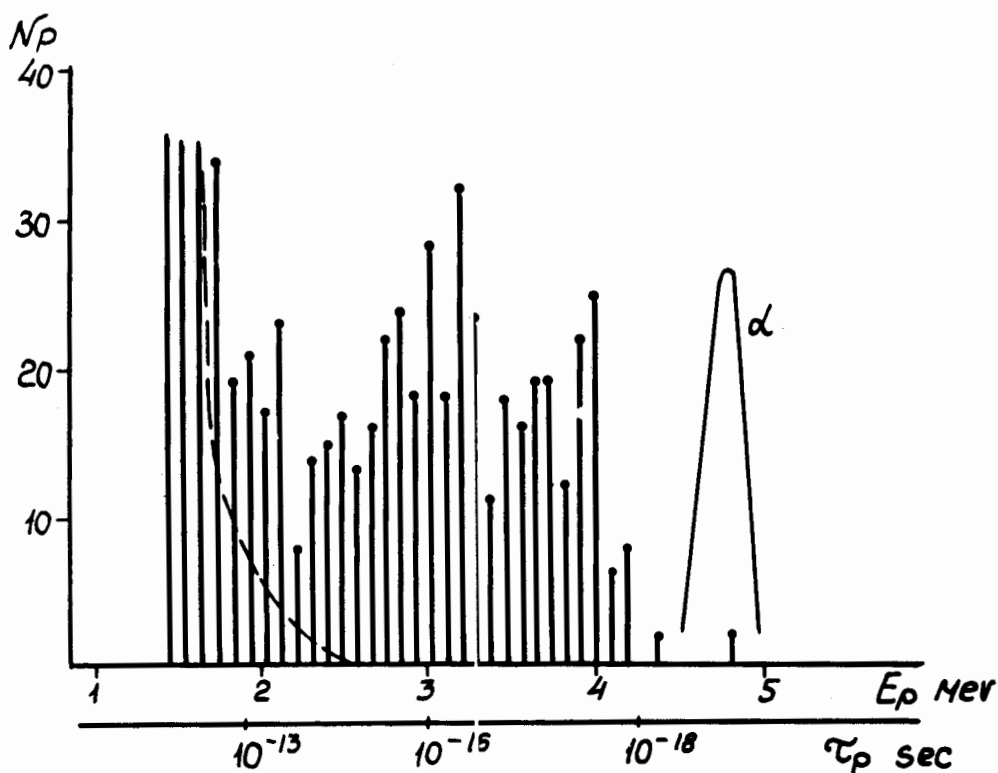
^{x/} В настоящее время в Радиационной лаборатории Калифорнийского университета А. Гиорсо установил, что изотопы Am^{240} и Am^{244} имеют спонтанно делящиеся изомеры, живущие 1 мсек.

Полученные к настоящему времени новые экспериментальные данные подтверждают вывод о том, что возможны протонные излучатели для ядер тяжелее олова. Было установлено образование двух протонных излучателей при облучении мишени из Ru ионами O^{16} . Период полураспада для первого из них (11 ± 2) сек, для второго - (60 ± 10) сек. Наиболее вероятно, что первый излучатель - один из изотопов Te (масса 109 или 111). На рис. 42 показан спектр протонов первого излучателя. Он состоит из нескольких групп в интервале энергий от 2 до 4,5 Мэв. Ниже оси энергии даны расчетные значения средних времен испускания протонов данной энергии ядром (10^{-13} - 10^{-18} сек). Из сравнения полученных величин с измеренным значением периода полураспада следует, что механизм вылета протонов аналогичен тому, который имеет место



Р и с. 41

Область β -активности для ядер с $N > 40$. Наиболее легкие стабильные изотопы показаны кружками. Эмиссия "запаздывающих" (после β^+ -распада) протонов возможна левее жирной ломаной линии. Изотопы, расположенные левее черных треугольников, нестабильны в отношении испускания протонов из основного состояния с $\tau_p < 10^{-1}$ сек. Ядра, заключенные в прямоугольники, имеют 10^{-10} сек $< \tau_p < 10^{-1}$ сек. Альфа-распад представляет серьезную конкуренцию только в области левее сплошной плавной линии, на которой $\tau_\alpha \approx 0,1$ сек.



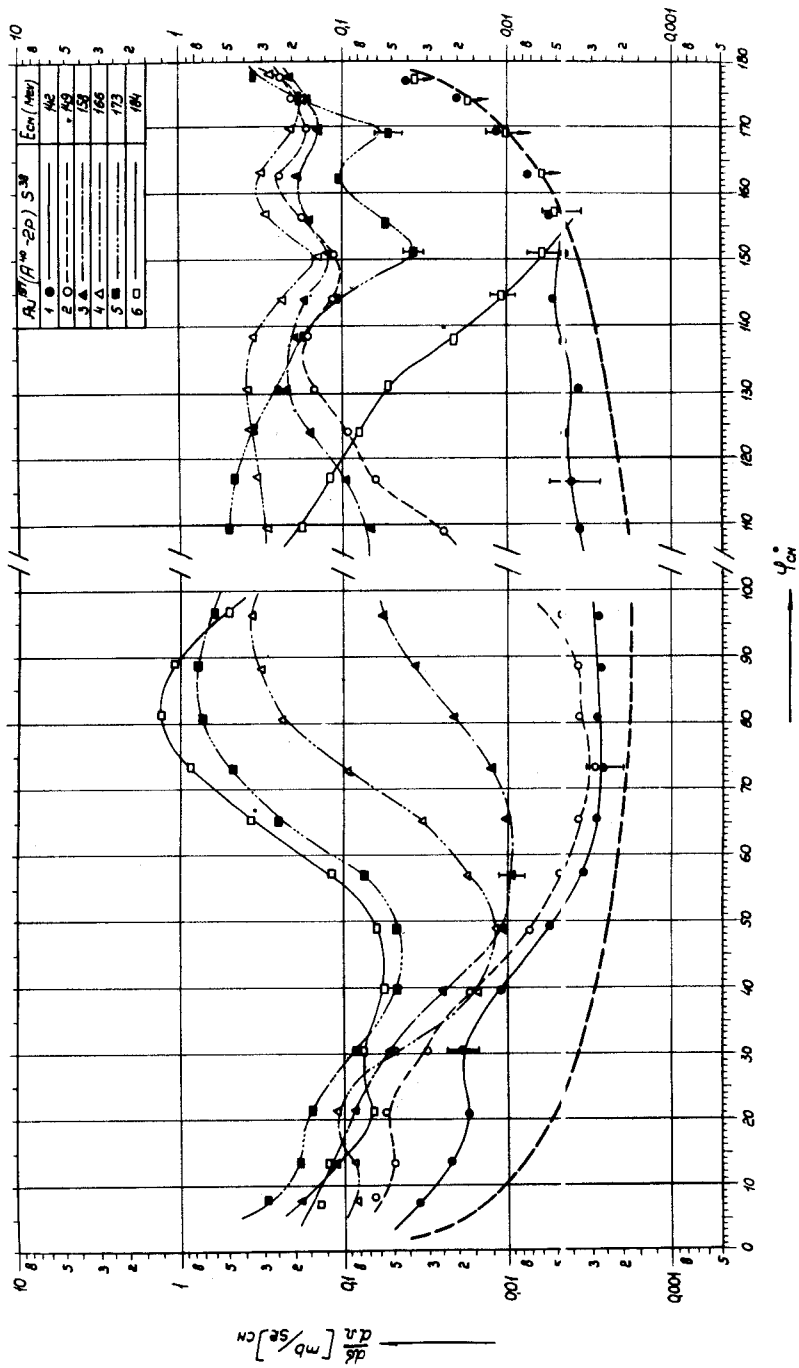
Р и с. 42

при испускании длиннопробежных α -частиц. Получены также экспериментальные доказательства существования излучателей протонов для более тяжелых, чем теллур, элементов. При бомбардировке Pd и Cd пучком ионов Si^{28} (200 Мэв) удалось наблюдать протонную активность с периодами полураспада 25 сек и 6 сек.

4. Исследование угловых распределений продуктов реакций передачи нуклонов при столкновении сложных ядер

Для изучения механизма реакций передачи нуклонов производились измерения угловых распределений в зависимости от типа реакции (срыв, подхват) числа передаваемых частиц и энергии налетающих ионов.

Были измерены угловые распределения продуктов различных реакций передачи при столкновении Ne^{22} с Au^{197} для различных энергий ионов Ne^{22} и Ar^{40} с Au^{197} для различных энергий ионов Ar^{40} . Установлено, что тонкая структура в угловых распределениях проявляется наиболее четко при околобарьерных энергиях налетающих частиц в области около 15 Мэв и является более сильно выраженной в случае ионов Ar^{40} . Для продуктов реакций Ar^{40} с Au^{197} угловые распределения становятся более симметричными относительно 90° . Пример угловых распределений с ионами Ar^{40} приведен на рис. 43.



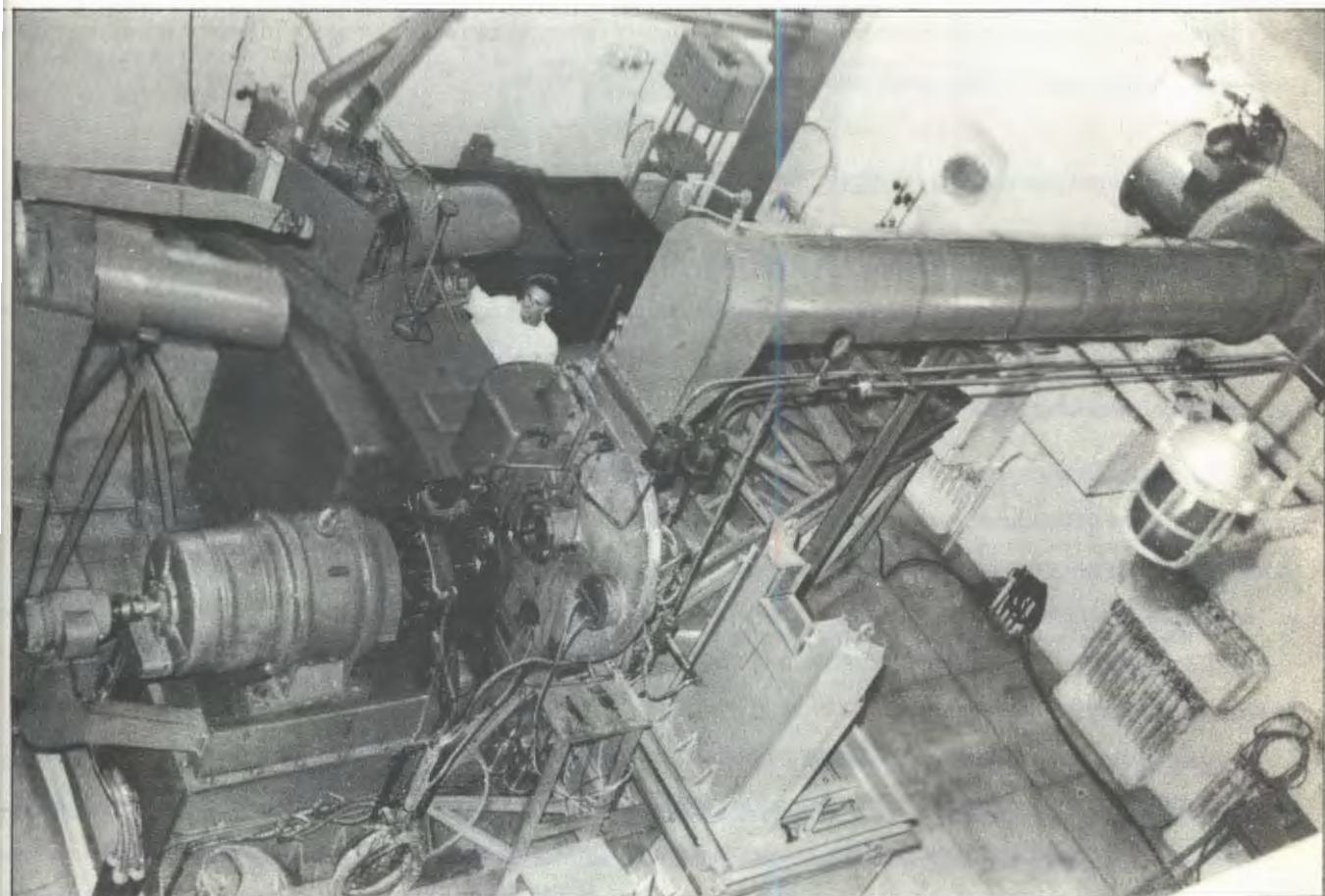
Р и с. 43

5. Эксперименты по изучению распада составного ядра.

Использовалась методика времени пролета (временное разрешение $\sim 3 \cdot 10^{-9}$ сек) для измерения спектров нейтронов. С помощью специальных предосторожностей удалось провести ряд экспериментов на внутреннем пучке циклотрона У-300 с ионами аргона, неона и бора. Были сняты спектры нейтронов из реакций, вызываемых аргоном в Fe, Cu, Mo, Rh, Sn.

Из результатов этих опытов были получены некоторые данные относительно температуры ядра в зависимости от энергии возбуждения и углового момента. Анализ показал, что в случае реакций с Ag значительная энергия (35-40 Мэв) уносится каскадом γ -квантов.

ЛАБОРАТОРИЯ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ



Р и с. 44

Импульсный реактор на быстрых нейтронах.

В 1964 году развитие Лаборатории нейтронной физики происходило очень интенсивно. Был выполнен ряд работ, существенно расширяющих экспериментальные возможности. Во-

первых, мощность реактора ИБР была повышена в 3 раза (до 3 квт). Во-вторых, был запущен микротрон и проведены работы по соединению реактора с микротроном в качестве инжектора быстрых электронов. Проводилась работа по созданию пучка поляризованных резонансных нейтронов. И, наконец, после окончания в середине года монтажа были начаты и уже заканчиваются пусковые работы по электростатическому генератору ЭГ-5.

Одновременно с этим проводились научные исследования и методические разработки по основным для Лаборатории направлениям: спектрометрия нейтронов, исследования конденсированных сред с помощью рассеяния нейтронов, ядерные реакции на легких ядрах, ядерная электроника.

Лаборатория успешно участвовала в трех международных конференциях.

Ниже для краткости сообщается лишь о тех результатах, которые представляются наиболее интересными с научной точки зрения.

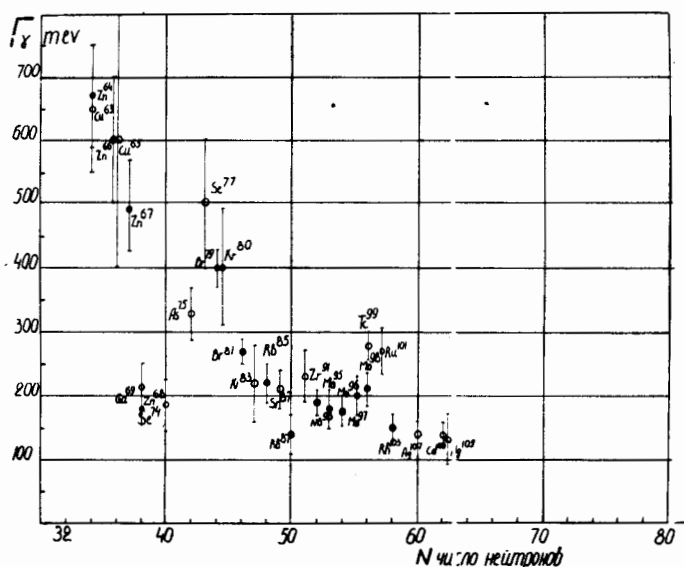
Исследования ядер с помощью спектрометрии медленных нейтронов

Комплексные исследования характеристик нейтронных резонансов, которые ведутся в Лаборатории с помощью нескольких дополняющих друг друга методов, привели в истекшем году к обнаружению совершенно неожиданных особенностей в поведении радиационных ширин резонансов.

Хорошо известно, что для каждого отдельного ядра полная радиационная ширина в отличие от нейтронной мало меняется от резонанса к резонансу. Обычно это объясняют тем, что полная ширина является суммой ширин большого числа парциальных переходов на многочисленные уровни различной природы, расположенные между основным состоянием ядра-продукта и энергией связи нейтрона. Такое суммирование означает, что играют роль усредненные характеристики возбужденных уровней, которые должны быть одинаковыми для всех резонансов. С этой точки зрения можно было бы ожидать, что полные радиационные ширины также не должны сильно меняться при переходе от одного ядра к соседнему, за исключением, может быть, непосредственной окрестности магических ядер. Этот вопрос был подвергнут анализу группой Л.Б. Пикельнера, которая провела тщательные измерения радиационных ширин резонансов целого ряда ядер. На рис. 45 значения радиационных ширин Γ_γ представлены как функции числа нейтронов в ядре. Если в районе магического числа 50 не видно никакой особенности, выходящей за пределы ошибок эксперимента, то при значении $N = 43$ имеется резкий максимум, а при $N = 38$ глубокий минимум, после которого радиационная ширина быстро возрастает. В этой области радиационные ширины гораздо сильнее зависят от N , чем от Z . Эти факты связаны с непонятными еще особенностями строения возбужденных ядер и представляют-

ся нам значительными и заслуживающими подробного обследования как с экспериментальной, так и с теоретической точки зрения.

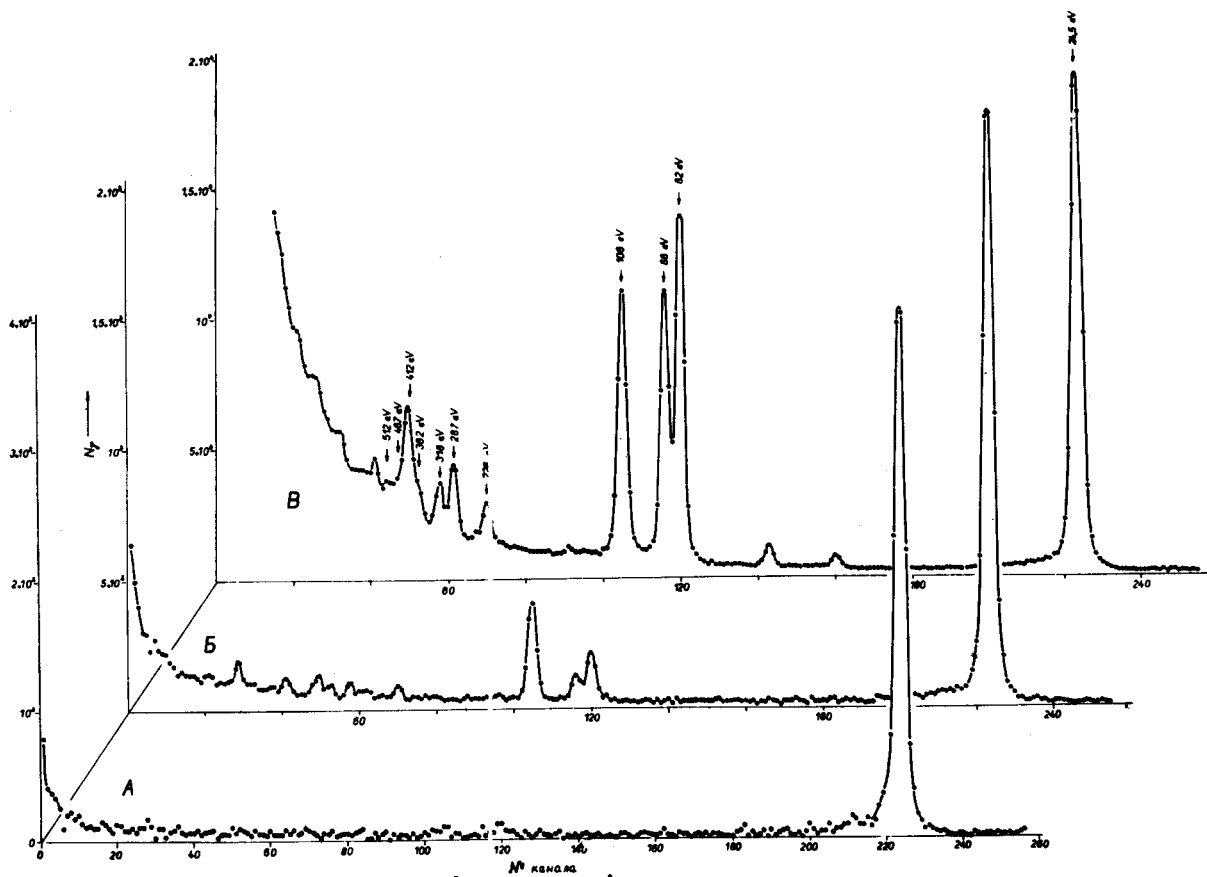
Другая аномалия в свойствах радиационных переходов была обнаружена в опытах группы Я. Урбанца, которая занимается сравнением спектров гамма-лучей, возникающих при радиационном захвате нейтронов в различных резонансах одного и того же ядра. Измерения ведутся с помощью сцинтилляционного спектрометра с использованием многоканального многомерного (амплитудно-временного) анализатора импульсов с регистрацией на магнитной ленте. Особенно интересными являются результаты, получен-



Р и с. 45

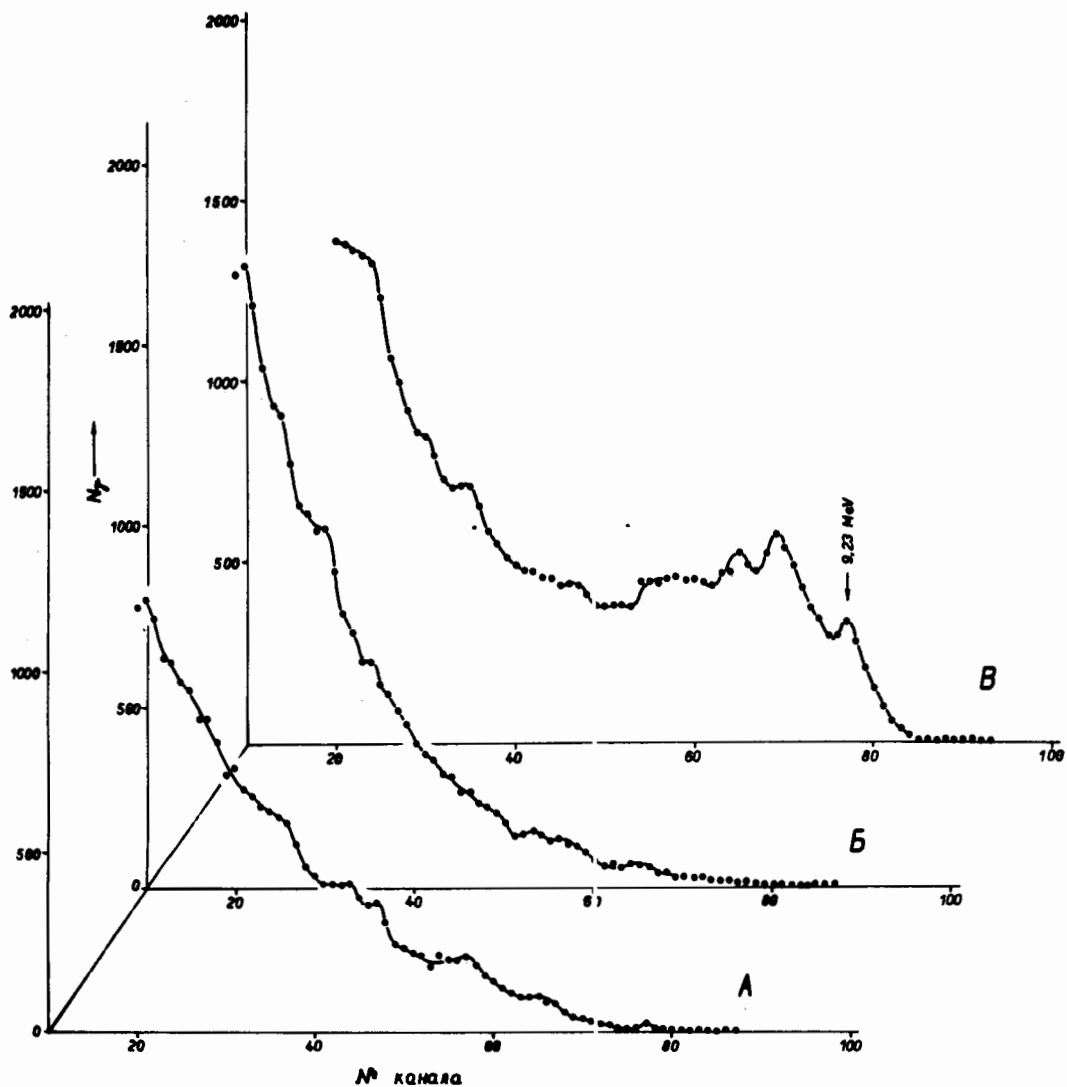
Зависимость радиационной ширины Γ_γ от числа нейтронов в ядре. Зачернены точки, полученные в ЛНФ. Для магического ядра Rb^{87} и ближайших к нему ядер радиационная ширина не имеет максимума, как это принималось ранее. Явно выраженный максимум расположен при числе нейтронов $N = 44 - 46$.

ные в опытах с Ba^{135} . На рис. 46 представлены три временные спектра, снятые для разных амплитуд импульсов от гамма-лучей. На спектре В, снятом с выделением гамма-лучей небольшой энергии, видны пики, соответствующие 11 резонансам Ba^{135} с энергией от 24,5 до 500 эв. При увеличении энергии гамма-импульсов пик, связанный с резонансом 24,5 эв, становится все более преобладающим (спектр Б) и затем остается единственным (спектр А). Это означает, что в резонансе 24,5 эв испускается гораздо больше жестких гамма-квантов, чем в остальных 10 резонансах. Рис. 47 иллюстрирует это обстоятельство. На нем представлены амплитудные спектры импульсов для резонансов 24,5 (В), 82 (Б) и 106 эв (А). Парциальные ширины для испускания гамма-квантов с энергией 9,23 Мэв (прямой переход в основное состояние бария-136) и 8,40 Мэв (переход на первый возбужденный уровень бария-136) оказываются в резонансе 24,5 эв на 2 порядка большими соответствующих парциальных ширин для



Р и с. 46

Временные спектры γ -лучей от захвата нейтронов разных энергий на Ba^{185} . Область энергий нейтронов от 18 эв до ~ 3 кэв. В - временной спектр, соответствующий интегральному спектру γ -лучей с энергией от 4 Мэв до максимальной; Б - с энергией от 7,3 Мэв до максимальной; А - спектр, соответствующий энергии γ -квантов 9,23 Мэв.



Р и с. 47

Амплитудные спектры в 3 разных резонансах: А – резонанс 106 эв; Б – резонанс 82 эв; В – резонанс 24,5 эв (спектры не нормированы).

остальных резонансов. Опыты, проведенные группой Л.Б. Пикельнера, показывают, что резонанс 24,5 эв, по-видимому, не выделяется среди остальных резонансов ни по спину, ни по четности. Таким образом, исключительно большая вероятность жестких гамма-переходов в этом резонансе представляется загадочным явлением. Особенности спектра γ -лучей, возникающего при захвате резонансного нейтрона, часто используются для определения природы уровня. Полученные результаты показывают, что надо быть очень осторожным в такого рода выводах.

Большой объем работ был проделан в 1964 г. по физике делящихся элементов. Для физики реакторов существенны две величины – сечение деления и сечение захвата. Для U^{235} оба сечения были тщательно измерены во всей области энергий от

эв до десятков Кэв, где уже имеются данные, полученные с помощью электростатических генераторов. Из результатов, интересных с точки зрения понимания механизма реакции деления, следует отметить вопрос об отношении вероятностей тройного и двойного делений. Этот вопрос возник еще на 1-й Женевской конференции 1955 г. и был предметом многих работ, результаты которых противоречивы. Поэтому весьма актуальным было проведение эксперимента по измерению выхода α -частиц из U^{235} в совпадениях с тяжелыми осколками деления. Этот трудный опыт был поставлен И. Квитеком, Ю.П. Поповым, Ю.В. Рябовым. Полученные результаты приведены на рис. 48. Как видно в пределах точности опыта (10-20%) относительный выход тройного деления в изученной области энергий постоянен. Таким образом, вопрос, который в течение 10 лет оставался спорным, в настоящее время выяснен.

В Лаборатории нейтронной физики в кооперации с Лабораторией ядерных проблем ведется работа по созданию поляризованных протонных мишеней на основе метода динамической поляризации. В истекшем году поляризованная протонная мишень была использована для того, чтобы получить поляризованный пучок нейтронов. Этот метод, предложенный в ЛНФ, оказался чрезвычайно плодотворным. Во-первых, на 3-4 порядка расширяется область энергий поляризованных нейтронов (от 10 эв до десятков кэв). Во-вторых, поляризованные нейтроны получают без большой потери интенсивности пучка, т.е. поляризованная мишень почти так же эффективно поляризует нейтроны, как обычные поляризаторы поляризуют свет. Интересно отметить, что методы поляризации заряженных частиц гораздо менее эффективны - поляризованный пучок оказывается по крайней мере на 3 порядка слабее неполяризованного.

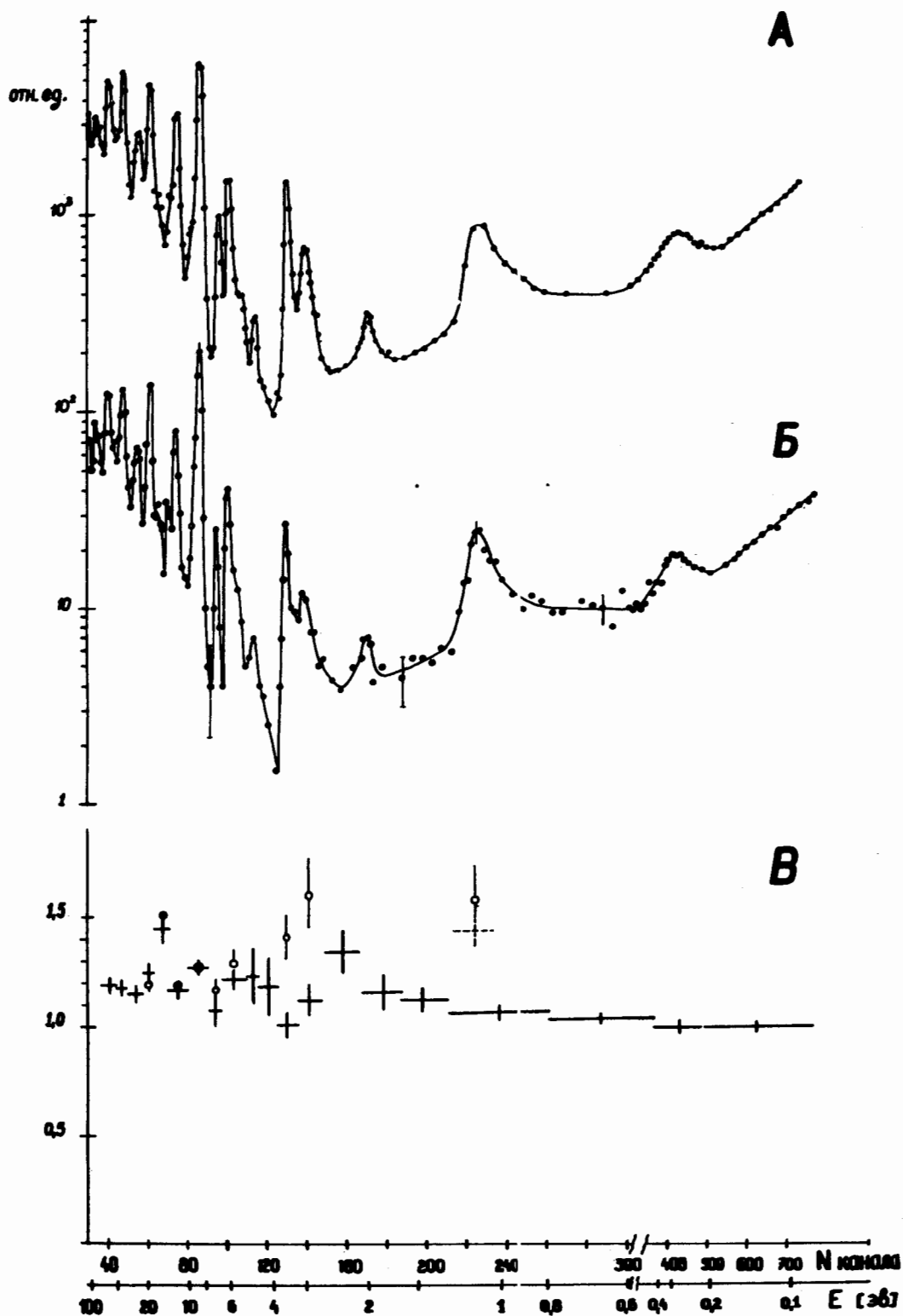
Новый метод поляризации нейтронов вызвал большой интерес в ряде лабораторий.

В настоящее время после проведенной экспериментальной проверки производится его дальнейшая отработка. Создан специальный 120-метровый канал для измерений с поляризованным нейтронным пучком и поляризованными ядерными мишенями.

Исследования по физике жидкостей и кристаллов

В 1964 году Лаборатория нейтронной физики от поисковых работ в этом направлении перешла к получению результатов. 13 декабря два сотрудника Лаборатории - Ф.Л. Шапиро и К. Парлиньски принимали участие в Международной конференции в Бомбее, на которую от Лаборатории было представлено 5 докладов.

Технически наиболее трудной из выполненных работ является измерение дисперсионных соотношений для фононов в висмуте. Для таких измерений требуется двойная монохроматизация нейтронов, т.е. выделение монохроматического пучка нейтронов и

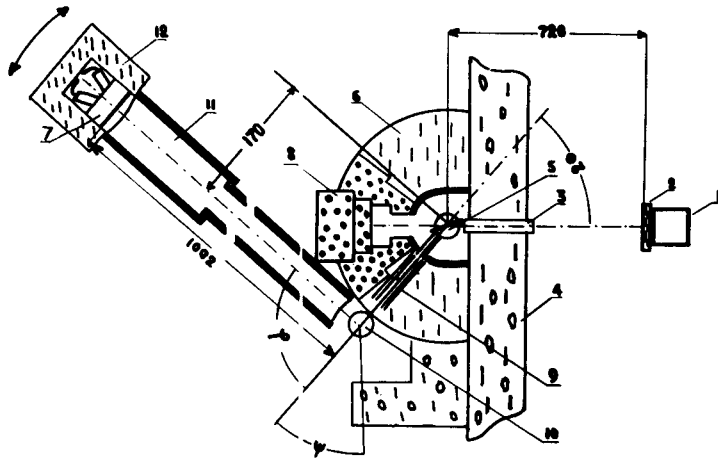


Р и с. 4.8

Результаты исследования тройного деления U^{235} на резонансных нейтронах с помощью газового сцинтиляционного счетчика. А — зависимость скорости счета от времени пролета нейтронов (обычное двойное деление), Б — то же для счета схемы совпадений (тройное деление), В — отношение вероятностей тройного и двойного делений, нормированное на единицу по интервалу 0,1 — 0,2 эв. Кружками приведены результаты Мишадона и др. (Сакле), штихты с данными ЛНФ по резонансу 8,8 эв.

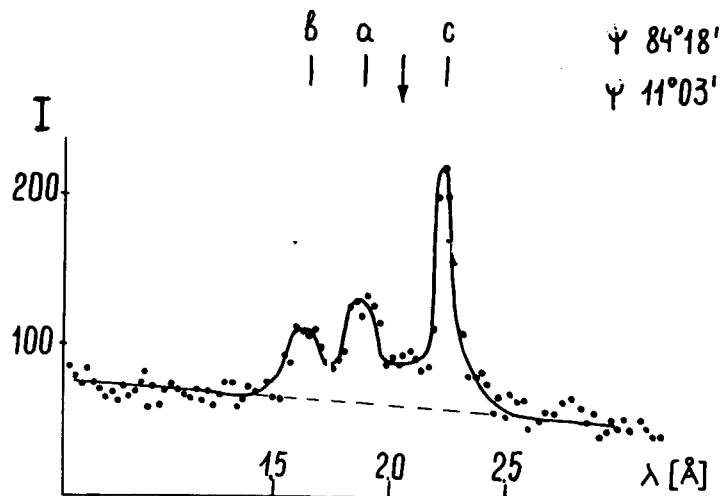
анализ по энергиям нейтронов, испытавших рассеяние. В наших условиях задача упрощается тем, что не требуется никаких дополнительных устройств для анализа спектра рассеянных нейтронов – импульсность реактора автоматически позволяет производить такой анализ по времени пролета.

На рис. 49 показана схема установки, созданной В. Нитцем, Е. Сосновским и И. Сосновской, а на рис. 50 – пример нейтронного спектра, полученного в измерениях с висмутом. 3 максимума на этом спектре соответствуют трем различным фононам; энергия и импульс каждого могут быть определены. Снятие таких кривых для ряда углов позволило получить информацию о дисперсионных кривых фононов в висмуте.



Р и с. 49

Схема установки, в которой монохроматический пучок нейтронов рассеивается на образце и энергетический спектр нейтронов анализируется по времени пролета.

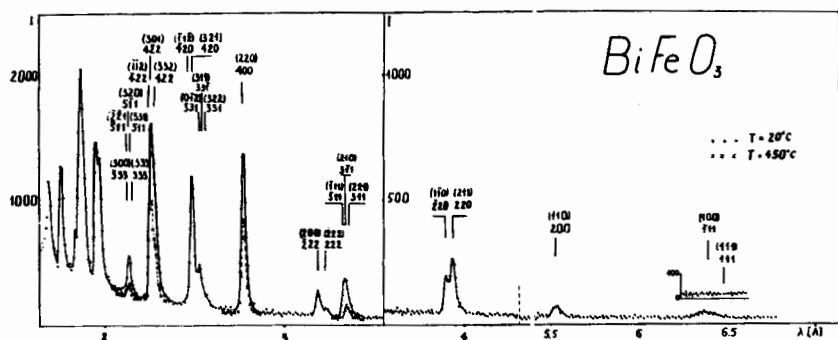


Р и с. 50

Типичный спектр неупруго рассеянных нейтронов на монокристалле висмута. Стрелкой отмечена длина волны падающих на образец нейтронов.

На рис. 51 представлен дебай-шереровский дифракционный спектр, полученный Е. Сосновским с соавторами для антиферромагнетика - сегнетоэлектрика BiFeO_3 . В этой, уже классической, области - нейтрографии импульсный реактор дает новые методические возможности, в частности, удается проводить измерения дифракции с разрешением лучшим, чем обычно достигаемое со стационарными реакторами. В случае рассматриваемого вещества это позволило выяснить существенный вопрос, который не удавалось до сих пор решить и на мощных стационарных реакторах, а именно, определить ориентацию магнитного момента атомов железа относительно кристаллографических направлений.

В работе В.В. Голикова и других подведен итог исследованиям рассеяния холодных нейтронов в жидкостях. Наиболее интересные результаты были получены в опытах с этиленгликолем - веществом, вязкость которого очень быстро нарастает при понижении температуры. Из спектров рассеяния нейтронов можно определить величину уширения моноэнергетической линии холодных нейтронов при рассеянии. С другой стороны, это уширение может быть рассчитано теоретически на основе той или иной модели диффузионного движения молекул жидкости; при некоторых условиях уширение про-



Р и с. 51

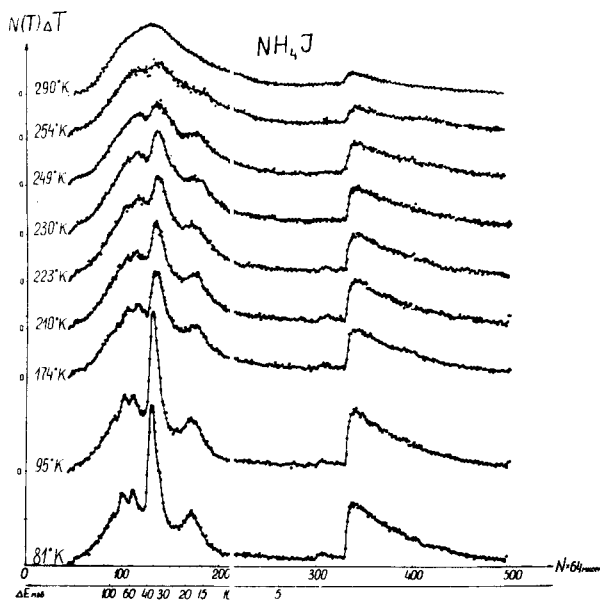
Нейтронограмма сегнетоэлектрика - антиферромагнетика BiFeO_3 .

Проявляется ромбоэдрическое искажение ячейки. Наличие пика (III) и отсутствие пика (II) позволяют считать, что магнитные моменты направлены вдоль оси (III).

порционально коэффициенту автодиффузии молекул. Если при высоких температурах измеренное уширение близко к рассчитанному на основе независимых данных о коэффициенте автодиффузии, то при низких температурах измеренное уширение превышает рассчитанное на порядок. Это указывает на то, что в течение взаимодействия (10^{-11} - 10^{-12}) сек нейтрон "видит" более быстрые диффузионные движения, чем те, которые проявляются при много больших временах наблюдения, используемых в классических методах измерения диффузии.

Другим направлением, в которое был внесен значительный вклад в истекшем году, являются исследования динамики молекулярных групп типа NH_4 ; H_2O

в кристаллах. Измерения проводились с использованием так называемого метода бериллиевого фильтра у детектора. Одна работа была выполнена профессором Е. Яником с сотрудниками, вторая - А. Байорекон, Т. Мачехиной и К. Парлиньски. Результаты представлены на рис. 52. Узкий пик в районе 40 Мэв соответствует процессу рассеяния



Р и с. 52

Спектры рассеяния тепловых нейтронов на поликристаллическом NH_4J при различных температурах. Неупруго рассеянные в образце нейтроны с энергией выше 5 Мэв отражают фоновый спектр кристалла. Резкий пик слева соответствует заторможенному вращению группы NH_4 .

нейтрона, который сопровождается возбуждением торсионных колебаний группы NH_4 вокруг оси связи $\text{N}-\text{J}$. Анализ показывает, что форма и ширина пика практически целиком определяются аппаратным разрешением. Это означает, что истинная ширина пика в спектре частот очень мала, может быть, меньше 1 мэв. Существование такого слабо затухающего нерасщепленного колебания в твердом теле представляется не тривиальным; этот вид движений заслуживает более подробного экспериментального и теоретического изучения.

ЛАБОРАТОРИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Исследования Лаборатории теоретической физики в 1964 г. проводились в соответствии с годовым планом научных работ. Международная конференция по физике высоких энергий 1964 г. в Дубне и Международный конгресс по физике низких энергий в Париже показали правильность выбора основных направлений исследований.

1. Аналитические свойства амплитуды рассеяния и изучение структуры теории поля .

В группе Д.И. Блохинцева были рассмотрены аналитические свойства амплитуды рассеяния в предположении нарушения микроскопической причинности. Показано, что при этом дисперсионные соотношения нарушаются во всей области энергий.

В отделе высоких энергий в работах А.А. Логунова, Нгуен Ван Хьеу и И. Тодорова разработан метод получения асимптотических соотношений между сечениями неупругих процессов с рождением частиц, в частности, с рождением резонансов. Так как в основе метода заложены лишь общие требования теории поля, экспериментальная проверка полученных соотношений имеет принципиальное значение.

В цикле работ Б.А. Арбузова, А.Н. Тавхелидзе, О.А. Хрусталева, А.Т. Филиппова на основе квазипотенциального метода изучены функции Грина в "перенормируемых" теориях вне рамок теории возмущений и получены асимптотические формы для функций распространения и вершинных частей. Обнаружена неаналитическая зависимость амплитуд от константы связи, тем самым показана необоснованность применения теории возмущений для исследования таких задач.

В работах А.Н. Тавхелидзе и сотрудников изучены аналитические свойства амплитуды рассеяния в нерелятивистской задаче трех тел и показано наличие движущихся разрезов. Эта сложная картина появится и в теории поля при учете трехчастичных промежуточных состояний.



Р и с. 53

Здание Лаборатории теоретической физики.

В работе Р. Вита изучено асимптотическое поведение амплитуды рассеяния при больших энергиях и получены ограничения на скорость убывания амплитуды для рассеяния вперед.

В.Г. Кадышевским исследованы различные "геометрические" возможности выхода за рамки современной квантовой теории поля. Им показано, что квантование пространства-времени эквивалентно введению некоторого скалярного поля, проявляющегося во взаимодействиях при очень высоких энергиях.

Л.Д. Соловьевым метод дисперсионных соотношений обобщен на квантовую электродинамику. Получены асимптотические соотношения между сечениями при высоких энергиях с учетом электромагнитного взаимодействия. Найдена инфракрасная асимптотика функций Грина заряженной частицы во всех порядках по константе связи в теории поля.

В группе Д.И. Блохинцева А.В. Ефремовым проведено исследование асимптотики плоских графов со скалярными и спинорными частицами.

Б.М. Барбашов с помощью метода функционального интегрирования исследовал инфракрасную асимптотику квантовых функций Грина.

Г.В. Ефимов и М.К. Волков провели рассмотрение аналитических свойств амплитуд в нелинейных теориях поля.

2. Сильные и электромагнитные взаимодействия и структура нуклонов.

В отделе высоких энергий П.С. Исаевым и В.А. Мещеряковым проведено рассмотрение релятивистских поправок в пион-нуклонном рассеянии. В отличие от других авторов ими показано, что поправки не существенны до энергии 300 Мэв.

Л.Д. Соловьевым и В.А. Мещеряковым совместно с Л.Л. Неменовым (ЛЯП) рассчитан процесс $\pi N \rightarrow \pi N \gamma$. Расчет сравнивается с экспериментом, проведенным в Лаборатории ядерных проблем. Полученное значение константы $\pi\pi - \pi\gamma$ взаимодействия согласуется с данными по $\rho \rightarrow \pi\gamma$ распаду.

В работах П.С. Исаева и др. дается расчет K^* -мезонного резонанса в рамках "бутстрап" - метода. М. Сэвэрыньским рассмотрено низкоэнергетическое рассеяние K^+ -мезонов на нуклонах и предложена экспериментальная проверка.

В группе В.С. Барашенкова Г. Кайзером рассмотрено влияние поляризуемости электрических зарядов внутри нейтрона на электрический формфактор. Показано, что при этом снимается противоречие между малой величиной формфактора при малых передаваемых импульсах и большой производной формфактора в нуле.

В.В. Пашкевичем выяснена величина вклада различных резонансных состояний в электромагнитную структуру нуклона.

В.С. Барашенковым и В.М. Мальцевым на основе анализа экспериментальных данных по неупругим взаимодействиям при высоких энергиях без привлечения каких-либо теоретических схем показано наличие двух существенно различных типов неупругих взаимодействий. Проведены расчеты по взаимодействиям нуклонов с ядрами в области до сотен Мэв. Опыт хорошо описывается механизмом внутриядерных каскадов.

3. Симметрии взаимодействий и теория элементарных частиц

В группе Я.А. Смородинского проведено групповое рассмотрение релятивистски инвариантных разложений амплитуд реакций и свойств четырехмерного момента количества движения.

Р.М. Рындиным и С.М. Биленьким изучены различные следствия инвариантности относительно отражения в плоскости реакции (симметрия Бора). Ими обобщено соотношение поляризация-асимметрия на случай неупругих реакций частиц с произвольными спинами. Исследованы возможные применения поляризованной протонной мишени в физическом эксперименте. Показано, что реакция $\bar{p} + p \rightarrow e^+ + e^- (\mu^+ + \mu^-)$ на поляризованной мишени может дать однозначные сведения о комплексных электромагнитных факторах во времени-подобной области.

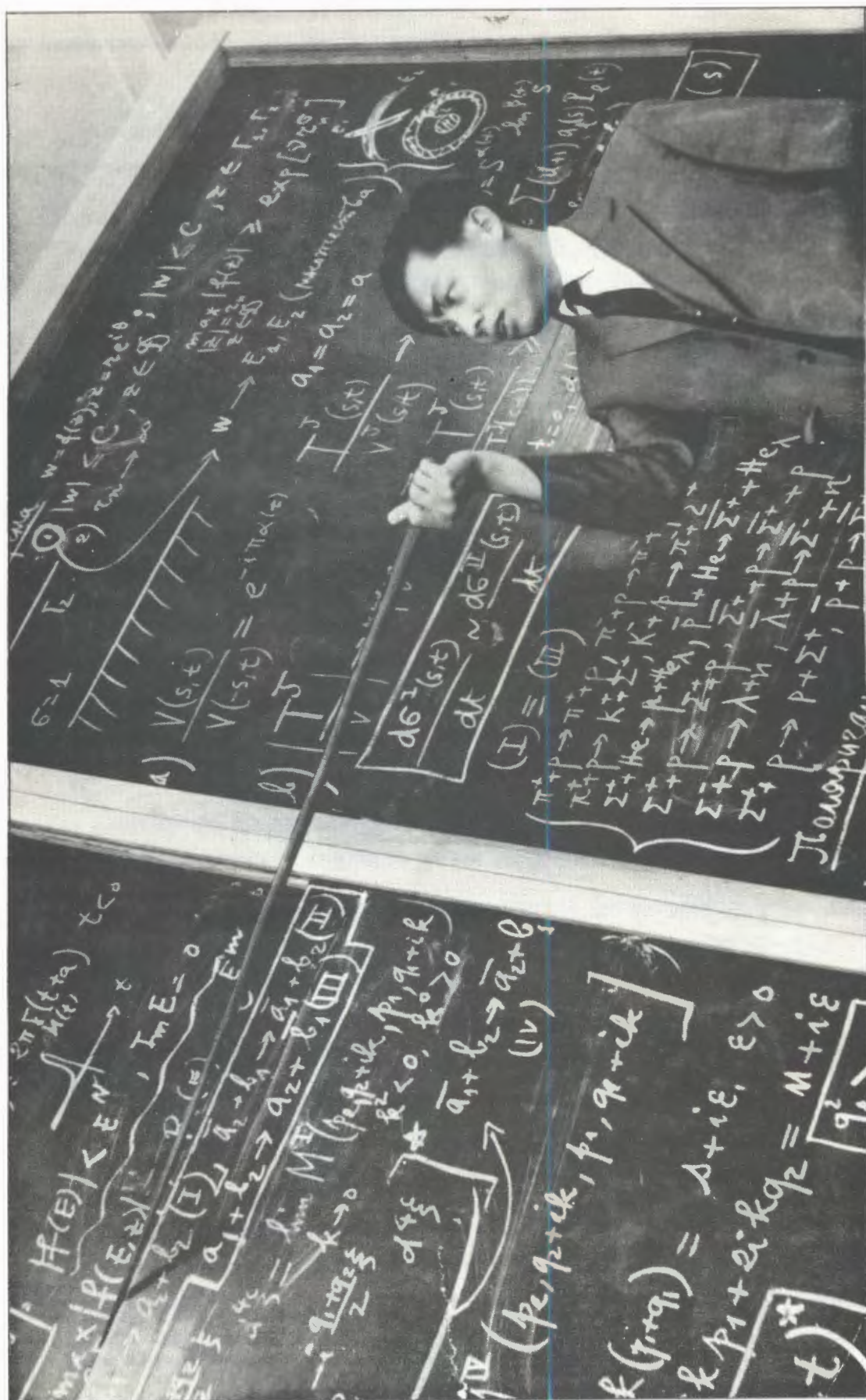
В группе М.А. Маркова В.И. Огиевским и И.В. Полубариновым исследовались теории полей с определенным спином. Ими показано, что уравнения теории взаимодействующего поля со спином 2 совпадают с уравнениями Эйнштейна. Результат представляет принципиальный интерес, поскольку найден новый принцип, позволяющий в плоском пространстве вывести уравнения Эйнштейна. На основе группово-теоретического подхода разработана теория фермионов в поле тяготения.

Б.Н. Валуевым проведено исследование особенностей треугольных диаграмм, представляющее большой интерес для интерпретации экспериментов с резонансами. Поставлен вопрос о том, что некоторые из наблюдаемых резонансов являются ложными, и указано, каким образом следует анализировать экспериментальные данные по "резонансам" типа ABC.

4. Вопросы теории ядра.

В отделе низких энергий В.Г. Соловьевым и П. Фогелем выполнена серия работ по определению свойств коллективных состояний сильнодеформированных ядер (исследовались энергия возбуждения этих состояний, их "квазичастичная" структура, а также интенсивность электромагнитных переходов с участием состояний такого типа).

И.Н. Михайловым была завершена разработка улучшенного метода $u-v$ -преобразования для описания парных корреляций и проведены расчеты (совместно с сотрудником Копенгагенского университета Е. Вангом) характеристик редкоземельных элементов на базе нового метода.



Р и с. 54

На семинаре ЛТФ. Выступает вьетнамский физик Нгуен Ван Хьеу.

Н.И. Пятовым и В.Г. Соловьевым были продолжены работы по исследованию квази-частичной структуры ядер. Н.И. Пятовым была проведена систематика β - и γ - переходов и проведено изучение 3- квазичастичных состояний в деформированных ядрах.

В группе выполнены также работы методического характера. П. Фогелем предложена модель парных корреляций в легких ядрах. Е. Червонко изучена точность решений уравнения Шредингера с гамильтонианами определенного типа методом $u-v$ преобразования. И.Н. Михайловым получена оценка точности метода принудительного вращения для определения момента инерции деформированных ядер.

Работы, перечисленные выше, проводились в тесном контакте с группой К.Я.Громова (Лаборатория ядерных проблем), В.Г. Соловьевым выполнена работа по изучению свойств трансурановых элементов совместно с сотрудником Центрального института физических исследований в Будапеште Т. Шиклошем.

И. Улегла и И. Бланк выполнили модельный расчет бракнеровской матрицы реакций для вычисления энергии связи легких ядер с точным учетом движения центра тяжести двух нуклонов и разработали новый метод для учета твердой сердцевины.

В отделе проводились также работы по изучению реакций с участием тяжелых ионов. Б.Н. Калинкиным, Я. Грабовским и С.П. Ивановой завершена формулировка квазиклассической теории реакций передачи и рассчитаны сечения реакций для взаимодействия легких ядер. Работы выполнены в тесном контакте с группой В.В. Волкова (Лаборатория ядерных реакций).

В.К. Лукьяновым и И. Петковым исследовано сечение рассеяния тяжелых частиц с возбуждением коллективных состояний.

Р.А. Эрамжян и И. Роттер выполнили ряд работ по структуре легких ядер в сотрудничестве с группой В.В. Балашова (НИИЯФ МГУ). Исследованы β -распад в Li^9 , захват μ^- -мезонов в O^{16} и некоторые аспекты явления фрагментации в легких ядрах.

Б.Н. Захарьев занимался доказательством сходимости метода в задаче трех тел с помощью которого были обнаружены новые эффекты: усиленная проникаемость барьеров, нарушение симметрии проникаемости барьеров, возникновение частных резонансов при движении сложных частиц во внешнем поле.

В.Б. Беляев исследовал влияние структуры легких ядер на захват отрицательных мезонов ядрами, с учетом резонансного механизма захвата.

На XII Международную конференцию по физике высоких энергий в Дубне от Лаборатории теоретической физики было представлено 23 доклада по теории поля и теории элементарных частиц.

На Международном конгрессе по физике низких энергий в Париже сотрудниками Лаборатории теоретической физики было сделано два доклада.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Основные усилия Вычислительного центра в 1964 году были направлены на решение задач, связанных с обработкой экспериментальных данных, полученных физиками Института, и автоматизацией обработки данных.

Как и в прошлом году, производились вычисления для научных групп, ведущих исследования движения частиц в магнитных полях, проводилось моделирование физических процессов методом Монте-Карло, решались многие текущие задачи для Лабораторий Института. Следует отметить также разработки новых методов вычислений, расширение библиотеки стандартных программ и автоматизацию программирования на языке АЛГОЛ.

Отделом вычислительной техники, помимо эксплуатации имеющихся вычислительных машин, выполнен целый ряд работ по их усовершенствованию и созданию удобств эксплуатации, а также экономии машинного времени.

Программы для обработки экспериментальных данных

Для выполнения большого объема вычислений, связанных с обработкой экспериментальных данных, важнейшее значение имела успешная работа по созданию программ.

В первом полугодии в Вычислительном центре была создана новая геометрическая программа обсчета треков камерных снимков с малой пропановой камеры. В отличие от прежних новая программа включает контроль измерений на автоматах. Она предусматривает обсчет горизонтальных следов, для которых ранее разработанными методами невозможно найти необходимые точки и восстановить пространственную картину. Этой же программой учитываются смещения из-за деформации пленки и устраняются недостатки, выявленные в процессе эксплуатации старой программы.

Группой обработки треков камерных снимков составлена программа идентификации γ -кванта и программа идентификации каналов реакций. Сейчас эта программа отлаживается с учетом матрицы ошибок. В ней предусмотрен узел с любым числом треков, допускается наличие нейтральной улетевшей частицы. Задается таблица гипотез и таблица масс, проверяется каждая из заданных гипотез.

В течение всего года велась разработка геометрических программ, рассчитанных на многообъективную систему фотографирования в камерах, с учетом неоднородностей

магнитного поля в рабочей области камеры. Одна из программ для случая двух из шести возможных объективов с учетом неоднородности магнитного поля, усредненного вдоль трека, составлена и используется.

В 1964 году продолжались исследования методики обработки данных со сканирующих автоматов. Была произведена оценка времени обработки данных для разных сканирующих автоматов на машинах М-20 и Минск-2. Разработана подробная блок-схема программы для управления обрабатываемым автоматом с помощью электронной машины.

Разработка стандартных программ

Вычислительным центром продолжались работы по расширению библиотеки стандартных подпрограмм для машины М-20. Составлена программа вычисления собственных векторов и собственных значений симметрической матрицы. Продолжались работы по трансляторам с языка АЛГОЛ на язык машины М-20.

Большой работы потребовало также создание библиотеки стандартных программ для машины Минск-2. Разработана интерпретирующая система для этой машины.

Решение различных задач физиков

Помимо обработки экспериментальных данных, составившей основной объем работы ВЦ, здесь выполнен целый ряд других задач, поставленных лабораториями Института. Так, для Лаборатории ядерных проблем проводились вычисления траекторий заряженных частиц в магнитном поле релятивистского циклотрона, расчеты вывода пучка из ускорителя и т.п. Велись расчеты вывода протонов из синхрофазотрона, составляется программа для расчета траекторий в анализирующих магнитах ЛВЭ. Продолжаются расчеты траекторий в спектрометрах.

Как и в предыдущем году, Вычислительным центром проводились работы по моделированию процессов методом Монте-Карло. Сюда относятся задачи об исследовании распадных свойств K_2^0 -мезонов (ЛЯП), цикл задач по каскадным моделям внутриядерных процессов, выполняемых для ЛВЭ и ЛЯП. Эти задачи имели целью проверку той или иной физической модели изучаемого процесса. На основе нескольких конкурирующих гипотез методом Монте-Карло строились модели и результаты моделирования сравнивались с данными эксперимента.

Эксплуатация вычислительной техники

Отделом вычислительной техники ВЦ уделялось много внимания обеспечению надежной работы электронно-вычислительных машин М-20 и "Киев".

На М-20 за год получено свыше 5000 часов полезного машинного времени. С целью повышения надежности функционирования входных устройств были доработаны принципиальные схемы управления выводом. При вводе информации в машину значительное время тратится на получение контрольных сумм. Для автономного подсчета контрольных сумм было создано специальное устройство – сумматор, который сейчас широко используется всеми математиками. На машине введено в действие второе читающее устройство, что позволяет производить профилактические работы поочередно на каждом читающем устройстве без потерь машинного времени. Для расширения внешней памяти машины начаты работы по вводу второго шкафа накопителей на магнитной ленте.

Машина "Киев" до августа 1964 года использовалась для ввода и вывода данных в М-20. Кроме того, она была использована для получения данных из измерительного центра ЛНФ по кабелю. Использование машины "Киев" в качестве буферной при М-20 полностью себя оправдало. Это позволило сократить время обработки. Например, для одного трека по геометрической программе М-20 это время сократилось с 24 до 15 сек. Тем не менее, в сентябре машина "Киев" как малонадежная и морально устаревшая была демонтирована.

Новая техника

В мае Вычислительным центром была получена электронно-вычислительная машина Минск-2, в июле она была налажена. Вскоре были разработаны схемы связи этой машины с измерительным центром ЛНФ и с машиной М-20. Схемы связи сделаны при этом такими, что сейчас возможно подключение измерительных центров любой лаборатории.

**РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ,
ВЫПОЛНЕННЫЕ ЛАБОРАТОРИЯМИ ОИЯИ В 1984 г.**

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

Большие пузырьковые камеры

1. 2-метровая пропановая пузырьковая камера. В 1964 году закончено изготовление всех узлов камеры. До начала монтажа камеры в магните была снята подробная топография магнитного поля в рабочем ее объеме. При этом оказалось, что оптимальным для данного магнита является ток 3600 ампер. При таком токе средняя напряженность магнитного поля равна 15000 эрстед с максимальной неоднородностью по рабочему объему $\pm 12\%$. Для обеспечения необходимой точности измерений принято решение учитывать наличие этой неоднородности при расчетах на вычислительной машине путем введения в программу расчетов матрицы напряженностей.

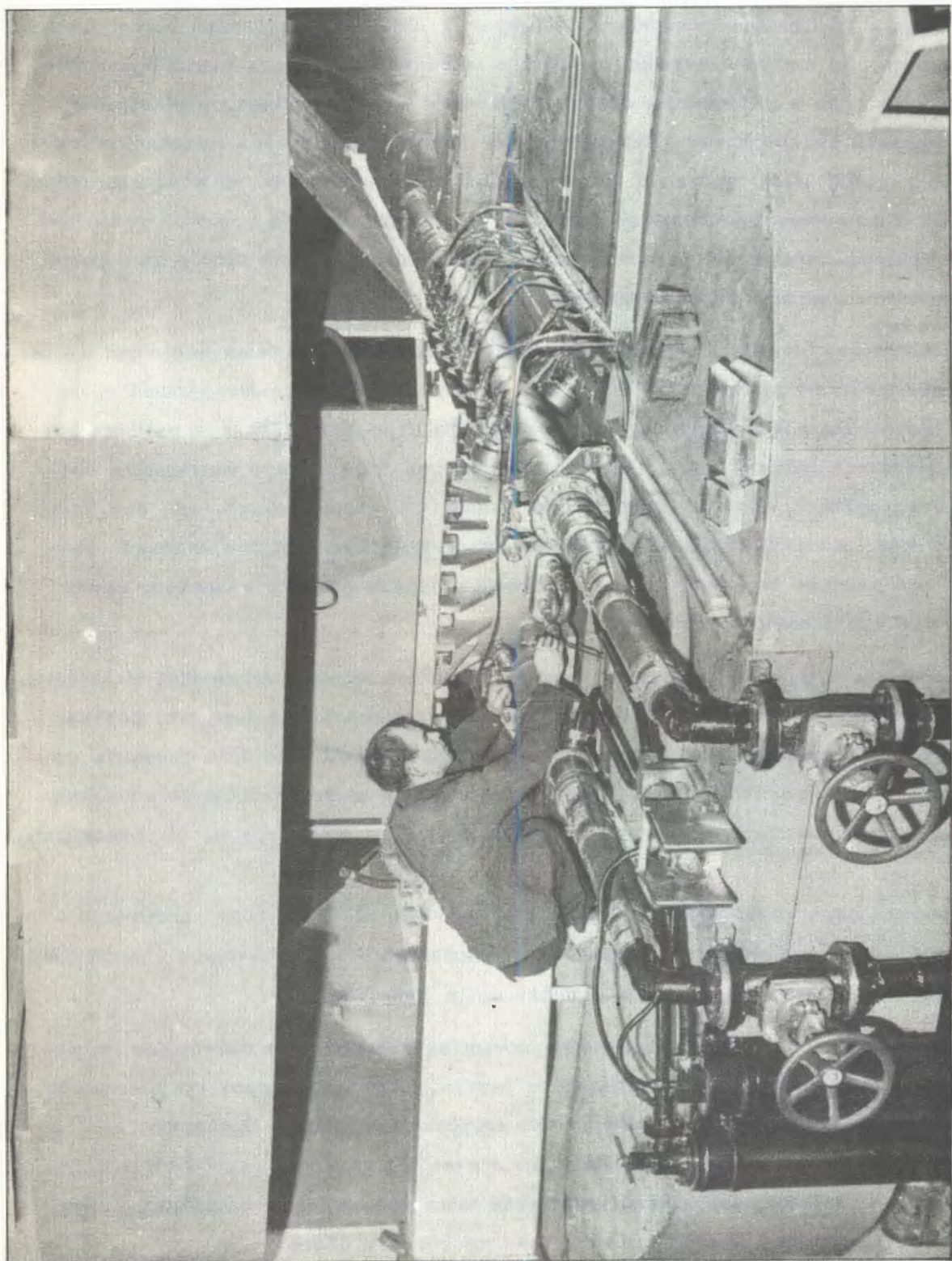
После выполнения монтажа 2-метровой камеры в магните она была испытана в статическом и динамическом режимах. Вначале работа проводилась на имитирующей среде вода-воздух. Затем была испытана система аварийного сброса пропана при рабочих условиях и осуществлен рабочий пуск. Получены первые на этой камере фотографии следов частиц от ускорителя. На этих фотографиях видно, что следы четкие, т.е. все узлы установки работают нормально. Однако на фотографии виден большой фон кипения. Анализ причин этого кипения показал, что использовался пропан низкого качества, имеющий большой процент примеси пропилена.

Оптическая часть камеры выполнена хорошо. Предварительные измерения и расчеты положения реперных крестов на стеклах по стереоснимкам говорят о том, что разброс от плоскости расположения реперных крестов не превышает $\pm 0,5$ мм. Эта точность находится в пределах норм, задаваемых геометрией фотографирования. Работы по созданию камеры проводятся совместно ЛВЭ (группа М. Соловьева) и ЛЯП (группа М. Баландина).

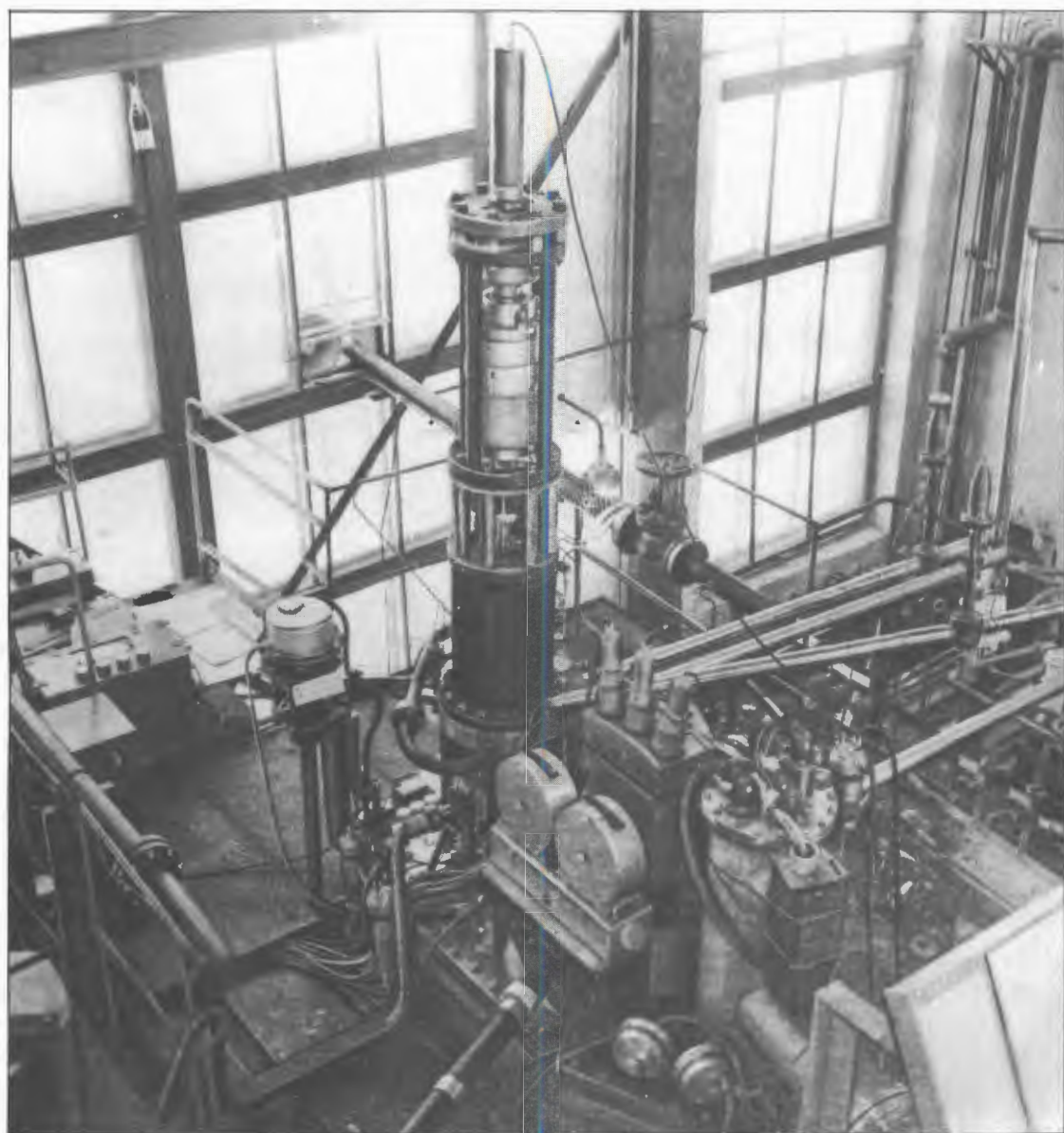
2. Метровая жидководородная пузырьковая камера. В 1964 году изготовление всех основных узлов метровой камеры и ее оснащение было закончено. Проводились главным образом сборочные, монтажные и наладочные работы.

Завершена комплексная сборка камеры со всеми ее криогенными системами, с механизмом расширения, системой осветительного раstra, системой надувного уплотнения и рабочими стеклами, с системой датчиков термометрии и давления. Проведены все необходимые испытания на тепле: вакуумные испытания корпуса камеры и системы уплотнения в сборе с камерой, вакуумные испытания всех уплотняемых разъемов. Камера собрана вместе с вакуумным кожухом и испытана на тепле в сборе.

Завершены испытания фотографической системы и системы освещения, измерено распределение интенсивности света, даваемого осветителем.



Р и с. 55
Двухметровая пропановая пугзырьковая камера.



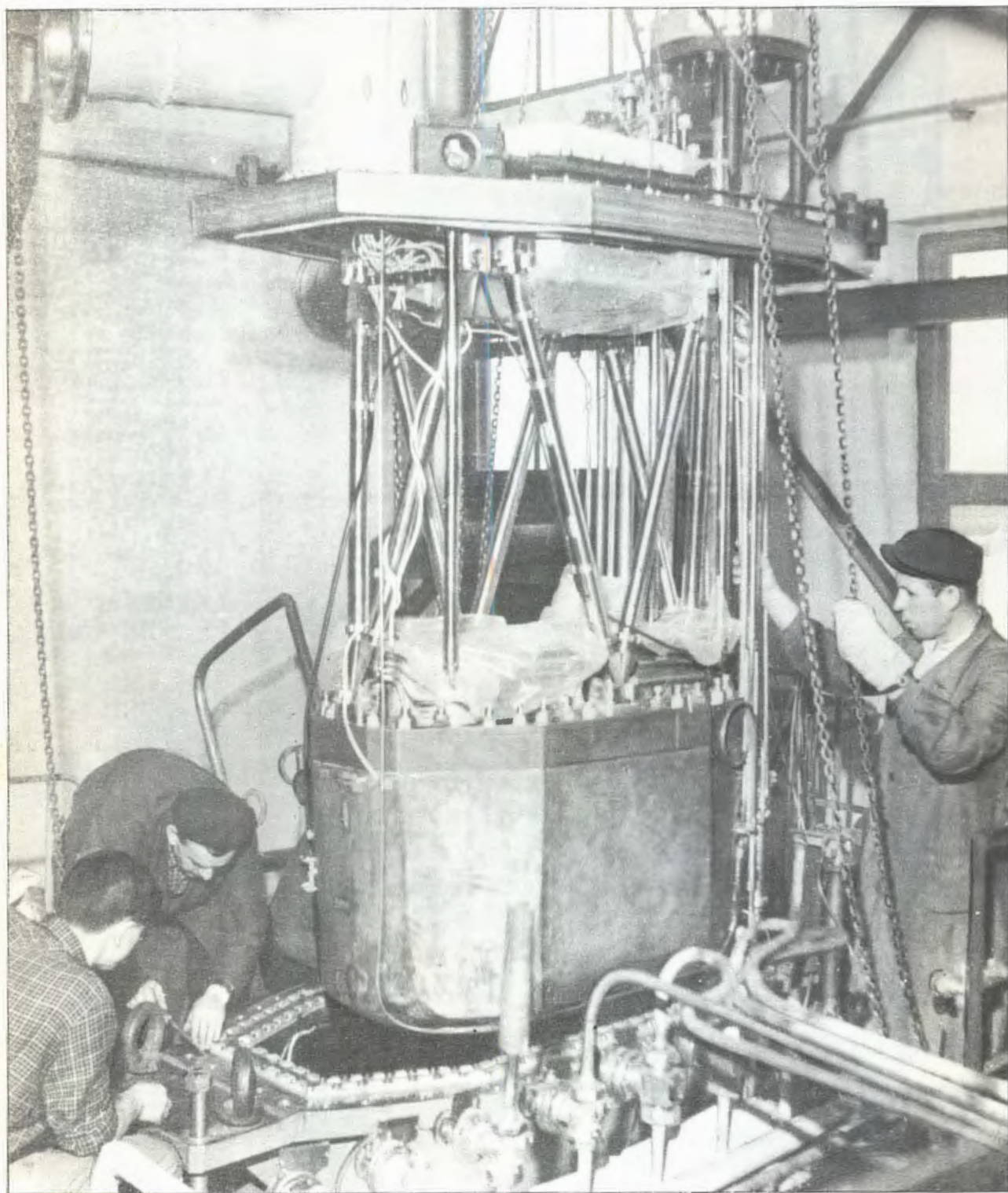
Р и с. 58

Метровая жидководородная пузырьковая камера.

Закончен монтаж и разводка кабелей системы электропитания и управления узлами камеры и системы контроля за режимом ее работы.

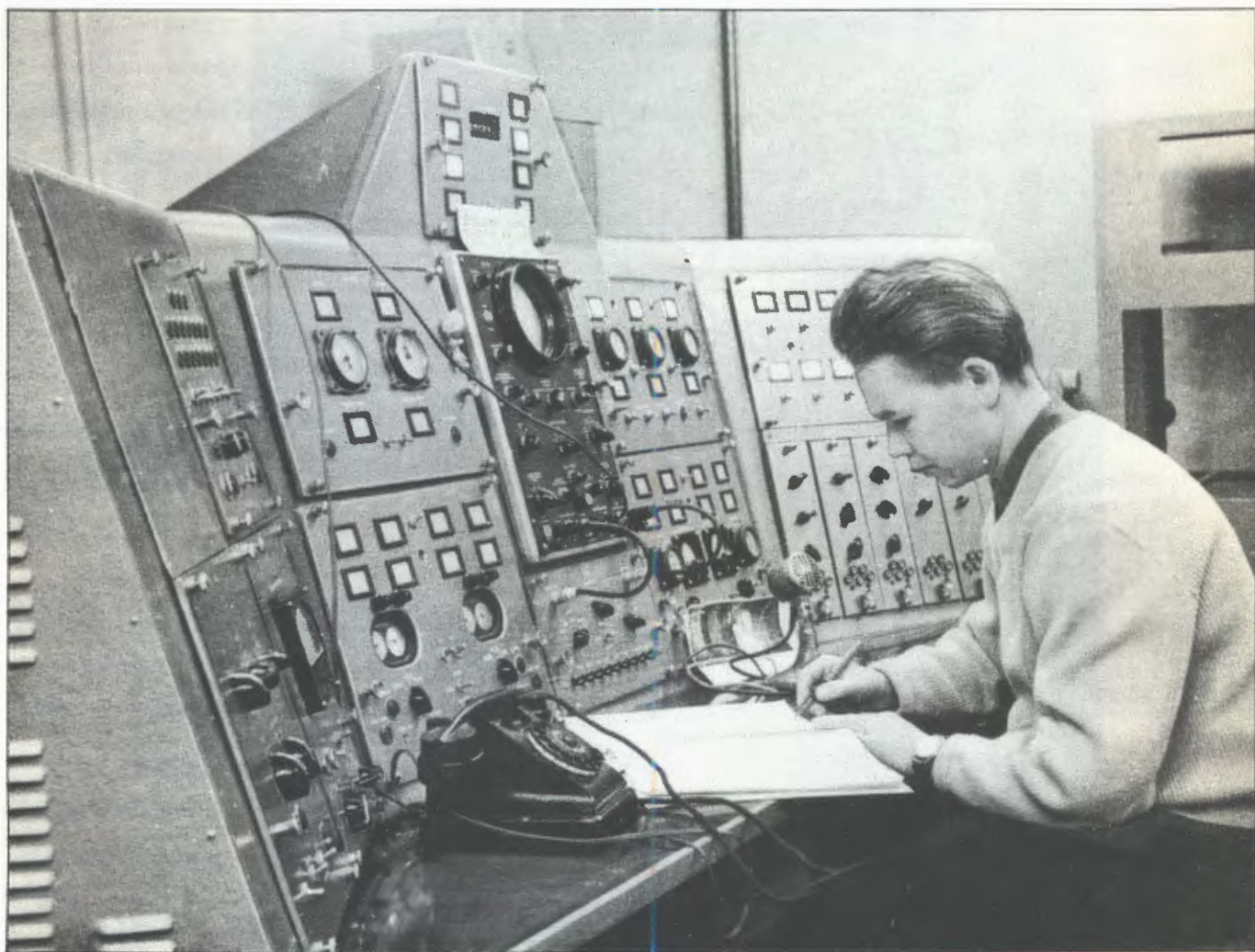
Завершены длительные испытания устойчивости работы электронного пульта управления, общий вид которого показан на рис. 58.

Кроме работ, связанных непосредственно со сборкой камеры и подготовкой ее к первому пуску, в физической группе велась подготовка к эксперименту: разработана аппаратура для просмотра камерных пленок; изготовлен и налажен первый макет репроектора, явившийся основой репроектора для просмотра пленок от малых камер.



Р и с. 57

Сборка метровой жидководородной камеры.

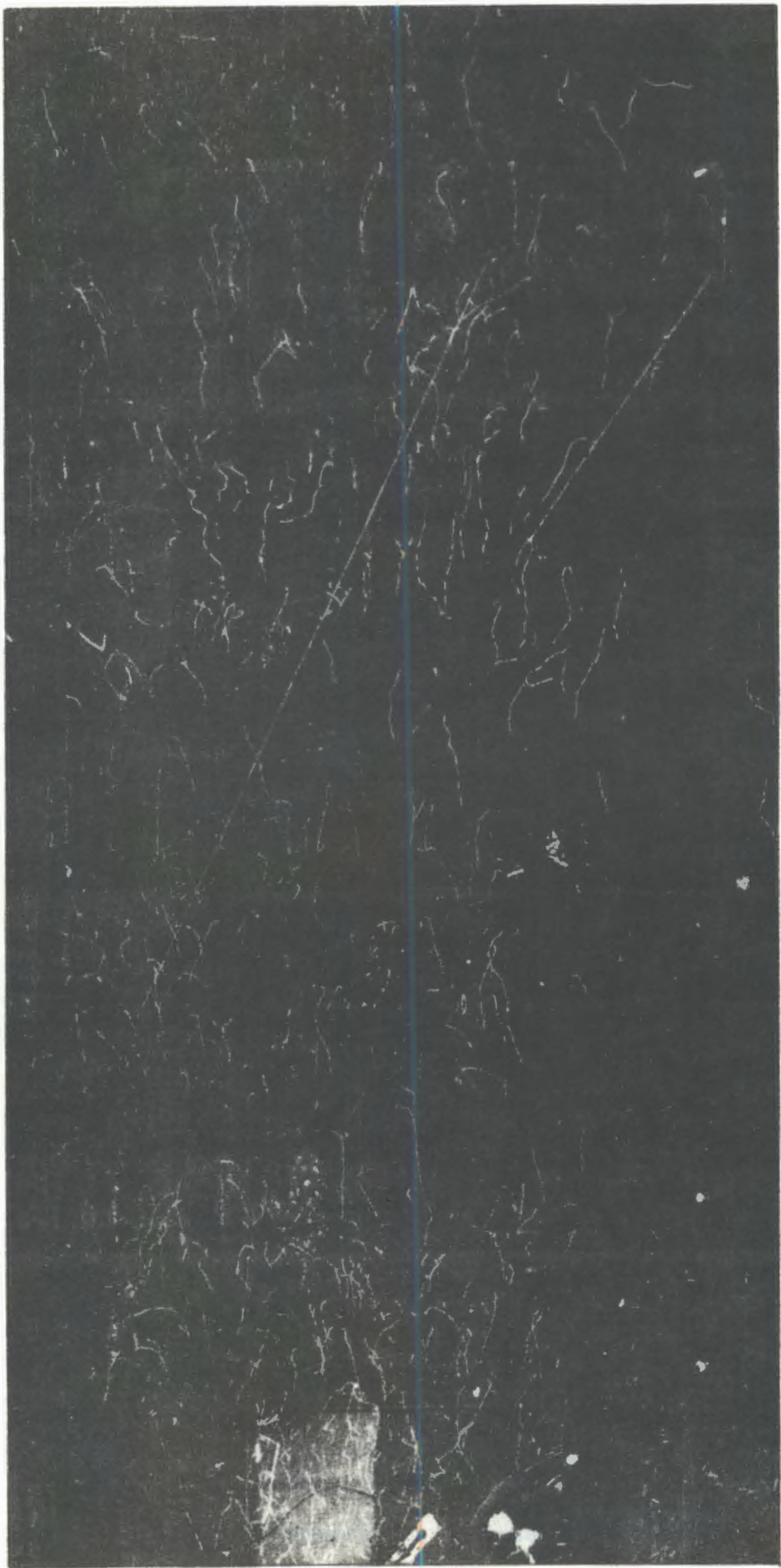


Р и с. 58

У пульта управления метровой жидководородной пузырьковой камеры.

Совместно с другими группами пузырьковых камер выработаны рекомендации по стандартизации всего комплекса аппаратуры при переходе на пленку шириной в 70 мм и разработаны технические условия на проектирование стандартной кинофотокамеры.

В конце декабря 1964 года произведен первый комплексный запуск метровой жидководородной камеры с наполнением ее жидким водородом. Запуск прошел успешно. Осуществлен комплекс проверок устойчивости рабочего режима камеры. Получены треки от источника γ -квантов, а также от космических частиц.



Р и с. 58

Фотография, полученная на метровой жидководородной пузырьковой камере.

Работы по созданию камеры, ее наладке и запуску велись под руководством начальника криогенного отдела А.Г. Зельдовича, ст. научного сотрудника Р.М. Лебедева и ведущего инженера проекта Е.И. Дьячкова. Электронные системы управления создавались под руководством В.Ф. Сиколенко. В работе принимали участие также другие отделы и группы Лаборатории.

3. 2-метровая жидководородная пузырьковая камера. В 1964 г. продолжалось изготовление узлов этой установки на заводах Советского Союза. В Лаборатории велись проектные и конструкторские работы по различным узлам камеры, ее систем управления и контроля.

Разработка искровых камер, электронной аппаратуры и средств автоматизации

Разработка аппаратуры проводилась в трех основных направлениях: автоматизация обработки снимков с пузырьковых камер, разработка искровых камер и разработка схем быстрой электроники наносекундного диапазона для работы совместно с черенковскими и сцинтилляционными счетчиками.

Основная задача по первому направлению состояла в разработке сканирующего устройства и отсчетных систем для просмотрных столов с целью обеспечения в ближайшие годы обработки до 1 миллиона фотографий в год. Эти работы были начаты в 1963 г. В 1964 г. началось макетирование основных узлов.

В 1964 г. изготовлено 7 искровых камер с большим промежутком, а также разработана и изготовлена стримерная камера. Началась разработка бесфильмовых искровых камер - проволочных и акустических.

В области разработки схем быстрой электроники проводилась стандартизация основных элементов схем наносекундного диапазона и изготовление аппаратуры для физических экспериментов.

1. Автоматизация обработки камерных снимков. В 1964 году началась разработка основных узлов сканирующего автомата. Изготовлен образец отсчетного канала, обеспечивающий точность отсчета 2,5 мк при скорости счета 24 Мгц. Разработана память на ферритовых кольцах для записи чисел с отсчетного канала (типа Z) со временем записи 2 мксек и частотой опроса памяти 50 кгц. Эта память (второй образец) будет использована для связи со счетной машиной для вывода команд управления и команд внешнего стробирования информации.

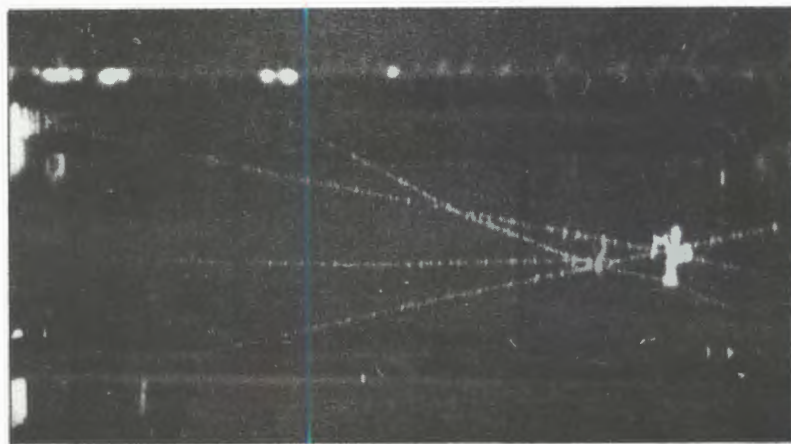
Проводилось макетирование систем отсчета для просмотрных столов. Были опробованы системы отсчета с проволочной сеткой (получена точность отсчета $\pm 0,25$ мм)

и с ультразвуковыми датчиками. Эти измерительные столы могут быть использованы и для измерений снимков с искровых камер.

Проводились также работы по освоению производства полуавтоматов в промышленности. В 1964 г. выпущено 4 опытных образца установок. В настоящее время оформляется документация для серийного выпуска.

2. Искровые камеры.

а) Стримерная камера позволяет регистрировать треки частиц, проходящих под углом к электрическому полю до 90° . Камера выполнена из стекла с алюминиевым электродом, габариты камеры $70 \times 50 \times 20$ см³. Для питания камеры был изготовлен генератор импульсов (ГИН), обеспечивающий импульсы с амплитудой 500 кВ с регулируемой длительностью. Камера предназначена для регистрации распадов K^0 -мезонов.



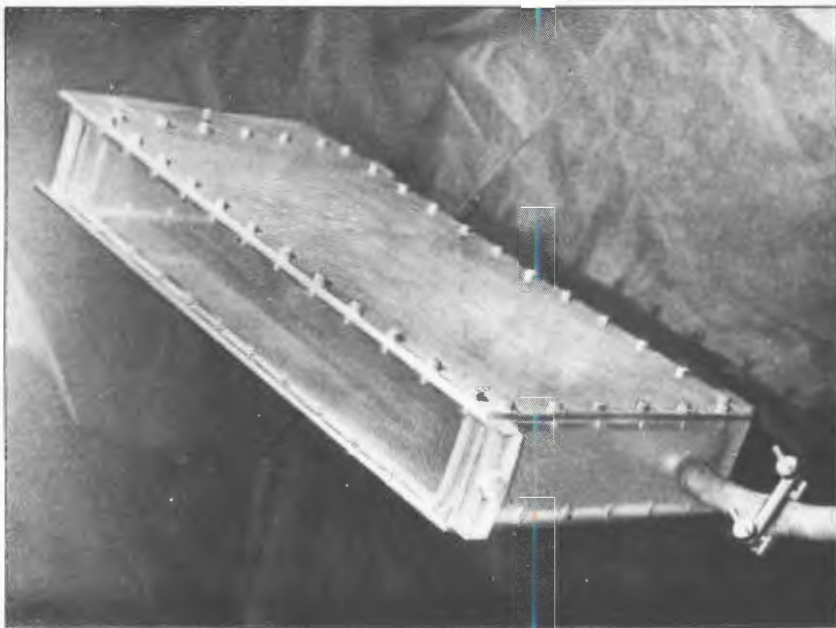
Р и с. 60

Фотография следов частиц в стримерной камере.

б) В 1964 году закончена разработка серии камер с большим промежутком (10 см) и изготовлено 7 рабочих экземпляров. Камеры изготавливались из органического стекла и дюралюминия и рассчитаны на работу "напродув". Кроме этого было изготовлено несколько стеклянных камер с большим промежутком.

в) Разработана система последовательного питания промежутков искровой камеры. Камеры с последовательным питанием промежутков сочетают полезные свойства камер с большими промежутками (высокая эффективность, равномерная светимость трека по длине) со свойствами многопромежутковой камеры (малое время памяти).

г) Начата разработка проволочных камер с непосредственной передачей информации на вычислительную машину. Проверена возможность регистрации координат в проволочной камере путем использования вторичного разряда с акустическими датчиками. Проводилось макетирование электронных схем для этого прибора и опробование различных вариантов акустических датчиков.



Р и с. 61

Камера с большим разрядным промежутком.

Рассмотрен вариант создания рабочей камеры с записью информации на ферритовые кольца. Эти варианты камер позволяют регистрировать координаты с точностью $\pm 0,25$ мм и проводить набор большого статистического материала. Так, "ферритовые" камеры позволяют регистрировать до 50 событий за цикл работы ускорителя (~ 50 мсек). Камеры с акустическим съемом позволяют регистрировать до 10-20 событий за цикл (камеры с фотографической регистрацией регистрируют одно событие в цикле).

3. Разработки аппаратуры.

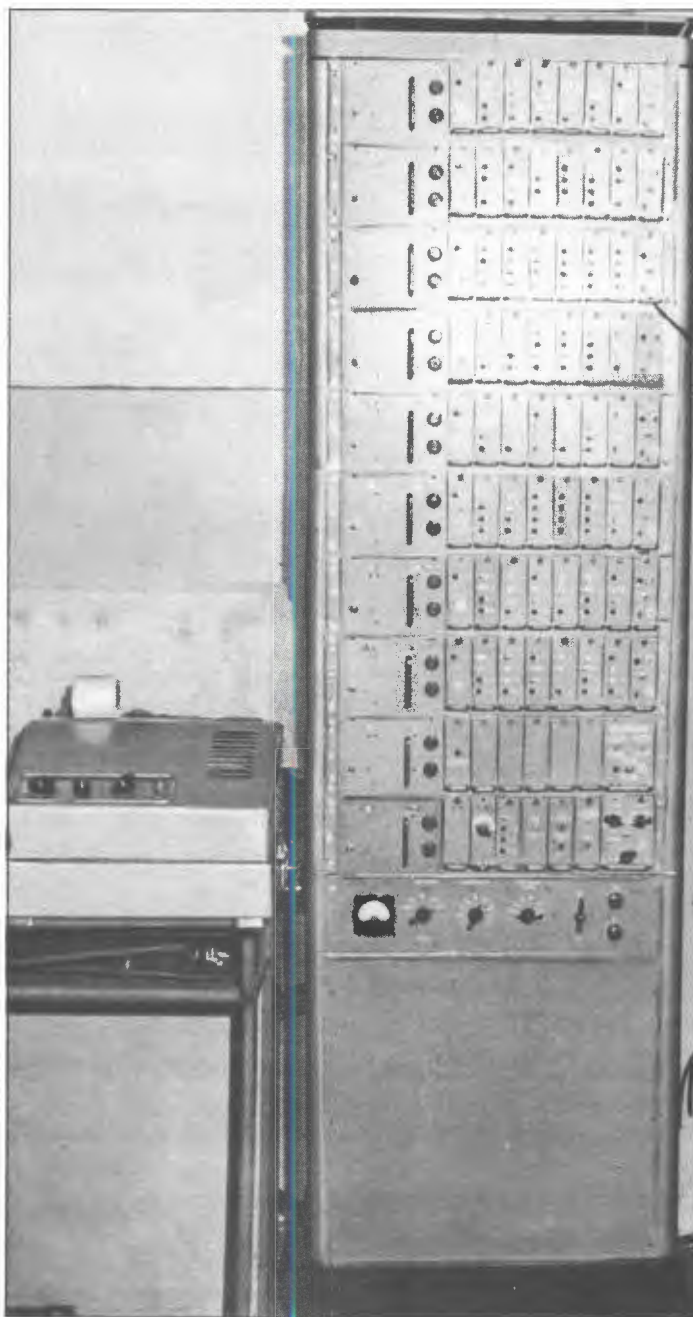
а) Изготовлена и сдана в эксплуатацию 8-канальная пересчетная стойка с выводом на цифропечать. Скорость счета до 15 Мгц.

В настоящее время заканчивается отработка технической документации для производства стоек в Центральных мастерских Института. Кроме этого изготовлено более 10 отдельных пересчетных приборов.

б) Обеспечивались физические работы стандартными схемами совпадений - анти-совпадений, выполненными на основе высокочастотных модулей. Временное разрешение $(8-12) \cdot 10^{-9}$ сек, чувствительность 0,3 в.

в) Сдана в эксплуатацию многоканальная электронная аппаратура наносекундного диапазона для группы А.Л. Любимова. Аппаратура позволяет осуществлять включение до 18 счетчиков и легко производить переключения в процессе работы.

Аппаратура обладает высокой чувствительностью, которая дает возможность работать с газовыми черенковскими счетчиками. Разрешающее время схем совпадений

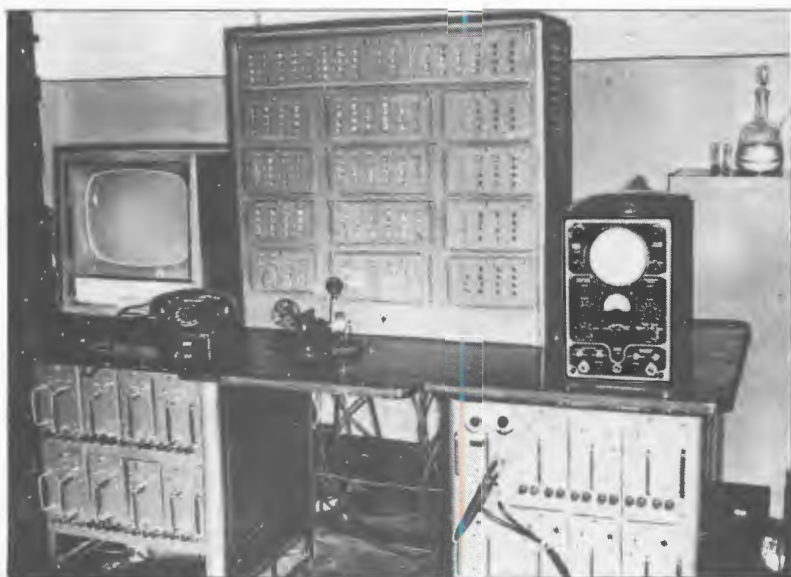


Р. и с. 62 .

8-канальная пересчетная стойка.

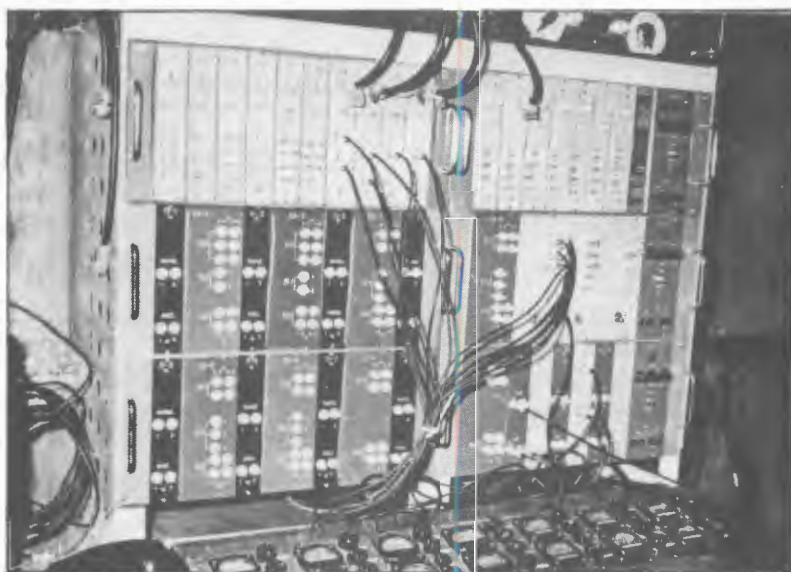
$7-8 \cdot 10^{-9}$ сек. Аппаратура показана на рис. 63 (регистратор) и на рис. 64 (быстрая логика).

г) Разработана многоканальная быстродействующая аппаратура для регистрации частиц и запуска искровых камер. Многоканальная аппаратура на полупроводниках наносекундного диапазона разработана для различных физических экспериментов с пучками заряженных частиц с использованием в качестве датчиков черенковских и сцинтилляци-



Р и с. 63.

Регистратор для многоканальной установки.

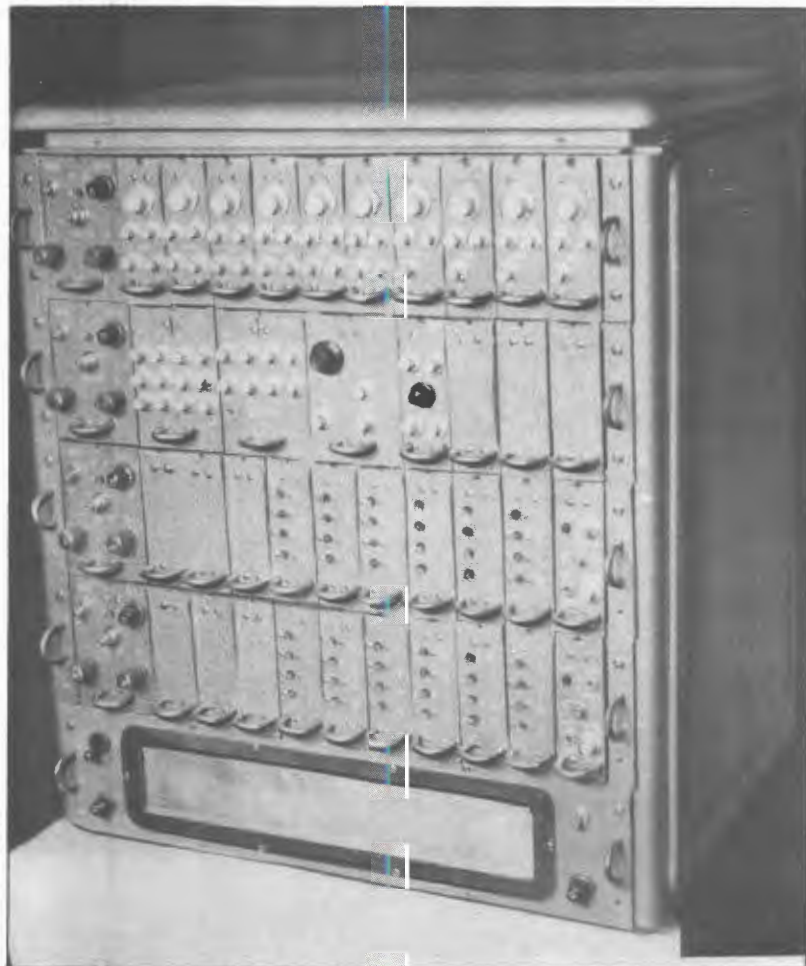


Р и с. 64

Блок быстрой логики.

онных счетчиков. Аппаратура имеет высокую чувствительность, которая дает возможность регистрировать импульс, вызванный фотоэлектроном с фотокатода, газовыми черенковскими счетчиками с применением ФЭУ -36. Устройство обеспечивает высокую степень точности и допускает 1 просчет в канале вторичной схемы совпадений на 10^6 отсчетов в канале первичной схемы совпадений при загрузках $2-5 \cdot 10^{10}$ протонов за цикл.

На рис. 65 показана секция унифицированной стойки. В верхнем ряду расположены входные блоки (усилители, ограничители), во втором ряду – схемы совпадения с



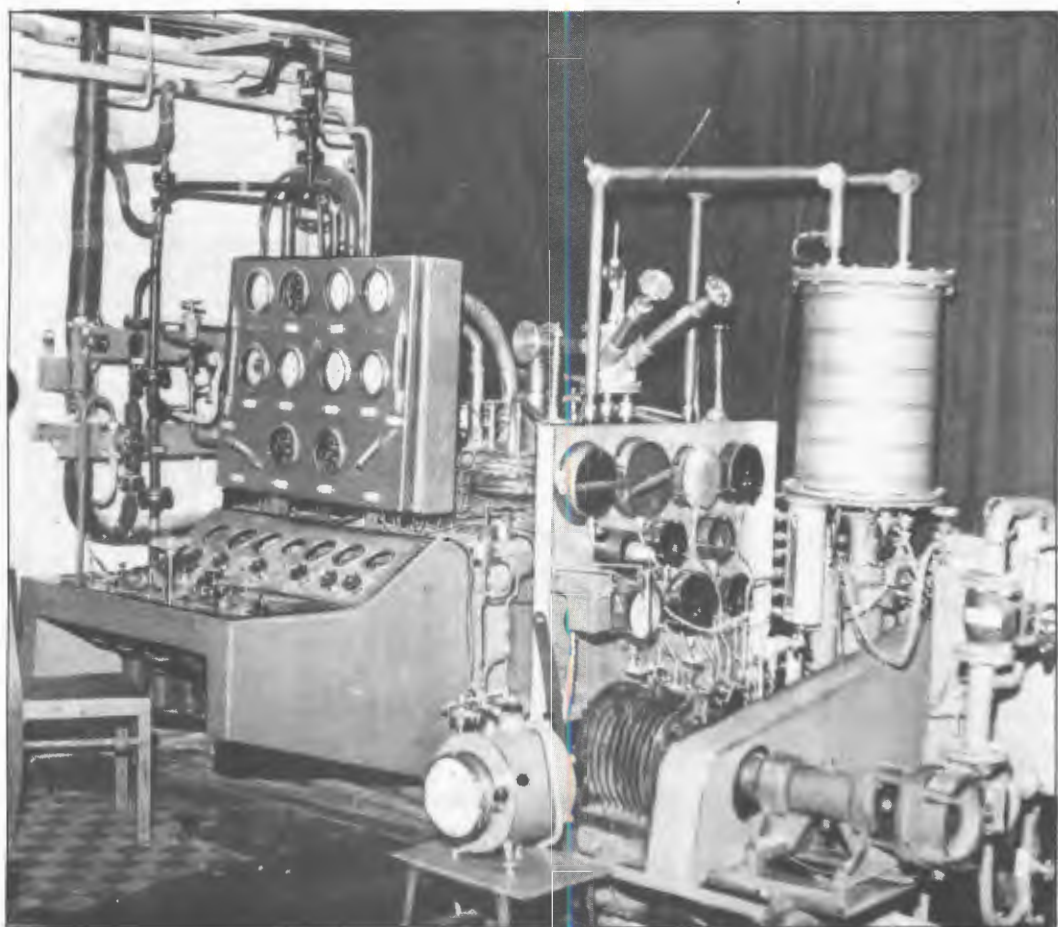
Р и с. 65

Многоканальная быстродействующая установка для управления искровыми камерами.

антисовпадениями, дискриминатор, двойная схема совпадений. В 3 и 4 рядах расположены два пересчетных устройства.

Пучки частиц синхрофазотрона

В таблице 1 приведены основные параметры пучков частиц синхрофазотрона, используемых в настоящее время для физических исследований.



Р и с. 66.

Детандерный ожижитель водорода, предназначенный для работы с большими жидководородными камерами. Спроектирован и частично изготовлен в Объединенном институте ядерных исследований.



Р и с. 67.

В криогенном отделе ЛВЭ для работы с искровыми камерами разработана плоская тонкостенная жидководородная мишень. Такого типа водородная мишень, дающая ряд преимуществ, в экспериментальной практике применяется впервые.

Т а б л и ц а 1

Пучки частиц синхрофазотрона

Название пучка	Сорт частиц	Импульс частиц (Гэв)	Интервал импульсов %	Интенсивность частиц на 10^{10} р
M_1	π^-	3,5	$\pm 1,5$	10000
M_2	π^+	≤ 6	$\pm 0,4$	1000 ^{x/}
M_3	π^-	4	$\pm 1,0$	1000
M_5	π^-	4,75	$\pm 2,0$	1000
МК	K^+	2,5	$\pm 1,0$	1,0 ^{xx/}
	π^+			100
	P			200
K	K_2^0	0,6		1000

x/ Интенсивность приведена для частиц с импульсом 3,2 Гэв/с.

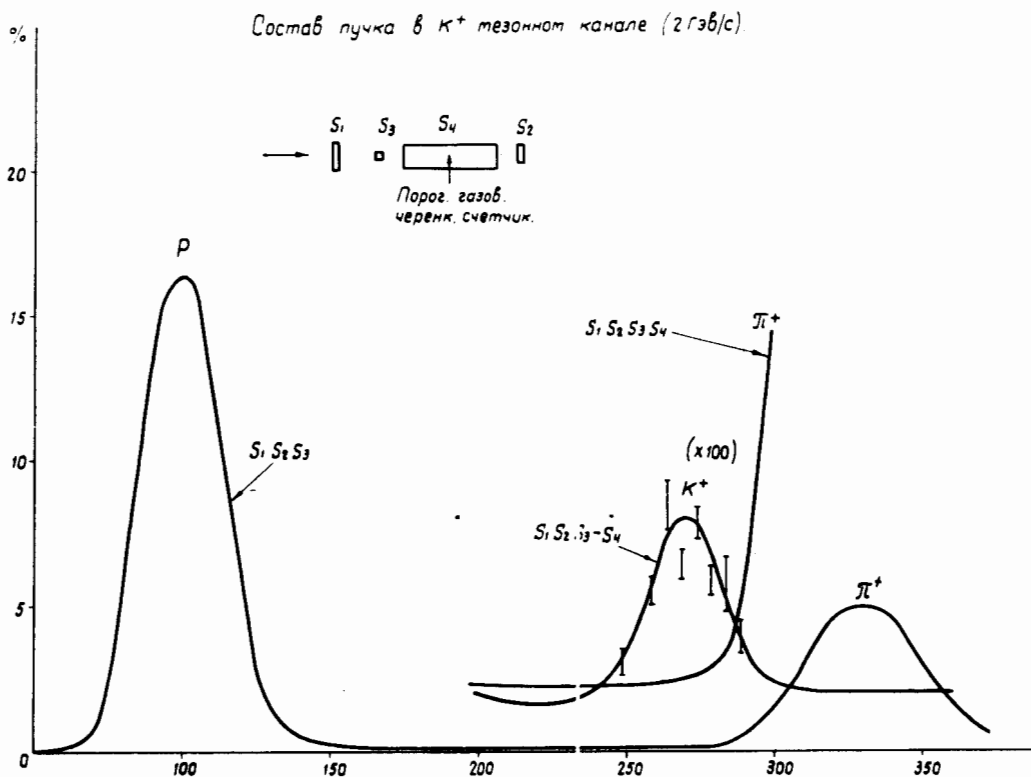
xx/ Интенсивность приведена для частиц с импульсом 2 Гэв/с.

Работы в области формирования чистых пучков частиц

1. К -мезонный канал (пучок МК). В течение первых четырех месяцев 1964 года К -мезонный канал работал в режиме сепарации π^+ -мезонов с импульсом 2 Гэв/с. За это время на 50-сантиметровой жидководородной камере, главным образом для методических задач, было получено более 30 тысяч фотографий. В последующем в течение мая были выполнены работы, связанные с реконструкцией начальной части канала с целью увеличения интенсивности сепарированных частиц (уменьшение угла вылета из мишени используемых вторичных частиц).

В течение июня-июля была завершена наладка канала с пучком. Интенсивность пучка K^+ -мезонов с импульсом 2 Гэв/с составила $1 K^+ / 10^{10}$ р, при этом фон релятивистских частиц составлял менее 30% (рис. 68). В настоящее время на канале, в соответствии с планом научных работ, проводится облучение 50-сантиметровой жидководородной и 50-сантиметровой ксеноновой пузырьковых камер в сепарированных пучках π^+ - и K^+ -мезонов с импульсом частиц до 2,5 Гэв/с.

2. Антипротонный канал на 3 Гэв (пучок A_1). К августу 1964 года закончилась предварительная наладка всего канала с пучком. Были получены проектные параметры



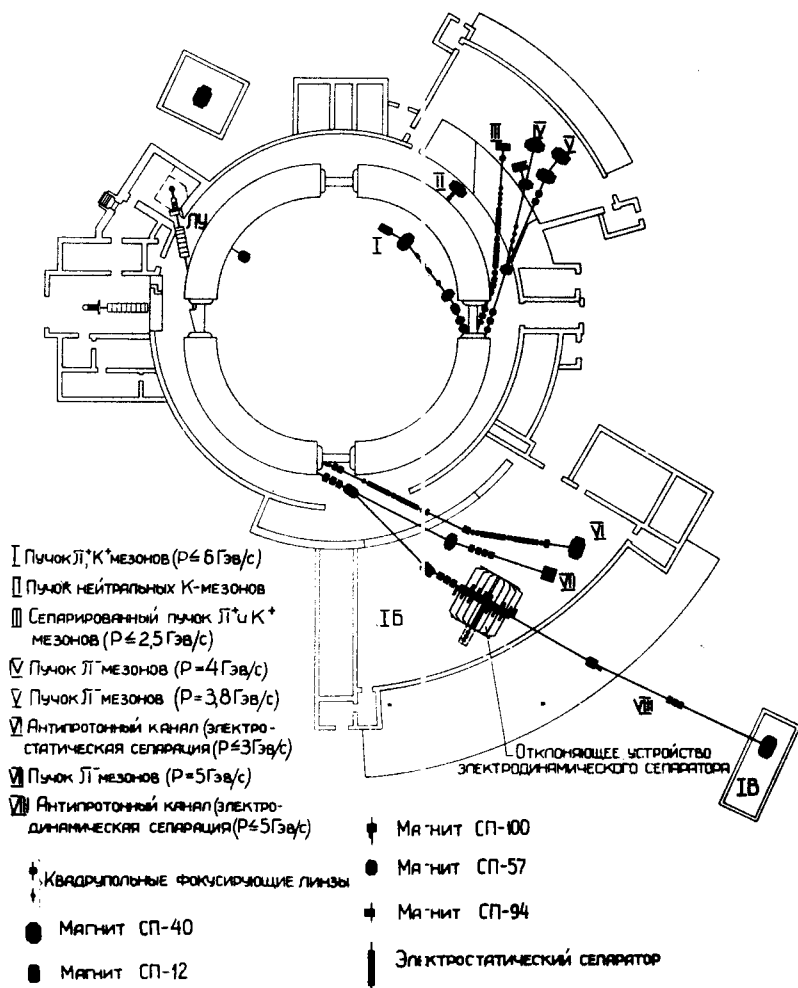
оптики пучка, однако интенсивность антипротонов в канале оказалась недостаточной для работы 2-метровой пропановой камеры. Анализ экспериментальных результатов показал, что имеется возможность увеличения светосилы канала в 3-5 раз, для чего потребуется скорректировать оптику первой ступени сепарации и внести соответствующие изменения в последовательность расположения элементов второй ступени. В настоящее время эта перестройка выполнена и завершена наладка с пучком первой ступени канала. Получены расчетные размеры первого сепарационного изображения: 3 мм - полуширина по вертикали (в плоскости разделения), 40 мм - по горизонтали. Достигнуто ожидаемое увеличение интенсивности, которая в этом месте составляет $2500 \text{ частиц}/10^{10} \text{ р.}$ Проводится наладка второй ступени сепарации канала.

3. Антипротонный канал на 5 ГэВ (пучок A_2). В течение первого полугодия завершен монтаж системы кратного ускорения ($f = 150 \text{ мгц}$) и проведена электрическая наладка мощного ВЧ генератора, модулятора, системы УБС и др. В резонаторе, установленном в вакуумной камере на прямолинейном участке синхрофазотрона, получено требуемое ВЧ напряжение ($V = 150 \text{ кв}$) при заданной длительности. Однако при испытаниях системы кратного ускорения с пучком влияние слабого рассеянного магнитного поля приводило к возникновению резонансного вч разряда. В настоящее время с помощью электростатических экранов удалось обеспечить работу резонатора в магнитном поле и приступить к обработке режима кратного ускорения в синхрофазотроне. Продол-

жались работы по устранению дефектов конструкции отклоняющего устройства электродинамического сепаратора, главными из которых являлись неудовлетворительное подавление резонансного ВЧ разряда в резонаторах, сильная связь между ними и т.п. Большая часть дефектов устранена, что позволило обеспечить длительную работу восьми резонаторов в номинальном режиме при вводимой мощности в каждый из них $P = 80$ кВт и при работе на удвоенной мощности $P = 160$ квт. Создана и налажена система термостатирования резонаторов с высокой стабильностью, что облегчает работу систем автоподстройки частоты резонаторов. В настоящее время отклоняющее устройство подготавливается для наладки с пучком частиц.

В течение первого полугодия выполнены также работы на начальной части ионопровода канала, что обеспечивает последовательную работу на этой части канала метровой пропановой камеры ЛЯП и электродинамического сепаратора. Выполнена юстировка оборудования и начата наладка оптики канала на пучке частиц.

На рис. 69 представлена схема пучков синхрофазотрона ЛВЭ.



Р и с. 69

полнены работы по реконструкции и совершенствованию оборудования, позволившие улучшить характеристики синхрофазотрона.

а) Разработана новая система фокусировки пучка ускоряющей трубки форинжектора, а также реконструирован ряд узлов линейного ускорителя, в результате чего ток форинжектора увеличен до 100 миллиампер (вместо 75 ма), улучшены характеристики пучка после линейного ускорителя, возросла надежность работы инжектора (% простоя снижен с 6,7% в 1963 г. до 2,4% в 1964 году).

Внедрен новый метод отыскания течей из форвакуумного объема в высоковакуумный, который позволил обнаружить большее количество течей в обшивке из нержавеющей стали. Ликвидация этих течей позволила добиться резкого улучшения вакуума в камере и довести среднее разрежение от 10^{-5} до $2 - 2,5 \cdot 10^{-6}$ мм рт. ст. в среднем по всему объему камеры.

Увеличение тока из форинжектора, улучшение качества работы отдельных устройств линейного ускорителя, улучшение вакуума в камере позволили в 1964 году увеличить интенсивность ускоренного пучка синхрофазотрона с $2 \cdot 10^{10}$ до $7 - 8 \cdot 10^{10}$ частиц в импульсе. Максимальное значение интенсивности, которое было достигнуто в 1964 году, составило $1,2 \cdot 10^{11}$ частиц в импульсе (рис. 70).

Рост интенсивности пучка синхрофазотрона за 1964 год.

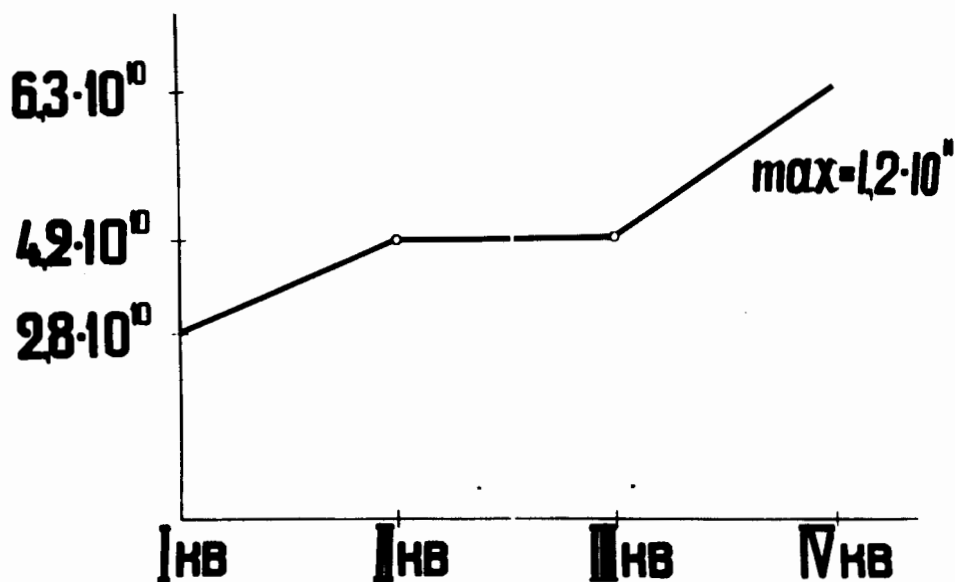


Рис 70

б) Разработана, смонтирована и введена в эксплуатацию система быстрого сброса пучка на мишень, позволяющая производить эту операцию в течение 50 микросекунд, что существенным образом расширяет возможности проведения физических экспериментов на пузырьковых камерах.

в) Проведена реконструкция системы коррекции магнитного поля в синхрофазотроне. Это мероприятие повысило надежность и стабильность работы ускорителя.

г) Разработана и введена в эксплуатацию система подавления пульсации магнитного поля в синхрофазотроне. В этой системе использовано явление резонанса напряжения, в результате чего пульсации в рабочей области магнитного поля уменьшились в 5-6 раз за счет увеличения пульсаций вне рабочей области. Снижение величины пульсации магнитного поля приводит к улучшению структуры циркулирующего в камере пучка. На рис. 71 приводятся осциллограммы пульсаций до и после ввода в действие системы подавления пульсаций.



Р и с. 71.

Осциллограммы пульсации магнитного поля. а) До ввода в действие системы подавления пульсаций; б) после ввода в действие этой системы.

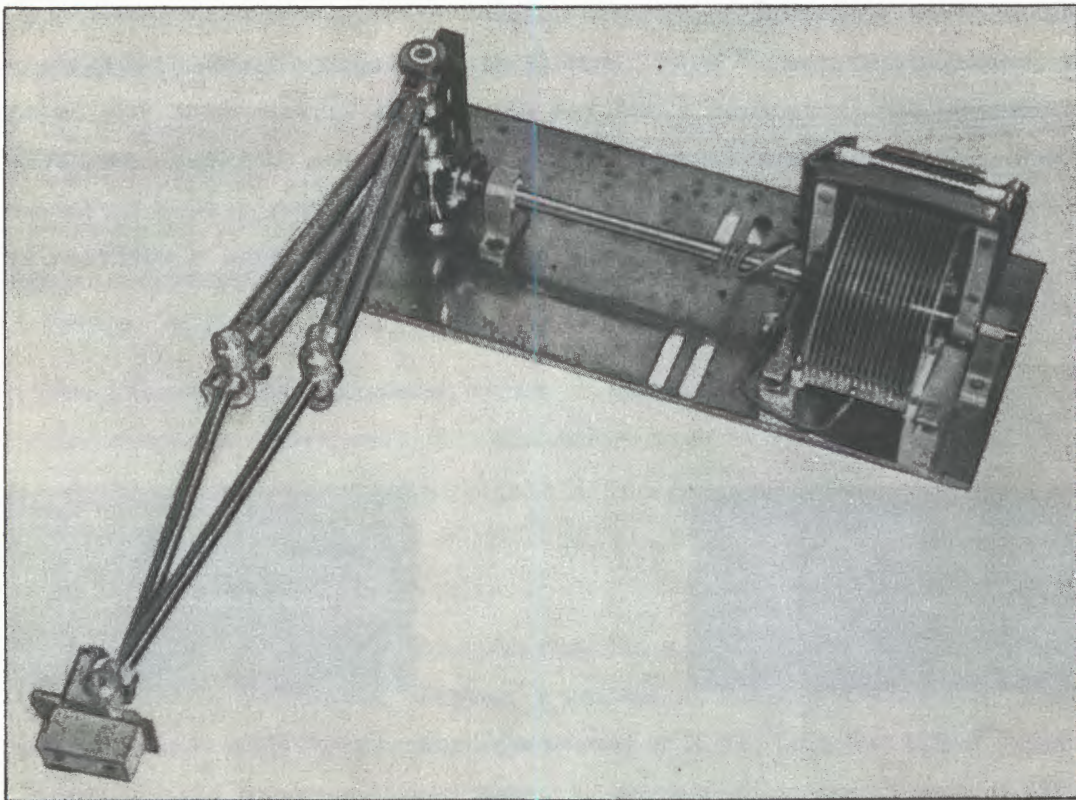
д) Введена в эксплуатацию серия рычажных мишеней, позволившая расположить эти мишени в нерабочей области камеры синхрофазотрона и, таким образом, снизить потери интенсивности на мишенях.

На рис. 72 показаны мишени новой конструкции. Кроме того, разработаны, изготовлены, испытаны и введены в эксплуатацию специальные мишени для К-мезонного канала и канала, предназначенного для исследований упругого рассеяния протонов.

е) Разработана аппаратура, позволяющая осуществлять программное управление мишенями и пучком. Это дало возможность одновременной работы на нескольких каналах физических экспериментов.

ж) Разработана и введена в эксплуатацию схема подавления колебаний пучка, вызываемых пульсацией магнитного поля. Использование этой схемы дает возможность снизить общее напряжение на ускоряющих электродах с 35-36 до 18 кв. Такое снижение напряжения позволяет работать на одном ускоряющем электроде.

з) Введена в эксплуатацию система автоматического контроля стабилизации токов магнитов и линз с точностью $\pm 0,05\%$, которая позволяет также контролировать абсолютное значение токов агрегатов питания с точностью $\pm 0,01\%$. Внедрены схемы, повышающие надежность работы агрегатов питания магнитов и линз (тепловая защита каждой ветви обмоток магнитов и линз, защита от исчезновения тока возбуждения высоковольтных двигателей и др.).

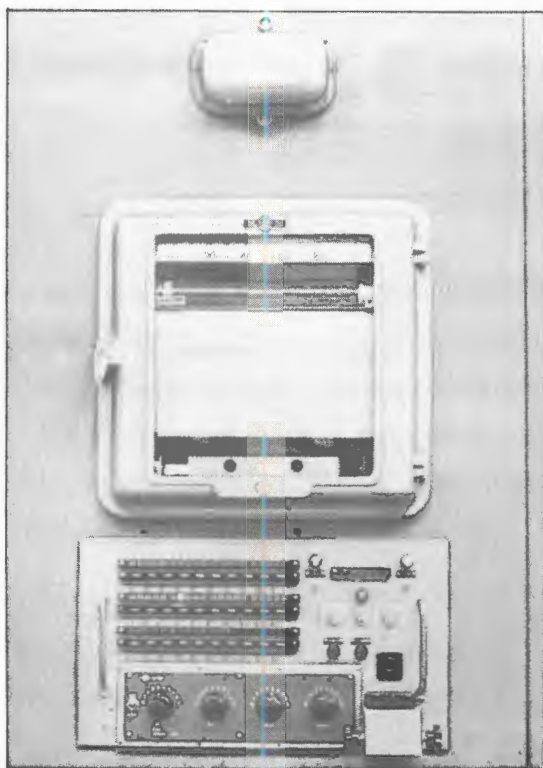


Р и с. 72
Рычажная мишень.

На рис. 73 показаны устройства системы автоматического контроля стабилизации токов магнитов и линз.

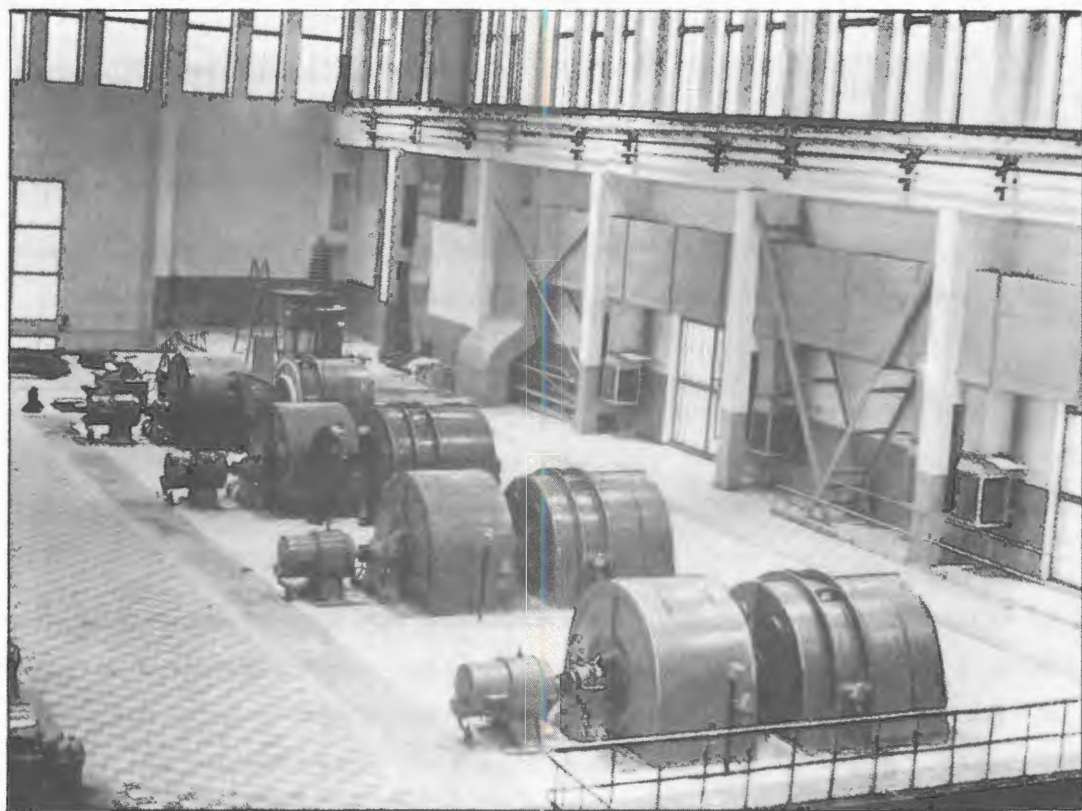
3. Состояние проектных и исследовательских работ по усовершенствованию ускорителя. В течение 1964 года были закончены работы по повышению интенсивности ускоренного пучка и, как указывалось выше, максимальная интенсивность была доведена до $1,2 \cdot 10^{11}$ частиц в импульсе, что является предельной интенсивностью при существующем инжекторе. Однако создание чистых пучков и расширение объема экспериментальных работ на ускорителе выдвигает требование дальнейшего повышения интенсивности ускоренного пучка протонов. В связи с этим в Лаборатории начаты работы по проведению исследовательских работ и проектированию нового линейного ускорителя с жесткой фокусировкой на 20 Мэв, что позволит после ввода в эксплуатацию нового инжектора получить интенсивность порядка $1 - 3 \cdot 10^{12}$ частиц в импульсе.

В 1964 году начаты работы по выводу протонов из камеры синхрофазотрона. Начаты работы по подавлению пульсаций магнитного поля в электромагните синхрофазотрона.



Р и с. 73

Аппаратура системы автоматического контроля стабилизации токов магнитов и линз.



Р и с. 74

Агрегаты системы питания электромагнита метровой жидководородной пузырьковой камеры.

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ

Работы в области новых ускорителей

1. В 1964 году Лабораторией ядерных проблем под руководством В.П. Желелова, В.П. Дмитриевского и Б.И. Замолотчикова совместно с проектными организациями завершена разработка технического проекта реконструкции синхроциклотрона в релятивистский циклотрон ("фабрика" мезонов) на энергию протонов 700 Мэв и ток 500 мка. Строительным проектным институтом составлен также проект на весь комплекс необходимых зданий, сооружений и защиты.

В подробном докладе о техническом проекте релятивистского циклотрона, который был сделан на XVI -й сессии Ученого Совета в мае 1964 года, сообщалось, что по просьбе Ученого Совета проект был подвергнут экспертизе специально созданной комиссии советских специалистов под председательством академика В.И. Векслера.

К работе в комиссии было привлечено большое число специалистов, работающих в области физики и техники ускорителей, в области физики высоких энергий, а также в других смежных областях техники. Это обеспечило всестороннее рассмотрение проекта. Комиссия дала положительное заключение по проекту и отметила высокий современный уровень его проработки. Отдельные замечания, сделанные комиссией, могут быть учтены на стадии рабочего проектирования.

2. В 1964 г. В Лаборатории ядерных проблем продолжались исследовательские работы, связанные с проблемой создания релятивистского циклотрона:

а) Проводилось изучение двух методов высокоэффективного вывода пучка протонов из камеры ускорителя: метод с использованием градиентного канала и резонансный метод.

Метод вывода с градиентным каналом основан на использовании больших радиальных составляющих скорости частиц в точках перегиба замкнутой орбиты. В 1964 году исследовались требования к магнитному полю, обеспечивающие в зоне вывода аксиальную устойчивость движения частиц.

Резонансный метод вывода для релятивистского циклотрона предполагает доведение частоты радиальных колебаний при энергии протонов 700 Мэв до $Q_r = 2$ путем создания в структуре магнитного поля в зоне вывода низких (в частности, четвертой) гармоник. Как показали эксперименты на ускорителе-аналоге в Ок-Ридже, вывод пучка таким резонансным методом при $Q_r = 2$ обеспечивает коэффициент выпуска выше 90%.

В 1964 году выполнялись расчеты с целью выбора необходимых возмущений магнитного поля.

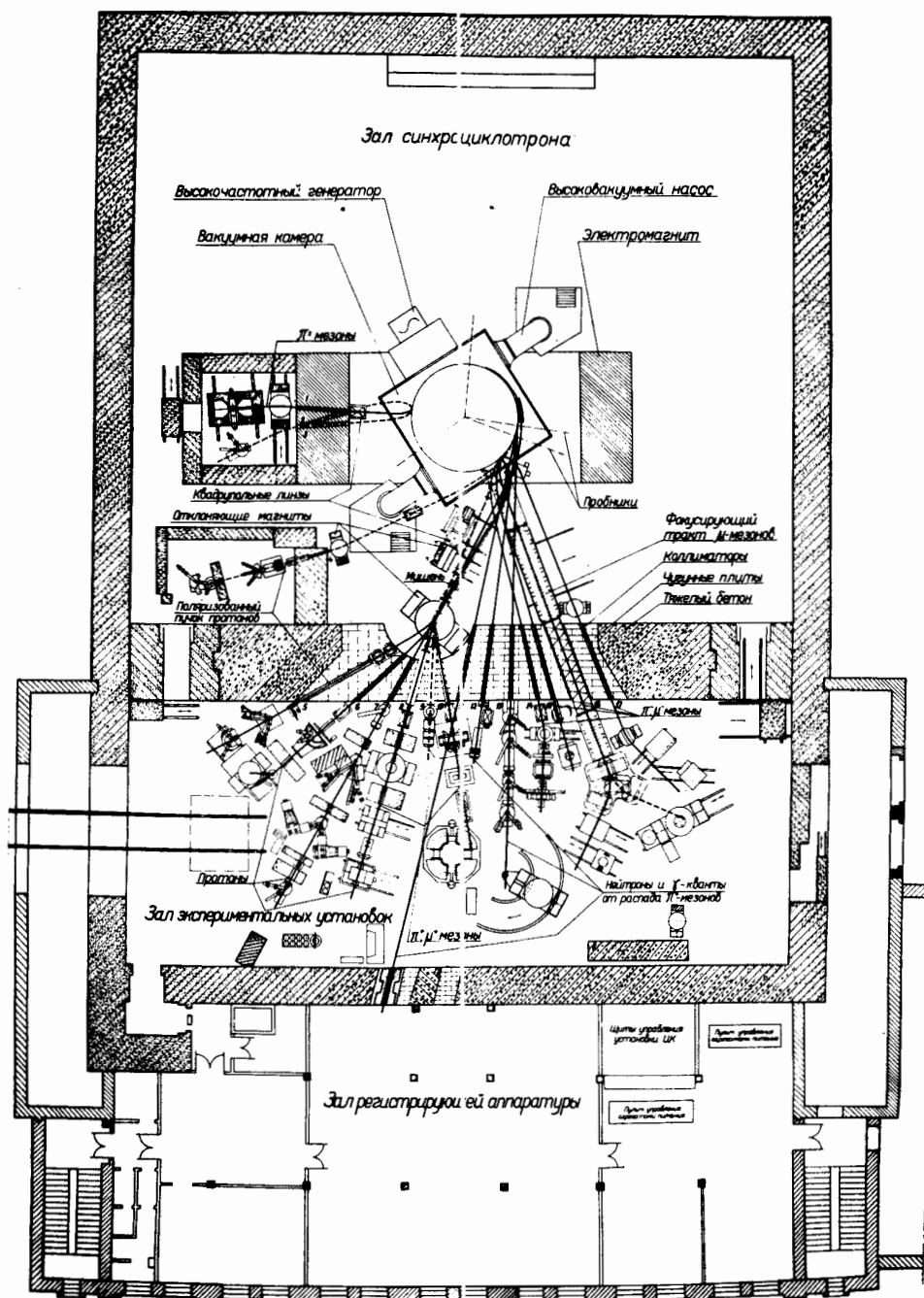
б) На модели магнитной системы релятивистского циклотрона закончено экспериментальное исследование магнитного поля циклотрона, включающее моделирование обмоток тонкой коррекции. Результаты моделирования магнитной системы РЦ в целом подтверждают возможность обеспечения необходимой структуры магнитного поля с требуемой точностью предусмотренными в проекте средствами.

3. Экспериментальная обработка системы вывода пучка из РЦ предусматривается на электронном аналоге-ускорителе, проект которого был составлен в Лаборатории в течение 1964 г.

Дальнейшее усовершенствование синхроциклотрона

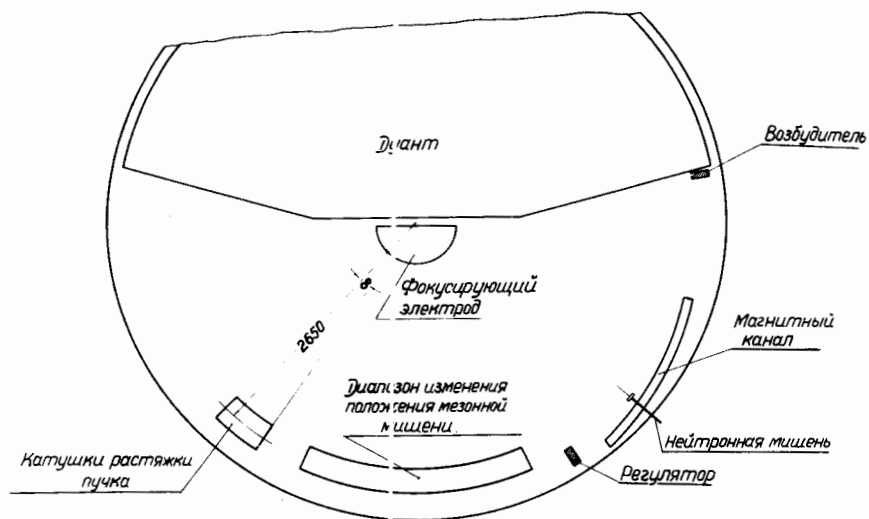
1. В конце 1963 г. Ученым советом Лаборатории ядерных проблем был принят план работ по дальнейшему усовершенствованию синхроциклотрона. Реализация этого плана идет успешно. В 1964 году эти работы привели к повышению тока синхроциклотрона от 1,2 до 2,3 мка.

Основным достижением отдела синхроциклотрона (руководитель В.И. Данилов) является осуществление временной растяжки импульса частиц от ускорителя. Увеличение длительности импульса пучка и получение возможно более равномерного распределения интенсивности частиц в течение импульса приводит к снижению фона в физических измерениях, проводимых методами электроники, и тем самым к повышению эффективности использования ускорителя. Всемерное снижение фона особенно важно при изучении различных редких процессов распада и захвата мезонов, идущих с малыми вероятностями.



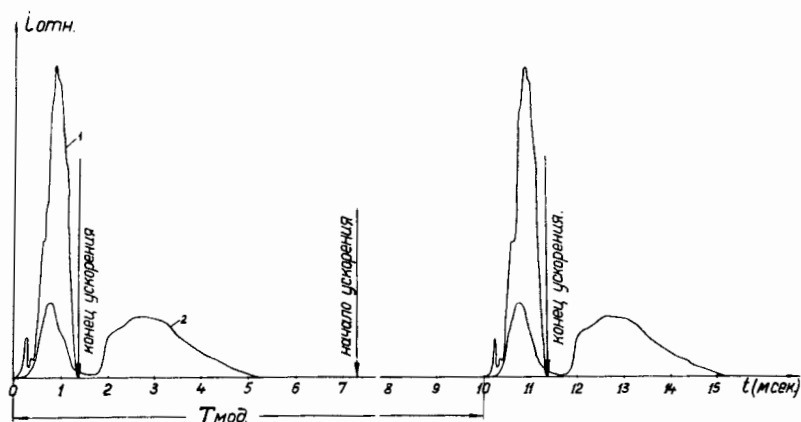
Р и с. 75

ПЛАН ЗДАНИЯ И СХЕМА ПУЧКОВ СИНХРОЦИКЛОТРОНА НА 680 МЭВ



Р и с. 78

Схема размещения оборудования в ускорительной камере синхроциклотрона



Форма импульсов тока пучка синхроциклотрона:
 1. Система растяжки пучка не действует;
 2. Система растяжки пучка включена.

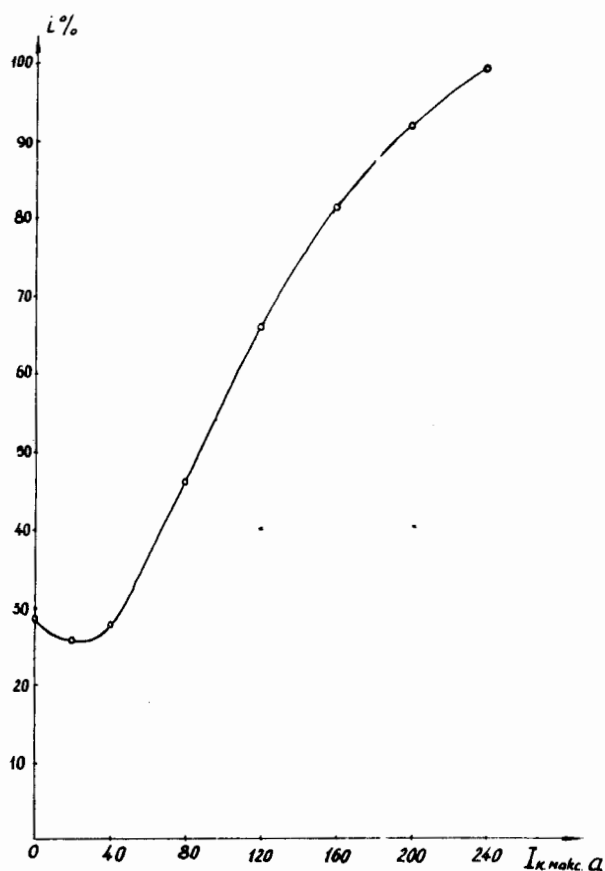
Р и с. 77

Форма импульсов тока пучка синхроциклотрона:
 1. Система растяжки пучка не действует;
 2. Система растяжки пучка включена.

В отделе синхроциклотрона предложен и осуществлен оригинальный способ увеличения длительности импульсов вторичных частиц, основанный на возбуждении вынужденных радиальных колебаний частиц локальным переменным во времени магнитным полем. Длительность импульса возросла от 0,5 до 2-2,5 мсек.

2. Синхроциклотрон в течение года работал устойчиво и регулярно в среднем по 145-150 часов в неделю. За 1964 год суммарное время работы ускорителя на физические исследования составило 5460 часов (с учетом работы группы синхроциклотрона - 5800 час).

3. В результате исследований, выполненных на μ -мезонном тракте, введенном в действие в декабре 1964 года, получены следующие важные результаты:



Р и с. 78

Коэффициент вывода пучка мезонов увеличенной длительности
в зависимости от амплитуды импульса тока катушек

а) найдены условия эффективного вывода пионов для получения интенсивного пучка мюонов низких энергий (~ 60 Мэв);

б) получены оптимальные режимы работы фокусирующего тракта для мюонов и пионов высоких энергий.

В результате этих работ интенсивность пучка мюонов низких энергий увеличена в три раза. В настоящее время потоки отрицательных мюонов низких (60 Мэв) и высоких энергий (200 Мэв) составляют примерно $3 \cdot 10^4$ частиц·сек⁻¹ на площадь 80 см². Примесь пионов в пучке мюонов низких энергий 3%, а поляризация мюонов 70%.

Получены также потоки отрицательных пионов малых (130 Мэв) и больших (280 Мэв) энергий с интенсивностью около $3 \cdot 10^5$ частиц·сек⁻¹ (на ту же площадь), что примерно на порядок превосходит интенсивности пионов больших энергий, существовавших в Лаборатории до появления тракта.

В 1964 году на пучках мезонов от μ -мезонного тракта уже развернулись научные исследования.

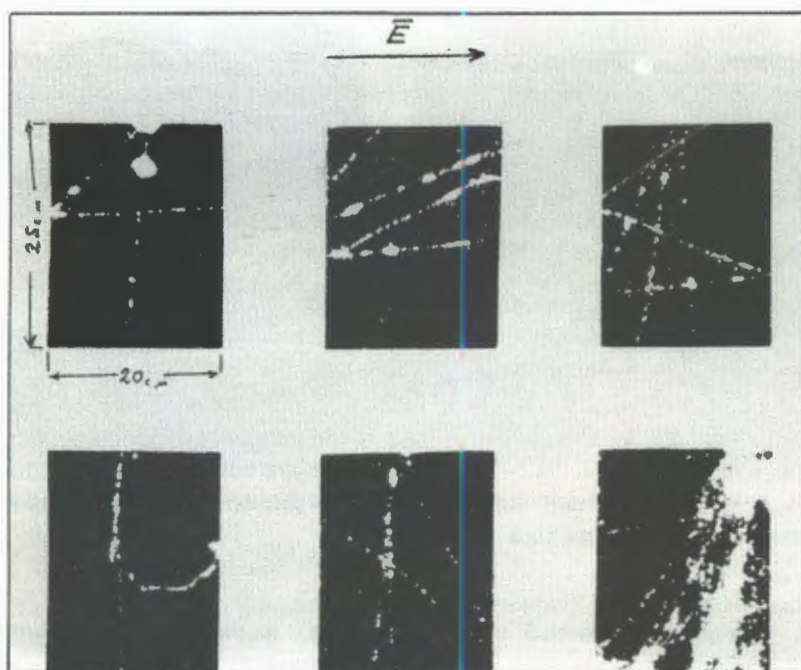
Частицы	Энергия, Мэв	Чомер пучка и тип мишени	Интенсивность в сек. на данную площадь
Протоны (выведенный пучок).	665±3	6, 7, 8	8,0·10 ¹⁰ (12 см ²)
Поперечно-поляризованные протоны.	635±15	4 (внутр. мишень)	4,5·10 ⁷ (10 см ²)
	612±9	5,9 (внешн. мишень)	3·10 ⁷ (10 см ²)
Продольно-поляризованные протоны.	612±9	5,9 (внешн. мишень)	3·10 ⁷ (10 см ²)
Нейтроны.	На всю область спектра 500 ≤ E _n ≤ 650	11, 12, 13 (внутр. мишень)	3·10 ⁶ (18 см ²)
π ⁺ -мезоны.	60±7	5 (внешн. мишень)	6·10 ⁴ (75 см ²)
	300±6	9,5 (внешн. мишень)	2,4·10 ⁵ (75 см ²)
	70±3	8,9 (внутр. мишень)	7·10 ⁴ (75 см ²)
	150±6	9 (внутр. мишень)	4,5·10 ⁴ (20 см ²)
π ⁻ -мезоны.	360	3 (внешн. мишень)	2·10 ⁴ (20 см ²)
	70±3	8,9,10 (внутр. мишень)	8·10 ⁴ (75 см ²)
	155±5	17 (внутр. мишень)	4·10 ⁴ (60 см ²)
	250±9	1 — " —	3·10 ⁴ (16 см ²)
	340±8	1 — " —	1,5·10 ⁴ (16 см ²)
мю ⁻ -мезоны с примесью пионов до 20%.	370±8	1 — " —	5·10 ³ (16 см ²)
	300±8	14 — " —	4·10 ⁴ (75 см ²)
	95±7	8,9,10 (внутр. мишень)	1·10 ⁴ (60 см ²)
мю ⁻ -мезоны с примесью пионов до 20%.	95±7	8,9,10 — " —	6·10 ⁴ (75 см ²)
π ⁻ -мезоны.	125	Тракт из 28-ми жестко фокусирующих линз.	3·10 ⁵ (80 см ²)
мю ⁻ -мезоны. (примесь пионов < 1%).	65	— " —	3·10 ⁴ (80 см ²)
Электронны конверсии γ-квантов от распада π ⁰ -мезонов.	150	ε (внутр. мишень)	1,4·10 ⁵ (75 см ²)
γ-кванты от распада π ⁰ -мезонов.	10 ≤ E _γ ≤ 600	12 (внутр. мишень)	2,4·10 ⁵ (20 см ²)

Р и с. 79

Интенсивности пучков частиц высоких энергий от синхроциклотрона на 680 Мэв в измерительном павильоне, мезонной и поляризационной лабораториях. Ток внутреннего пучка протонов синхроциклотрона составляет 2,3 мка

Коллектив Лаборатории ядерных проблем продолжал работу по дальнейшему развитию методики физического эксперимента и созданию новой экспериментальной аппаратуры.

1. В течение 1964 г. продолжались работы по совершенствованию методики изотропных разрядных камер. В этом методе, предложенном ранее О.В. Савченко, В.И. Комаровым и М.М. Бутсловым, изотропные свойства камеры получены за счет использования сравнительно низкого напряжения, недостаточного для возникновения искры в камере. Авторами была успешно опробована камера с межэлектродным расстоянием 20 см, а также найден режим работы при заполнении камеры водородом при давлении 1 атм (рис. 80,81).

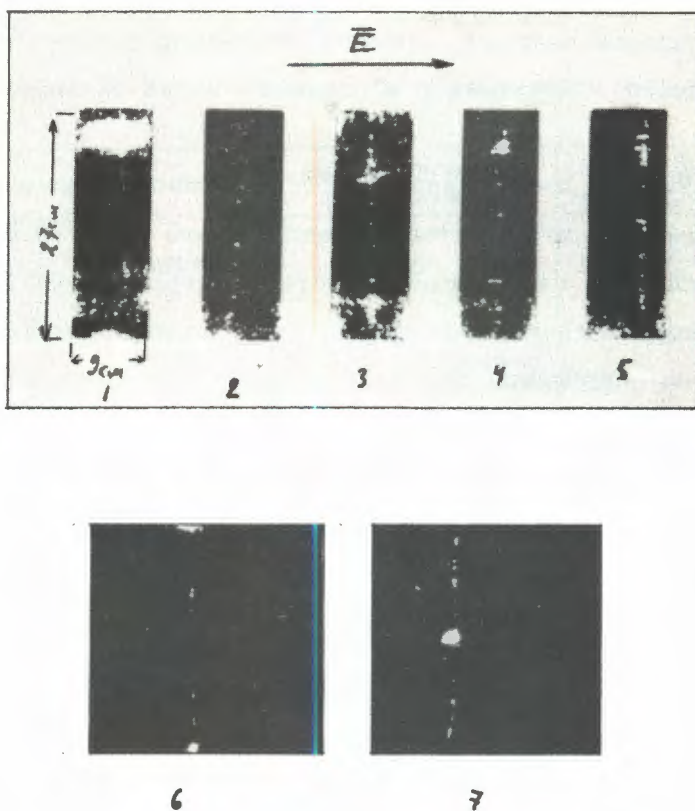


Р и с. 80

Фотографии треков заряженных частиц в изотропной разрядной камере. Треки в гелии под различными углами к направлению электрического поля. Регистрируется свет, проходящий через боковую стенку камеры.

В группе Ю.А. Щербакова осуществлен стримерный режим работы изотропной камеры при наполнении ее гелием при относительно высоком давлении (6,5 атм). Полученный результат открывает возможности использования стримерных камер для исследований процессов, возникающих при остановке мезонов в гелии (рис. 82,83).

2. В истекшем году проведен комплекс работ по созданию рабочей мишени из поляризованных ядер водорода. Первоначально группой Б.С. Неганова были получены удовлетворительные результаты при использовании 8-миллиметрового высокочастотного поля. В настоящее время установка с мишенью размещена на пучке протонов синхротрона и с целью повышения степени поляризации производится наладка 4-миллиметровой техники.



Р и с. 81

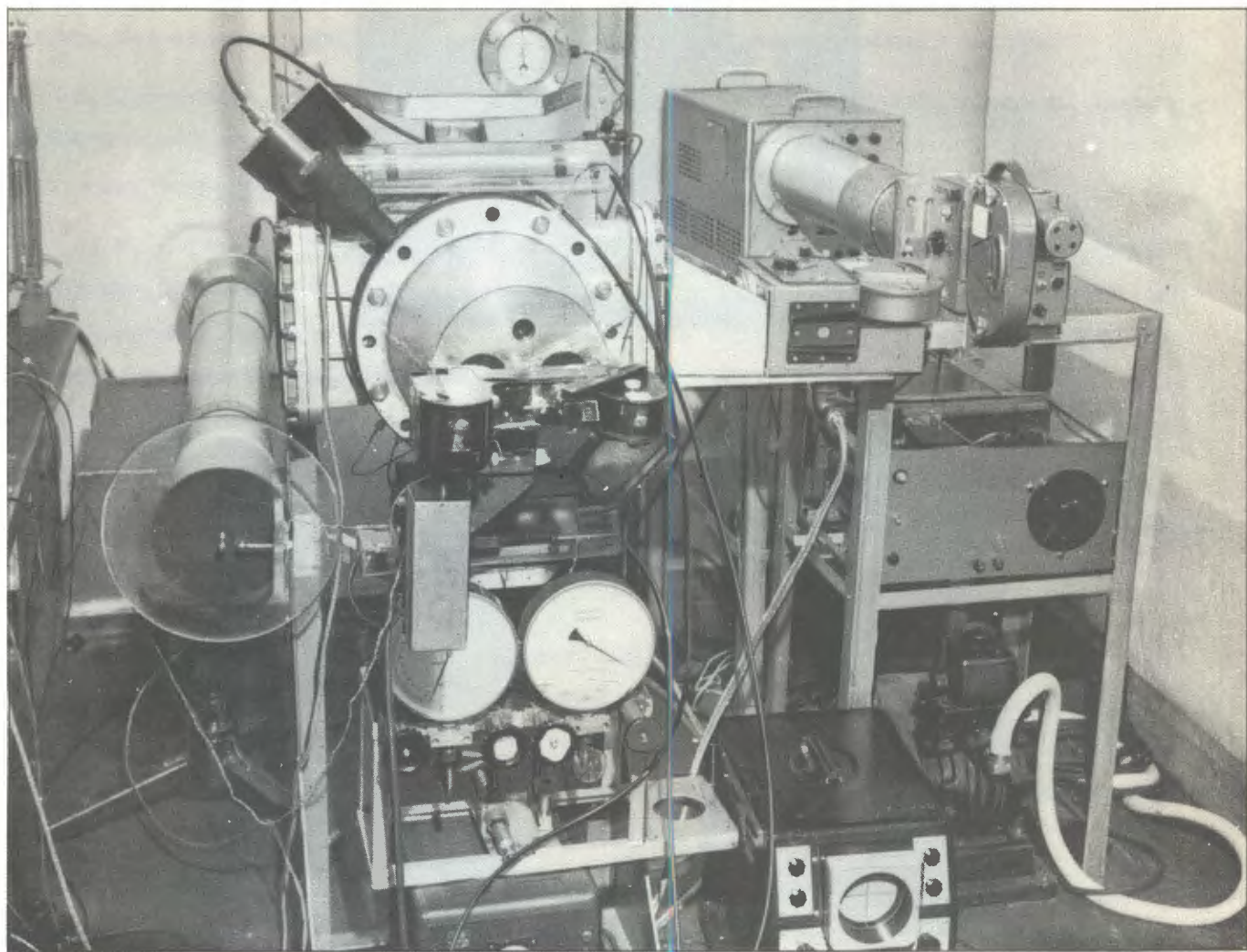
Фотографии треков частиц в изотропной разрядной камере. Треки в водороде. 1 - 5 - регистрируется свет, проходящий через боковую стенку камеры. 6,7 - регистрируется свет, проходящий через сетчатый электрод.

3. В 1964 г. в отделе ядерной спектроскопии и радиохимии была создана группа магнитной спектрометрии, под руководством Ж.Т.Желева, которая вела подготовку к вводу в эксплуатацию большого прецизионного альфа-спектрометра (разрешение 2 кэв, светосила 0,05%). В этом году выполнены работы по подбору начального варианта кольцевых шимм, обеспечивающих получение магнитного поля нужной конфигурации, изготовлен ядерный магнитометр. Изготовлены и установлены на полюсах кольцевые шиммы и начаты магнитные измерения.

4. Продолжались работы по созданию модели источника поляризованных частиц (группа Л.М. Сороко). Эта задача до сих пор практически никем не решена.

В 1964 году изучался ряд проблем:

а) Процесс нейтрализации неполяризованных протонов. Измерена эффективность нейтрализации при энергии протонов около 30 кэв. Этот коэффициент оказался равным 0,8, что близко к расчетному, равному 1.



Р и с. 82

Общий вид установки со стримерной камерой, в которой можно повышать давление до 20 атм.

б) На опыте определена ожидаемая расходимость нейтрализованного пучка протонов в условиях так называемой нейтральной прожекции в синхроциклотрон при заданном конструкцией ускорителя расстоянии от камеры нейтрализации до центра ускорителя, равном 8 м. Обнаружено, что расходимость очень велика и приводит к потерям интенсивности первично поляризованного пучка протонов примерно на два порядка.

в) Исследовался процесс диссоциации молекулярного водорода и канализации атомарного пучка через диафрагмы, формирующие сверхзвуковой пучок, шестипольный магнит, отбирающий атомы водорода в определенном спиновом состоянии, и тому подобные устройства вплоть до измерителя числа прошедших по указанному каналу атомов водорода. Измерителем являлась компрессионно-рекомбинационная трубка.

В безэлектродном диссоциаторе получены потоки атомов водорода до

$2 \cdot 10^{19}$ ат/сек, на выходе же канала атомный пучок не превышает пока $2 \cdot 10^{15}$ ат/сек, что еще недостаточно для успешной работы источника поляризованных частиц.

5. Составлено задание на проектирование измерительного центра, сделаны заказы на необходимое оборудование. Ведутся работы по созданию полуавтоматических и автоматических устройств для обработки информации с физических установок.

а) Ф. Легар, М. Малы и О. Сгон разработали оригинальный полуавтоматический прибор для просмотра снимков, получаемых на искровых камерах. Вновь созданный прибор увеличивает скорость обработки приблизительно в десять раз и его широкое внедрение позволит сделать темпы обработки снимков соответствующими имеющимся в настоящее время возможностям получения экспериментального материала на искровых камерах (рис. 84,85).

б) В группе С.М. Коренченко велись работы по созданию установок для скоростного (порядка тысячи снимков в час) автоматического отбора снимков с искровых камер.

Изготовлены по разработке ЛВЭ три полуавтомата для обработки снимков с пузырьковых камер. В настоящее время на них ведется обработка снимков, полученных на метровой пропановой камере. Снимки с этой камеры обрабатывались также на ранее разработанном в группе С.М. Коренченко автоматическом устройстве, эксплуатационные характеристики которого были улучшены в процессе работы.

в) Для обработки информации от различных экспериментальных установок, работающих на пучках в здании синхроциклотрона, введены в действие два 256-канальных анализатора.

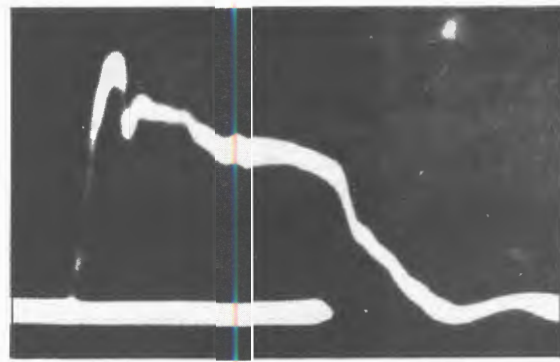
г) В группе А.Н. Синаева производилась разработка многоканальной системы с выводом данных на магнитную ленту для исследований с поляризованной мишенью.

6. В группе Ю.Н. Денисова (отдел новых ускорителей) разработан и изготовлен легко перестраиваемый на нужные значения поля ядерный стабилизатор магнитного поля. Величина магнитного поля, которую желательно стабилизировать, устанавливается автоматически после набора на шестикурбельном переключателе цифрового значения этого поля. Поля с напряженностью от 500 до 23.500 эрстед стабилизируются с точностью $\pm 0,001$ % (рис. 86).

Той же группой создан магнитометр с пермаллоевым датчиком для измерения слабых магнитных полей от 0,003 до 60 эрстед. Точность измерений $0,05\% \pm 0,003$ эрстед.

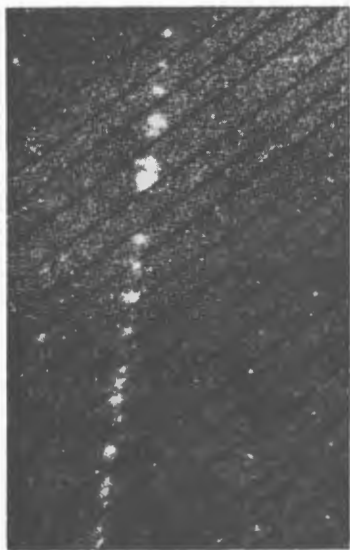
Разработаны также четыре типа декадных пересчетных схем с максимальной скоростью счета до $2 \cdot 10^8$ имп/сек.

7. Большое внимание уделялось разработке стандартной электронной аппаратуры для физических исследований. Экспериментальными мастерскими Лаборатории выпущена партия (20 штук) стандартных выпрямителей на полупроводниках по документации,

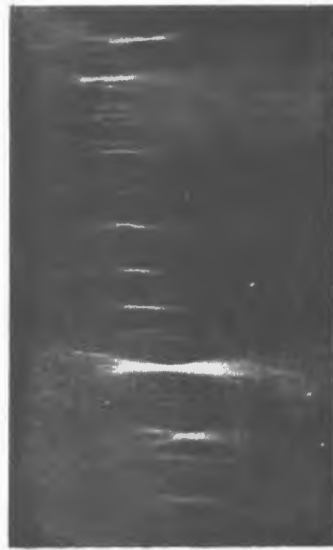


0 50 100 150 200 Нсек.

а

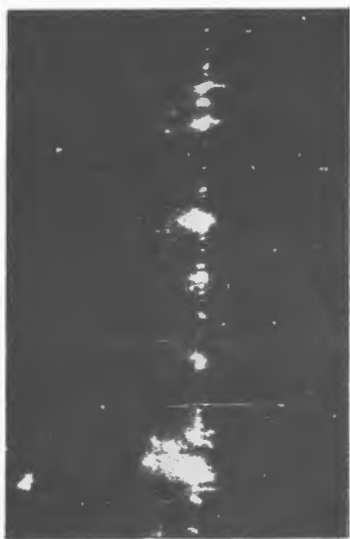


б

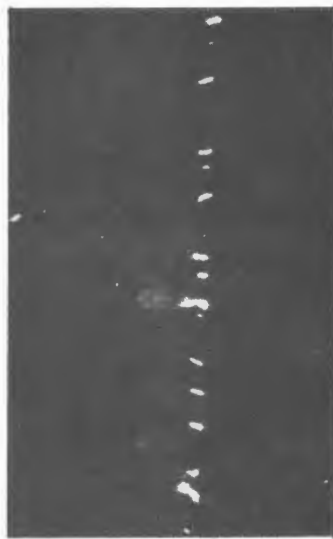


в

10 мм.



г



д

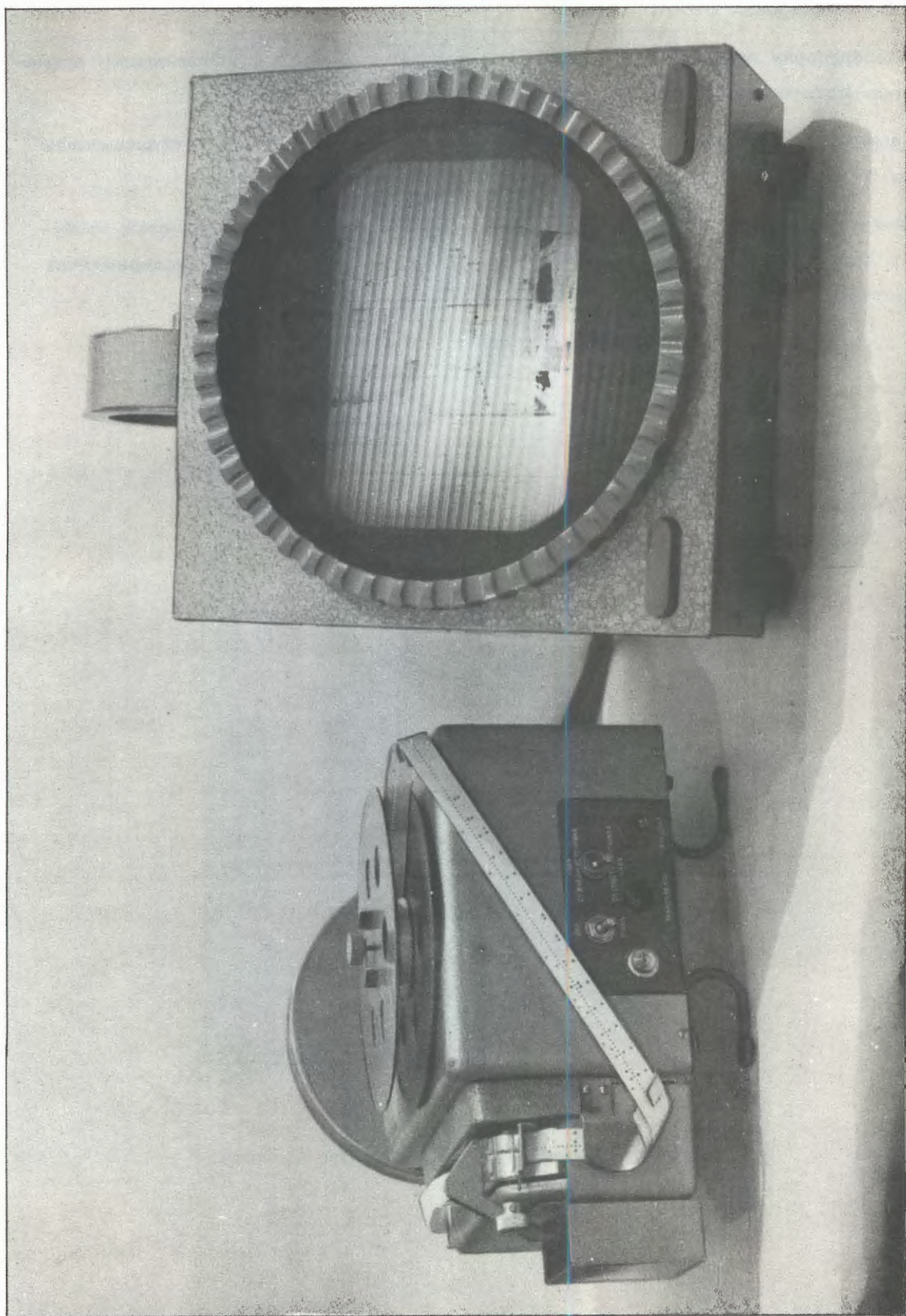
Р и с. 83.

- а) Типичная форма импульса от генератора, амплитуда импульса около 300 кв.
 б) След космической частицы в гелии при давлении, равном 1 атмосфере, сфотографированный по направлению поля (средний диаметр стримеров около 1 мм).
 в) Фотография того же следа сбоку (средняя длина стримера 5-7 мм).
 г) и д) Фотографии следов космических частиц в гелии (по направлению электрического поля) соответственно при 3,5 и 6,5 атм (максимальное давление, при котором удалось наблюдать следы при использовании генератора на 300 кв).



Р и с. 84

Полуавтоматический прибор для просмотра снимков с искровых камер.



Р и с. 85

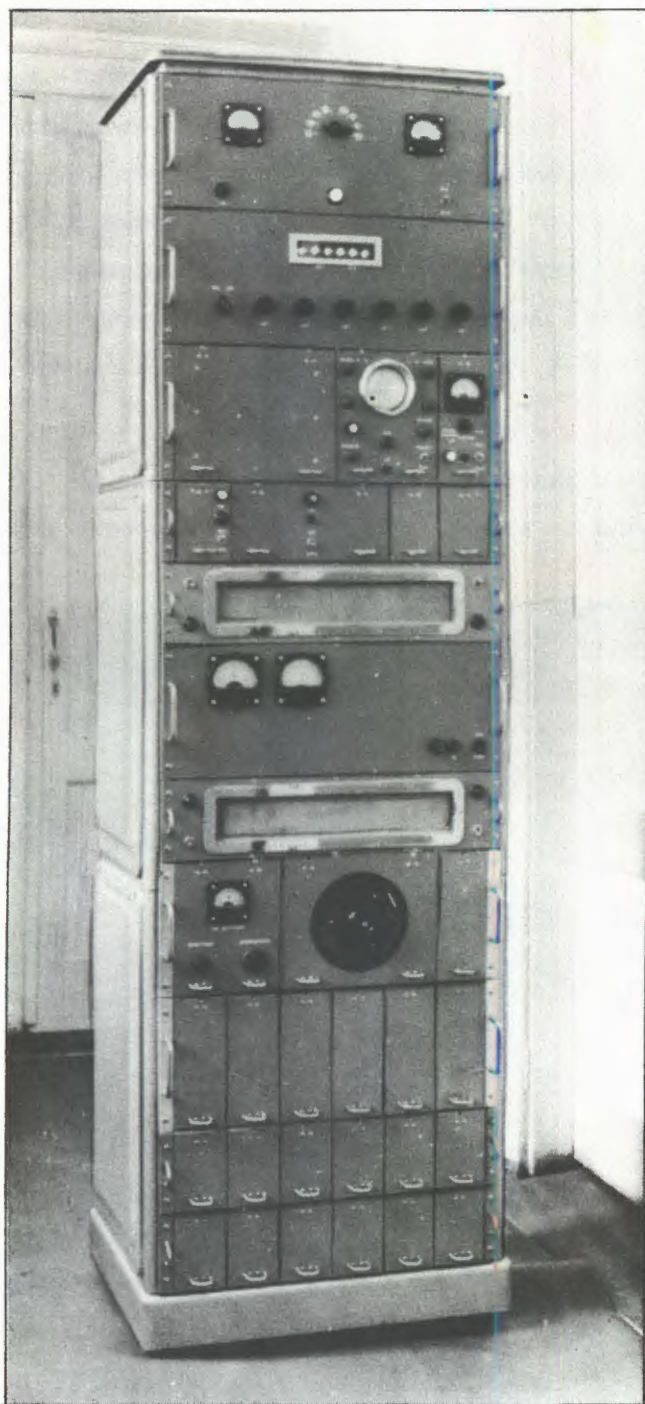
Полуавтоматический прибор для просмотра снимков с искровых камер.

разработанной в группе А.Н. Синаева. Эта разработка в настоящее время принята в качестве стандарта для ОИЯИ и выпрямители изготавливаются в Центральном экспериментальном мастерском ОИЯИ.

В Лаборатории применяются стандартные схемы совпадений с разрешающим временем 3 нсек. Изготовлено более 30 таких схем.

Совместно с ЛВЭ разработана стандартная пересчетная система с разрешающим временем 60 нсек.

Ведутся разработки стандартных схем дискриминаторов, усилителей, схем пропускания и других элементов электронной аппаратуры, используемой в экспериментах на ускорителях.



Р и с. 86

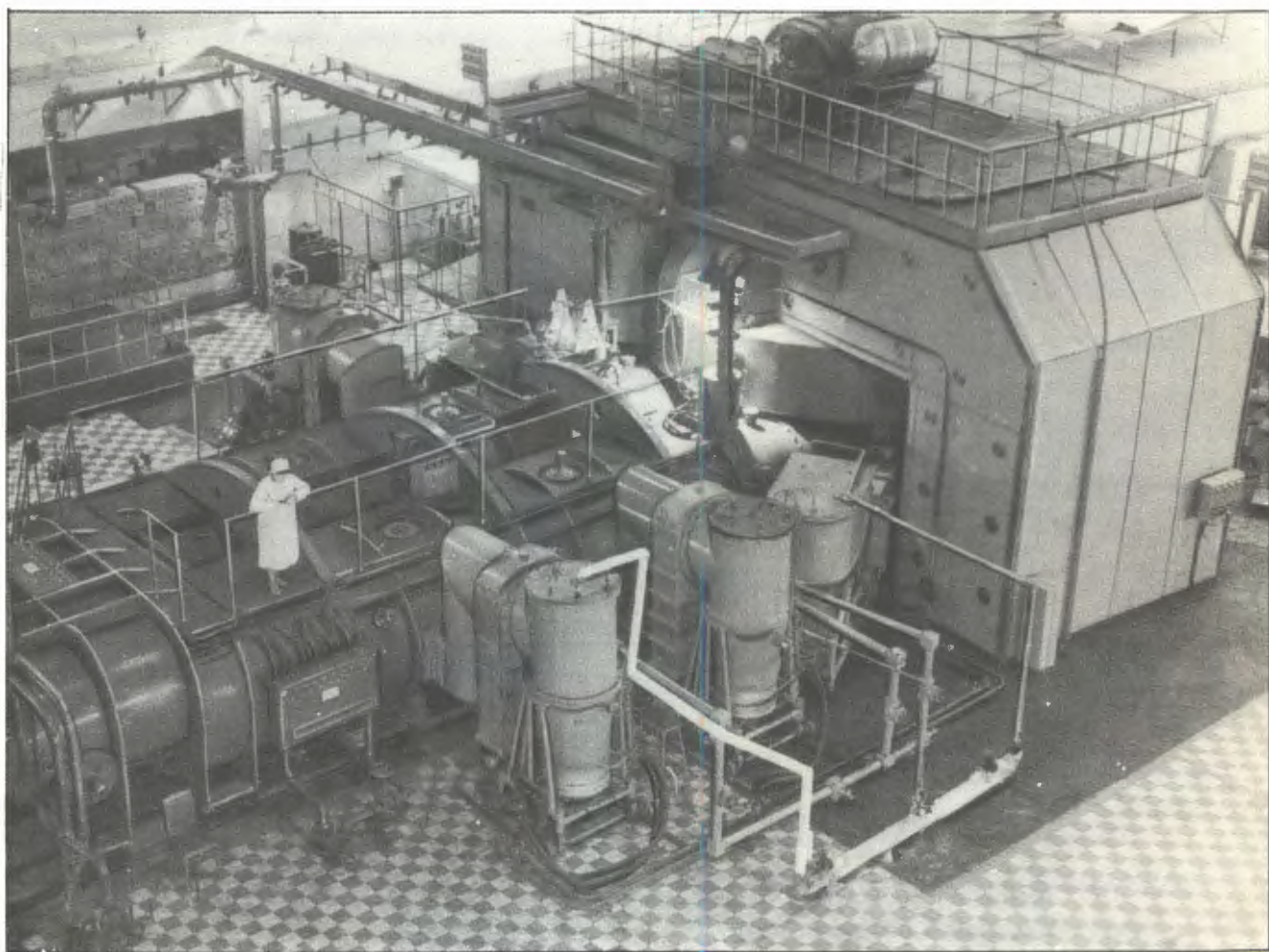
Ядерный стабилизатор магнитного поля

ЛАБОРАТОРИЯ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ

1. Ускорители

В Лаборатории ядерных реакций работают два ускорителя многозарядных ионов: полутораметровый циклотрон У-150 и циклотрон У-300 с диаметром полюсных наконечников 310 см. Помимо обеспечения бесперебойной работы ускорителей проводятся работы по подготовке к выводу пучка из циклотрона У-300, усовершенствованию ионного источника для получения ионов тяжелее аргона (криптон, ксенон, уран) с высокой степенью ионизации и разработка проекта увеличения диаметра полюсных наконечников на циклотроне У-150 до 200 см (проект циклотрона У-200).

В таблице приводятся интенсивности и энергия различных частиц для циклотронов У-300 и У-150. На рис. 87 и 88 показаны общий вид циклотрона У-300 и схема расположения кабины и трассировки выведенного пучка на циклотроне У-150.

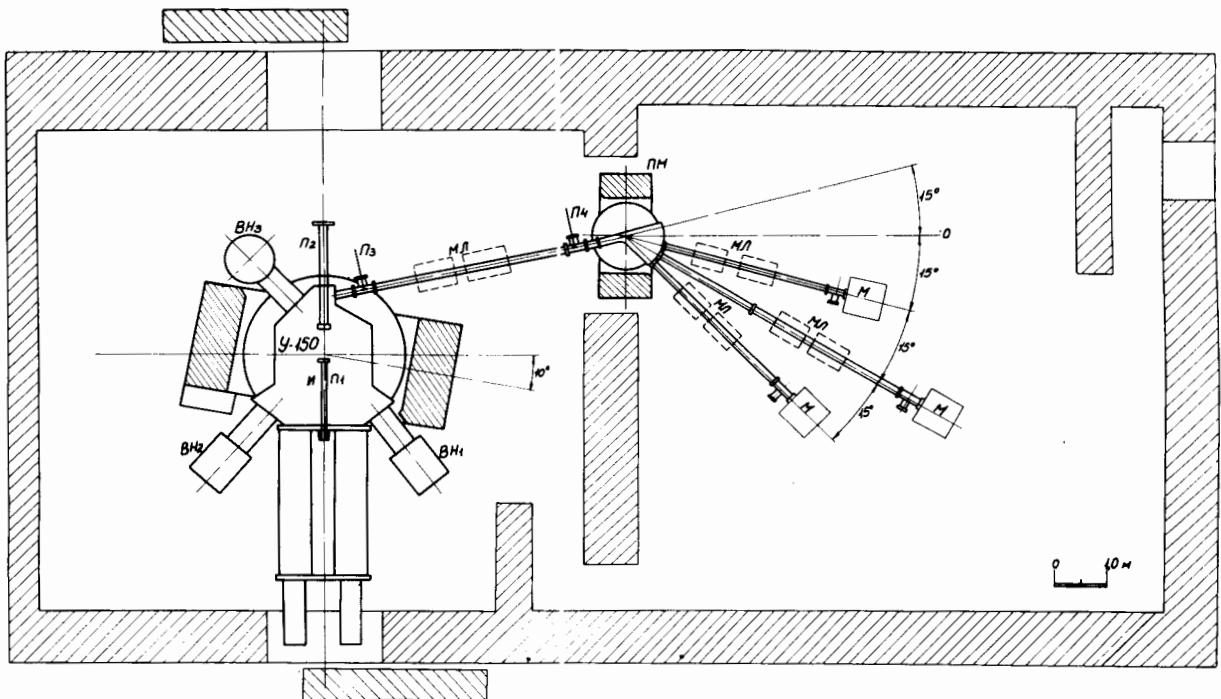


Р и с. 87

Циклотрон У-300.

И о н ы	Внутренний пучок У-300		Выведенный пучок У-150	
	Е (МэВ) :	I (мкА)	Е (МэВ) :	I (мкА)
C ¹²	120	100	85	10
N ¹⁴	130	100	110	7
O ¹⁶	113	80	-	-
Ne ²²	140	50	-	-
Si ²⁸	200	10	-	-
Ar ⁴⁰	300	5	-	-

Эксплуатация У-300. В течение года ускоритель работал устойчиво в среднем по 140 часов в неделю при круглосуточной работе, включая воскресенья. Профилактика обычно проводилась один раз в неделю, в понедельник, с 8-00 до 14-00. Кроме того, один раз в два-три месяца проводилась двухсуточная ревизия всех систем, включая разборку ускорителя. Интенсивно проводились подготовительные работы для вывода пуч-



Р и с. 83

Схема расположения кабины и гравировки пучка циклотрона У-150.

П -пробник; ВН -вакуумный насос; МЛ -магнитная линза;
М -мишень; И -источник; ПМ -поворотный магнит.

ка, о которых будет сказано ниже. Введена система возврата дефицитного изотопа неона с эффективностью работы порядка 80%.

Эксплуатация У-150. Осваивалась круглосуточная работа на выведенном пучке. Сооружена измерительная кабина выведенных пучков. Смонтирована и налажена система трассировки выведенного пучка. В истекшем году циклотрон У-150 работал не так устойчиво, как У-300. Среднее время работы за неделю составляло ~ 80 часов. Это объясняется тем, что в процессе работы на ускорителе завершались наладочные работы и не все системы прошли окончательную проверку в рабочих условиях. Большая часть времени была затрачена на получение устойчивого выведенного пучка. Внутренний ток, как правило, всегда получался без затруднений. В настоящее время работы по повышению надежности получения выведенного пучка продолжают. Трудности, которые пришлось преодолеть при получении выведенного пучка на циклотроне У-150, были учтены при проведении работ по подготовке к выводу пучка на циклотроне У-300.

Вывод пучка на циклотроне У-300. Разработана конструкция и изготовлены два типа электростатических дефлекторов для вывода пучка из камеры циклотрона: электростатический и высокочастотный. Модели дефлекторов в масштабе 1:2 были испытаны на циклотроне У-150. Испытание дало положительные результаты. Коэффициент вывода в обоих случаях достигал величины 40%. Полностью смонтирована и частично налажена система трассировки выведенного пучка ("монохроматор").

В результате того, что шиммирование циклотрона при его запуске не было завершено, максимальный радиус, которого достигают ионы при ускорении, не превышает 125 см. Вывод пучка возможен лишь с радиуса 133 см. Для завершения работ по выводу необходимо завершить работы по формированию необходимого магнитного поля. Эти работы требуют сравнительно долговременной (порядка месяца) остановки ускорителя и в связи с необходимостью завершения опытов по получению 104 элемента в истекшем году не проводились.

Реконструкция циклотрона У - 150 в У - 200 позволит получить выведенные интенсивные пучки неона и кислорода с энергией, превышающей кулоновский барьер для урановой мишени. Вместе с тем полученный опыт может быть использован для такой же реконструкции У-300 в У-400 (модель 1:2) с целью получения ускоренных ионов криптона и ксенона высокой интенсивности.

Проект реконструкции полностью завершен, и в настоящее время в Лаборатории изготавливаются необходимые узлы. Заказы на крупногабаритные изделия (камера, полюсные наконечники, каркас, дуанты) размещены в сторонних организациях или Центральном мастерских Института.

Усовершенствование ионного источника. На циклотронах Лаборатории используется дуговой ионный источник закрытого типа с осциллирующим потоком электронов. Время непрерывной работы источника не превышает 20–25 часов. Ежемесячно в мастерских затрачивается 500 часов на изготовление деталей источника. Изыскиваются пути повышения долговечности источника с целью экономии затрачиваемого времени и таких дорогостоящих материалов, как вольфрам, молибден, используемых для изготовления деталей источника.

2. Экспериментальная аппаратура

а) Подготовлена аппаратура для исследования химических свойств элемента 104. Были проведены эксперименты, которые показали, что Hf (аналог элемента 104) с большой эффективностью ($\sim 75\%$) выделяется за короткое время после его образования в ядерной реакции. При этом достигается очень высокая степень очистки от актинидных элементов.

Наряду с этим подготовлена и испытана методика наблюдения осколков деления с помощью слюдяных детекторов, работающих при высокой температуре.

б) Сконструирован и изготовлен масс-сепаратор для разделения продуктов ядерных реакций. На этом масс-сепараторе с хорошей разрешающей способностью (~ 1600) разделяются стабильные изотопы тяжелых ядер ($A \sim 200$). Для экспрессного разделения продуктов ядерных реакций разрабатывается специальный ионный источник. На ускорителе У-150 производятся эксперименты, связанные с разработкой отдельных узлов этого источника.

в) Разработана методика быстрого просмотра больших поверхностей органических пленок, облученных осколками деления.

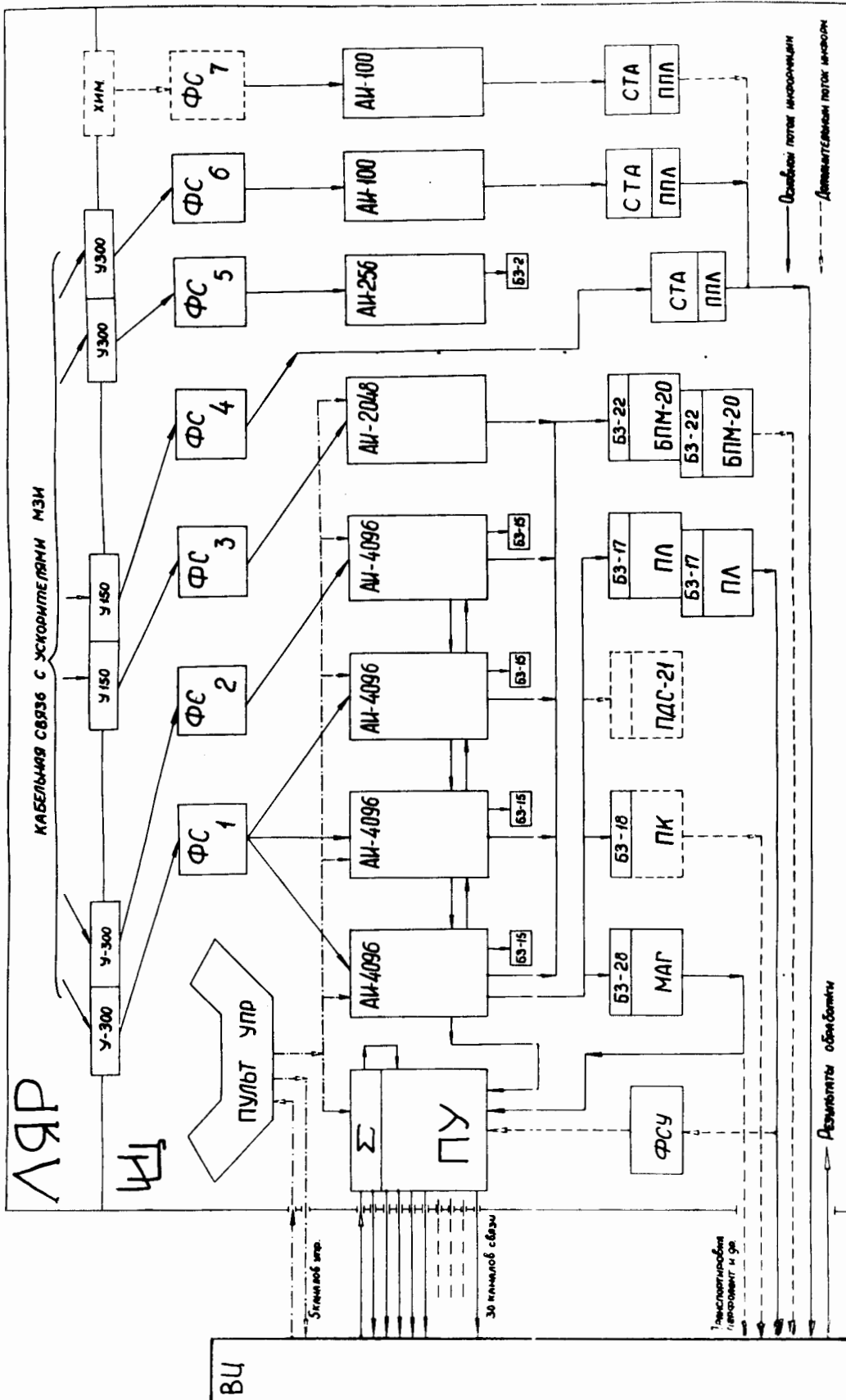
г) Основной задачей группы радиоэлектроники являлось обеспечение физических экспериментов на ускорителях многозарядных ионов электронной аппаратурой.

Работы развивались по двум направлениям:

разрабатывалась унифицированная спектрометрическая аппаратура для полупроводниковых детекторов заряженных частиц;

велось проектирование лабораторного измерительного центра для накопления и обработки информации физического эксперимента.

В настоящее время полностью разработан усилительный тракт для α -спектрометрии на поверхностно-барьерных кремниевых детекторах, состоящий из зарядово-чувствительного предусилителя, основного усилителя и экспандера. Группой разработан также



Р и с. 89

Схема накопления и передачи информации ЛЯР-ВЦ

зарядово-чувствительный предусилитель для β, γ -спектрометрии (ширина линии шума 1,6 кэв при $C_{\text{вход}} = 30$ пф и $\tau = 5$ мксек).

Расширение тематики работ и усложнение физических экспериментов на ускорителях МЗИ поставили задачу проектирования специального лабораторного измерительного центра для накопления и обработки информации. Схема связи измерительного центра с ускорителями и вычислительным центром ОИЯИ, а также расположение основной аппаратуры, представлены на рис. 89.

Основу измерительного центра ЛЯР составляют четыре стойки анализаторов АИ-4096, работающие либо самостоятельно, либо в едином комплексе на 16384 канала в режиме многомерного анализа. Каждая стойка укомплектована набором входных кодирующих устройств (амплитудные, временные и номера датчика).

Предусмотрена передача накопленной информации в вычислительный центр ОИЯИ через передающее устройство параллельным кодом (до 50 бит) непосредственно с магнитофонного записывающего устройства, либо с перфоленты через фотоввод. Контроль правильности передачи осуществляется передачей контрольных сумм и приемом контрольных сумм из Вычислительного центра ОИЯИ.

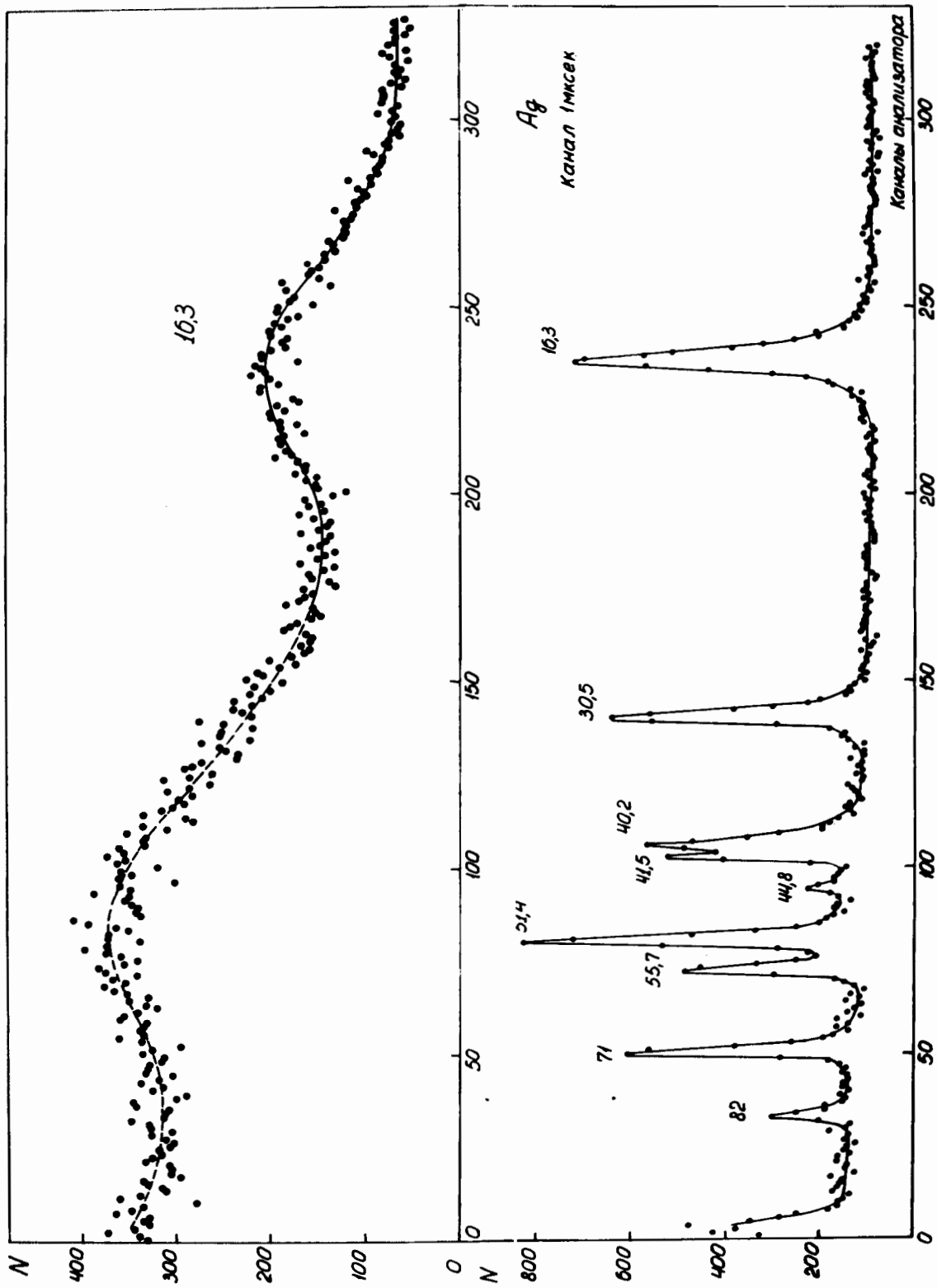
ЛАБОРАТОРИЯ НЕЙТРОННОЙ ФИЗИКИ

Ближайшие перспективы прогресса в ядерных исследованиях по спектрометрии нейтронов связаны с вводом в строй микротрона. В процессе работы выяснилось, что запуск большой машины на 30 Мэв сопряжен с целым рядом трудностей. Были обнаружены явления, интересные и важные с ускорительной точки зрения. Многие трудности удалось преодолеть. В результате был получен пучок электронов с энергией около 22 Мэв и током в импульсе 10 ма. В течение декабря пучок электронов был введен в реактор. Была опробована совместная работа реактора с микротроном.

На рис. 90 нижняя кривая представляет спектр резонансов серебра, снятый по времени пролета при пролетной базе 17 м, при длительности электронного импульса 1,5 мксек и при факторе размножения фотонейтронов в реакторе порядка 100. При этих условиях длительность нейтронной вспышки составляет 3 мксек, в то время как при работе реактора в обычном режиме длительность вспышки (при 3000 об/мин) - 50 мксек. Спектр уровней серебра, снятый на том же расстоянии 17 м в обычном режиме, представлен верхней кривой. 8 резонансов в области 30,5 - 82 эв, разрешаемые с микротроном, сливаются здесь в один широкий пик. При базе 17 м с микротроном достигается такое же разрешение, как в обычном режиме при базе 300 м.

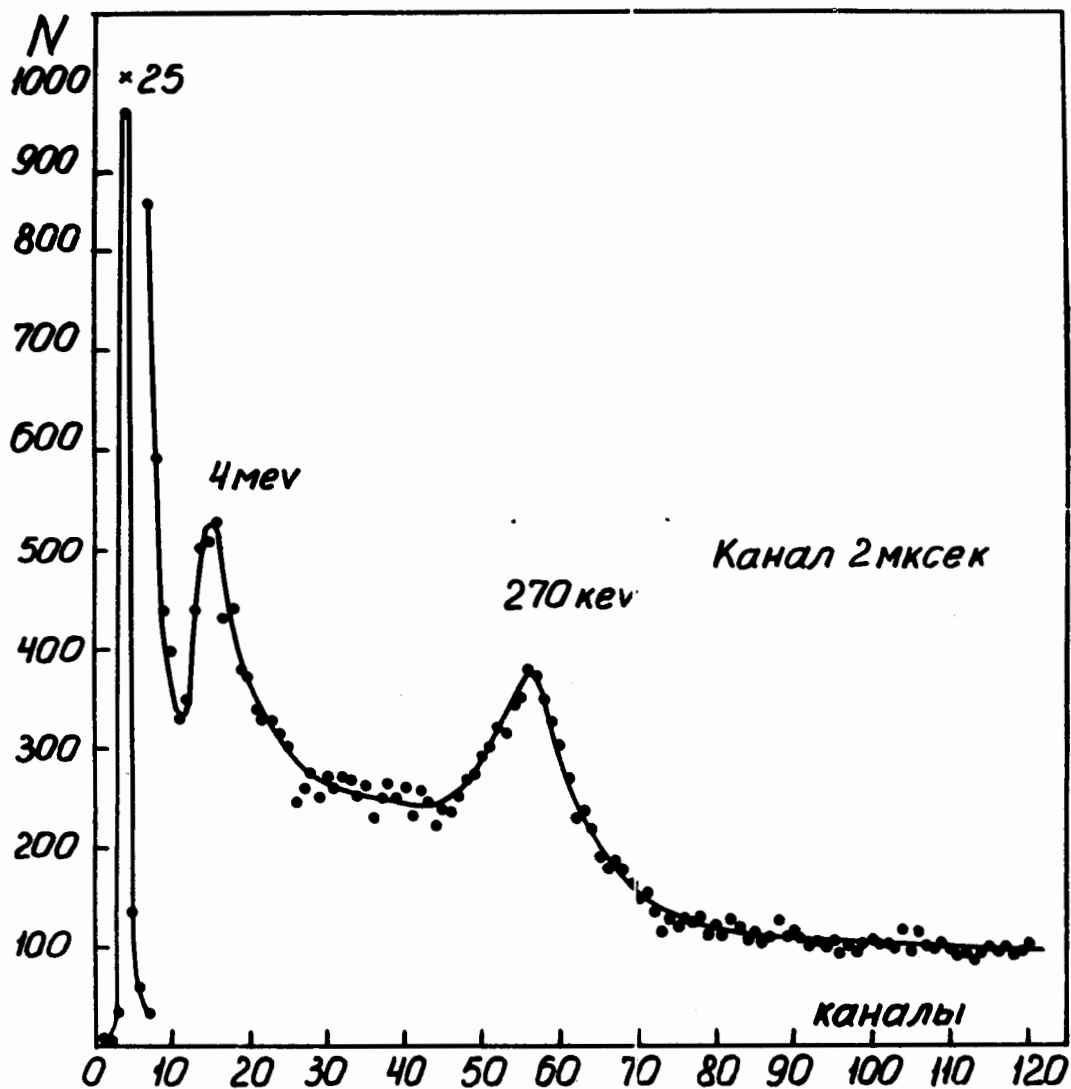
На рис. 91 показан спектр, снятый на расстоянии 750 м нейтронным детектором со сцинтиллирующим литиевым стеклом. Первый узкий и очень высокий пик обусловлен тормозным гамма-излучением электронов. Затем следует пик, соответствующий энергии нейтронов 4 Мэв. Это фотонейтроны, создаваемые тормозным гамма-излучением, а также нейтроны размножения в реакторе. Пик с энергией 270 кэв соответствует, в основном, резонансу реакции (n, α) в литии при энергии нейтронов около 250 кэв. Этот график иллюстрирует разрешающую способность, достигаемую на больших пролетных расстояниях.

Нужно отметить, что инжекция фотонейтронов в импульсный реактор производится впервые. В отличие от стационарного размножителя, который работает в Харуэлле, здесь возможна работа при больших размножениях, поскольку для запаздывающих нейтронов реактор остается очень далеким от критичности. В стационарной установке фон между импульсами гораздо больше, а при размножении порядка 200 работа вообще невозможна - это уже режим реактора, а не размножителя. В нашем случае оказалось возможным вести эксперименты с различными размножениями вплоть до 1000, причем ширина импульса определяется, как и ожидалось, коэффициентом размножения на мгновенных нейтронах. Полученные результаты представляются весьма интересными с точки зрения реакторной физики.



Р и с. 80

Аппаратурные кривые, полученные при измерении радиационного захвата нейтронов серебром. Верхняя кривая получена при работе ИБРа в обычном режиме, нижняя — при инъекции электронов в активную зону реактора с помощью микротрона.



Р и с. 91

Аппаратурная кривая, полученная при измерении спектра нейтронов литиевыми стеклами на базе 750 м при работе микротрона.

Работы по освоению электростатического генератора ЭГ-5 продвигались успешно. Выведен стабилизированный протонный пучок с хорошей интенсивностью и энергией 3,7 Мэв. С установленной трубкой новой конструкции в принципе можно надеяться достигнуть проектной энергии 5 Мэв.

В 1964 году хорошо работал измерительный центр Лаборатории. Это имело очень большое значение для выполнения научной программы. Измерительный центр был оснащен новыми двухтысячеканальными анализаторами, многомерным анализатором; были усовершенствованы устройства для вывода данных с анализаторов, включая устройство передачи данных в Вычислительный центр ОИЯИ по кабелю.

РАБОТА УЧЕНЫХ СОВЕТОВ ЛАБОРАТОРИЙ
И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СОВЕТОВ ЛАБОРАТОРИЙ И ИНСТИТУТА

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ И НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

УЧАСТИЕ ОИЯИ В XII МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
ПО ФИЗИКЕ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ

IV. РАБОТА УЧЕНЫХ СОВЕТОВ ЛАБОРАТОРИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СОВЕТОВ ЛАБОРАТОРИЙ И ИНСТИТУТА

В 1964 году нормально функционировали научные и квалификационные составы ученых советов лабораторий. На заседаниях научных составов рассматривались и утверждались научно-исследовательские планы лабораторий, а также вопросы, связанные с постановкой и проведением отдельных работ.

Большую работу провели квалификационные составы советов ЛВЭ, ЛЯП и ЛТФ. На их заседаниях состоялись защиты диссертаций сотрудников ОИЯИ и других институтов, рассматривались вопросы присвоения ученых званий, а также проводились выборы на научные должности.

В 1964 году ученая степень кандидата наук была присуждена 31 сотруднику Объединенного института, 8 человек: Нгуен Ван Хъеу, М.И. Подгорецкий, И.В. Полубаринов, М.И. Соловьев, И. Стары, Р.М. Суляев, А.И. Филиппов, И.В. Чувило защитили докторские диссертации.

На совместном заседании ученых советов всех лабораторий состоялось выдвижение в Академию наук СССР. Действительным членом АН СССР избран руководитель группы ЛЯП профессор Б.М. Понтекорво.

Важную роль в деятельности Института играют научно-технические советы лабораторий. Они являются эффективными рабочими органами, которые осуществляют детальное обсуждение научных и организационных вопросов, связанных не только с постановкой всех основных исследований, но также с перспективами планирования и развития лабораторий и Института. Рабочие совещания НТС с привлечением широкого круга научно-технических работников созываются в среднем 1 раз в 3 недели. Регулярно созывается НТС при директоре Института. На его совещания приглашается научно-технический актив Института.

Премии Объединенного института ядерных исследований

за 1963 год

На соискание премий Объединенного института ядерных исследований за 1963 год было представлено 10 лучших теоретических и экспериментальных работ, выполненных сотрудниками Института.

В соответствии с решением Ученого Совета Института от 29 мая 1964 года первой премии ОИЯИ удостоена работа В.А.Карнаухова, Л.А.Петрова, В.Г.Субботина, Г.М.Тер-Акопяна и Г.Н.Флерова "Протонный распад радиоактивных ядер". Вторая премия ОИЯИ присуждена Е.М. Андрееву, И.А. Голутвину, Н.М. Говоруну, В.Д. Инкину, Ю.А. Каржавину, С.М. Коренченко, В.Д. Неустроеву, М.И. Попову, В.Д. Степанову, Г.Н. Тентюковой, Ху Чя-вэю и И.В. Чувило за разработку и внедрение серии систем автоматической обработки фотографий пузырьковых камер.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ И НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Сотрудничество и связи Объединенного института ядерных исследований развивались в 1964 году в следующих направлениях:

1. Выполнение научных и методических работ совместно с исследовательскими организациями стран-участниц.
2. Проведение международных научных совещаний.
3. Поездки ученых Объединенного института ядерных исследований в страны-участницы Института и командировки специалистов стран-участниц в Дубну.
4. Участие ученых ОИЯИ в международных конференциях.
5. Сотрудничество с ЦЕРНом и Институтом теоретической физики в Копенгагене.
6. Приглашение в Дубну ученых из стран, не являющихся членами ОИЯИ.

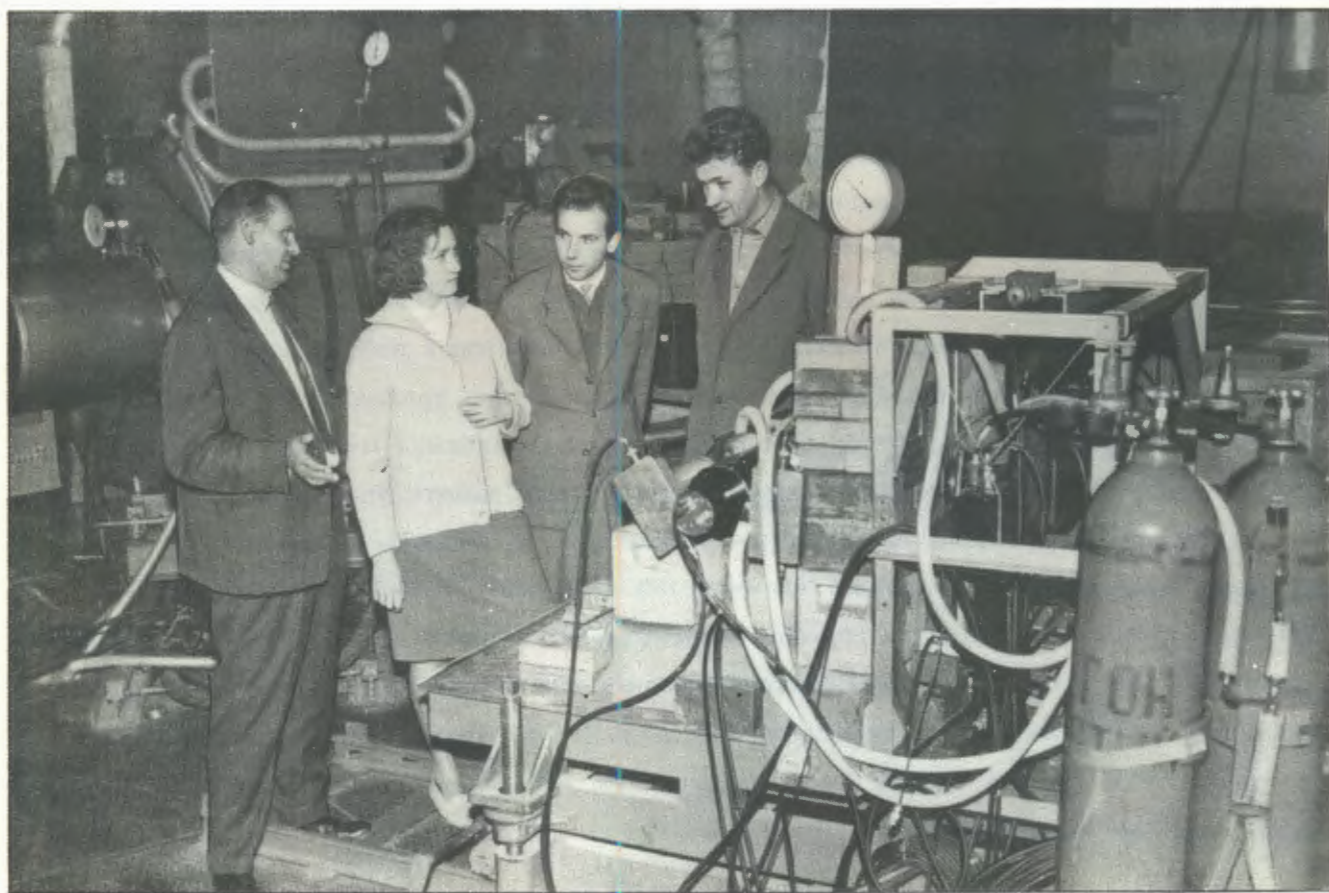
1. Выполнение научных и методических работ совместно с исследовательскими организациями стран-участниц. Основным видом сотрудничества лабораторий Объединенного института ядерных исследований с исследовательскими организациями стран-участниц является выполнение совместных научных и методических работ. Эти работы осуществлялись в соответствии с планом, утвержденным XV сессией Ученого Совета ОИЯИ. Всего в течение года выполнено около 70 совместных работ. Успешно выполнена совместная работа по исследованию упругого рассеяния протонов на протонах и протонов на дейтонах на малые углы на основе фтоэмульсионной методики. Со стороны Объединенного института ядерных исследований в этой работе участвовала группа физиков ЛВЭ во главе с В.А. Копыловым-Свиридовым, со стороны стран-участниц - Лаборатория физики высоких энергий Физического института Болгарской Академии наук под руководством П. Маркова, группа чехословацких физиков под руководством В. Петржилки и Я. Пернегра, сотрудники Физико-химического института в Улан-Баторе Д.Тувдендорж и Н. Далхажав и вьетнамская группа в Ханое, руководимая Нгуен Дин Ты. Эта совместная научная работа была доложена на XII Международной конференции по физике высоких энергий в Дубне.

Из совместных работ, выполняемых камерной методикой, следует отметить работу по исследованию резонансов, выполняемую группой М.И. Соловьева (ЛВЭ) и Лабораторией физики высоких энергий Института атомной физики в Бухаресте под руководством А. Михула, а также работу по исследованию частиц Ω^0 и η^0 , выполняемую сотрудниками ЛВЭ совместно с польскими физиками.

В конце года группа польских физиков под руководством З. Стругальского приступила к выполнению совместного с ЛВЭ исследования радиационного распада бозонных резонансов.

Увеличилось число совместных работ по методическим вопросам. Отдел новых научных разработок ЛВЭ под руководством Ю.А. Каржавина вместе со специалистами ряда стран ведет разработки устройств для автоматической обработки фотографий с пузырьковых камер. В этих разработках участвуют специалисты из Будапешта, Берлина, Варшавы, Бухареста и Праги.

Успешно идет работа группы А.Е. Игнатенко (ЛЯП) и группы М. Петрашку (Институт атомной физики в Бухаресте) по исследованиям процессов, вызываемых безрадиационными переходами в тяжелых μ -мезоатомах. Следует отметить, что экспериментальная аппаратура для этого совместного исследования была подготовлена в Румынии.



Р и с. 92

Группа советских и румынских физиков в экспериментальном павильоне корпуса синхроциклотрона.

С Лабораторией ядерных проблем эффективно сотрудничает в области изучения радиоактивных изотопов редких земель группа Т. Фенеша из Дебрецена. Эти исследования проводятся на аппаратуре, изготовленной в Венгрии.

Отдел ядерной спектроскопии и радиохимии ЛЯП широко сотрудничает с рядом стран (Венгрией, Польшей, ГДР, Чехословакией) в области исследований нейтронодефицитных изотопов редких земель и радиохимии. Особенно успешно идет сотрудничество с группами З. Суковского и С. Хойнацкого из Института ядерных исследований в Варшаве, И. и В. Звольских и А. Машталки из Института ядерных исследований в Праге, А. Хринкевича из Института ядерной физики в Кракове, В. Жука из Люблянского университета, Д. Киша из Центрального института физических исследований в Будапеште, И. Берени из Института ядерной физики в Дебреcene, Г. Гросерьюкена из Технического университета в Дрездене.

Лаборатория теоретической физики имеет связи с теоретическим отделом ЦИФИ в Будапеште (Т. Шиклош), кафедрой теоретической физики университета им. Гумбольдта (Ф. Кашлун, В. Цёлнер), польскими теоретиками из Института ядерных исследований в Варшаве и Института ядерной физики в Кракове. Тесное сотрудничество ЛТФ осуществляет с румынскими теоретиками из Бухареста А. Сандулеску и Д. Богданом в работах по применению сверхтекучей модели ядра к α -распаду сильнодеформированных ядер и к β -распаду, а также с польскими теоретиками из Вроцлавского университета А. Павликовским и В. Рыбарской в исследованиях точности метода приближенного вторичного квантования и З. Галясевичем - в области теории многих частиц.

Группа С.М. Поликанова из Лаборатории ядерных реакций успешно сотрудничает с группой Н. Вылкова из Института атомной физики в Бухаресте в области исследования спонтанно делящихся изомеров. Для проведения этих исследований на циклотроне ИАФ на 3 месяца был командирован в Румынию научный сотрудник ЛЯР А.А. Плеве.

Лаборатория нейтронной физики совместно с Институтом ядерной физики в Кракове исследует неупругое и квазиупругое рассеяния нейтронов, а с Институтом ядерных исследований в Варшаве изучает фононные спектры кристаллов и дифракцию нейтронов. Отдел ядерной электроники ЛНФ (Г.И. Забиякин) вместе с Центральным институтом физических исследований в Будапеште разрабатывает многоканальные и многомерные анализаторы для физических измерений.

(Перечень совместных работ прилагается).

2. Проведение международных научных совещаний. XV сессия Ученого Совета Института наметила провести в 1964 году 16 научных совещаний. Фактически было проведено 17 таких совещаний, не считая встреч членов Камерного комитета, а также специалистов, занимающихся автоматизацией сработки фотографий с пузырьковых камер и выполнением других совместных работ.

Впервые в истории Объединенного института в январе-феврале 1964 года была проведена Международная зимняя школа по теоретической физике, в которой приняли участие 120 слушателей.

Кроме проведенных в 1964 году совещаний с большим количеством участников (от 100 до 150 человек) проходили и узкие рабочие совещания. Практика показала, что полезно проведение как больших научных совещаний с подведением итогов работы в широкой области исследований, так и узких рабочих совещаний с целью подведения итогов совместных работ, обсуждения конкретных путей выполнения отдельных научных исследований и методических разработок.

Успешно прошло в Институте второе Совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами в области энергии 1 эв - 100 кэв, организованное ЛНФ. В нем приняло участие 150 специалистов из стран-участниц. Совещание содействовало координации научно-исследовательских работ.

Рабочее совещание по неупругому рассеянию медленных нейтронов в кристаллах и жидкостях было также очень полезным. Активное обсуждение научных докладов и многочисленные дискуссии вне рамок заседаний способствовали обмену опытом, выявлению перспективных направлений дальнейшей работы и налаживанию сотрудничества. Особенно ценными в этом отношении были контакты экспериментаторов с теоретиками.

Международные совещания по ядерной спектроскопии нейтрондефицитных изотопов редких земель и теории ядра в Институте собираются ежегодно. В них участвуют более 100 специалистов из стран-участниц. Эти совещания проходят на высоком научном и организационном уровне и содействуют сотрудничеству ученых многих лабораторий стран-участниц Института.

Впервые в этом году Лабораторией ядерных реакций было проведено большое международное совещание по физике тяжелых ионов, в котором приняло участие около 120 специалистов из стран-участниц.

В Институте стало традицией проведение научных совещаний по методическим проблемам. Следует, прежде всего, отметить ежегодный симпозиум по ядерной электронике, организуемый Советом по радиоэлектронике. В этом году он был посвящен автоматизации обработки экспериментальных данных.

Объединенный институт совместно с Центральным институтом ядерных исследований ГДР в Дрездене провел в ноябре совещание по химии воды в ядерных реакторах.

(Перечень совещаний, проведенных ОИЯИ в 1964 г., прилагается)

3. Поездки ученых ОИЯИ в страны-участницы Института и командировки специалистов стран-участниц в Дубну. Одним из видов сотрудничества лабораторий Института с научно-исследовательскими организациями стран-участниц являются поездки ученых и других специалистов Института в страны-участницы. Эти поездки проводятся с целью выполнения совместных работ, обмена опытом, консультаций и чтения лекций об исследованиях, проводимых в лабораториях Института. В 1964 году более 100 специалистов Объединенного института побывало в странах-участницах.

В 1964 году в Дубне побывало в краткосрочных командировках около 150 специалистов стран-участниц Института. Эти поездки были связаны главным образом с выполнением совместных работ.

4. Участие ученых Объединенного института ядерных исследований в международных конференциях и симпозиумах. Главным событием в международной жизни Института было проведение в Дубне XII Международной конференции по физике высоких энергий, в которой приняло участие 450 ученых из 32 стран.

Проведение в Дубне этой конференции явилось признанием большой роли ОИЯИ в развитии физики высоких энергий. Ряд ведущих физиков нашего Института принял участие в организации конференции.

Объединенный институт ядерных исследований принял также участие в Международном конгрессе по ядерной физике, посвященном 30-летию открытия искусственной радиоактивности. В состав делегации входили: Д.И. Блохинцев, Г.Н. Флеров, И.М. Франк, В.Г. Соловьев, В.А. Карнаухов и П. Фогель. Профессор Г.Н. Флеров сделал на конгрессе обзорный доклад о механизме и продуктах реакций с тяжелыми ионами и физике деления. В этом докладе он кратко сообщил о первых данных по синтезу 104 элемента. Доклад проф. Г.Н. Флерова вызвал большой интерес и оживленную дискуссию.

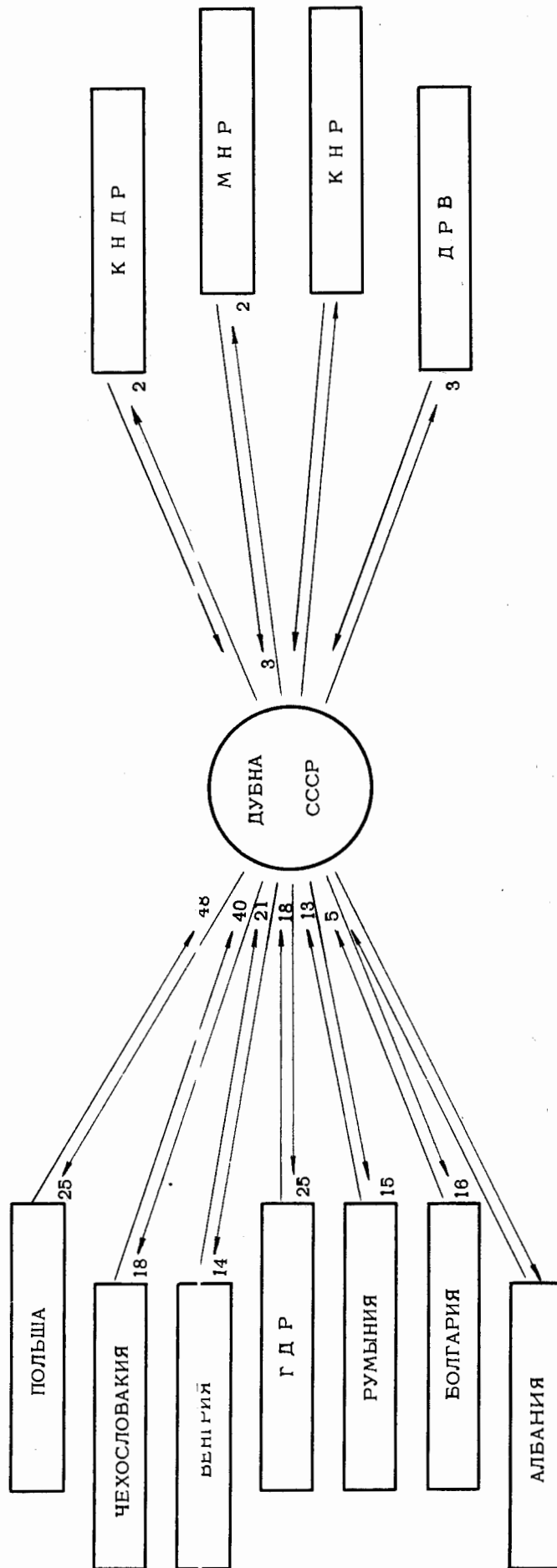
С докладом о работах Лаборатории теоретической физики о коллективных свойствах деформированных ядер выступил В.Г. Соловьев. На тему доклада по просьбе многих участников конгресса был проведен специальный семинар.

Заместитель директора ЛНФ Ю.С. Язвницкий выступил на III Международной конференции по мирному использованию атомной энергии от группы авторов с докладом об опыте эксплуатации ИБР, его характеристиках при инъекции нейтронов от микротрона и применении реактора для нейтронных исследований. Этот доклад о работе импульсного реактора ЛНФ и результатах проведенных на нем исследований получил высокую оценку. На конференции были сообщены также данные по синтезу 104 элемента.

Помимо названных выше конференций ученые Института приняли участие в следующих конференциях и симпозиумах:

ПОЕЗДКИ

УЧЕНЫХ ОИЯИ В СТРАНЫ-УЧАСТНИЦЫ ИНСТИТУТА И КОМАНДИРОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СТРАН-УЧАСТНИЦ В ДУБНУ В 1964 Г.



Конференция по физике твердого тела, Бристоль, Англия	Е. Сосновский (Польша)
Международная выставка электронных приборов, Париж, Франция.	П. Бедроян (Венгрия)
Международный симпозиум по теорети- ческой интерпретации коллективных ядерных уровней, Брюссель, Бельгия	П. Фогель (Чехословакия)
Конференция по физике высоких энергий, Оксфорд, Англия	Э. Феньвеш (Венгрия)
Гордоновская конференция по ядерной химии, Бостон, США	В.А. Друин (СССР)
Международный конгресс по электронике, Рим, Италия	П. Амбро (Венгрия)
Международная конференция по методике измерений, Стокгольм, Швеция	Ю.Н. Денисов (СССР) Г. Кумпф (ГДР)
Международная конференция по координа- ционной химии, Вена, Австрия	И. Стары (Чехословакия)
Международная конференция по ядерной фо- тографии, Женева, Швейцария	Э. Феньвеш (Венгрия)
Симпозиум по радиохимическим мето- дам анализа, Зальцбург, Австрия	Ф. Молнар (Венгрия)
Весенняя и летняя школа физиков ЦЕРНа, Югославия	Е.Н. Кладницкая (СССР) С.А. Бунятов - " - И. Бланк (Чехословакия) П. Децовский (Польша)
Симпозиум по химическим эффектам, связанным с ядерными реакциями и радиоактивными преобразованиями, Вена, Австрия	Н.Г. Зайцева (СССР) И. Звара (ЧССР)
Симпозиум по неупругому рассеянию нейтронов, Бомбей, Индия	Ф.Л. Шапиро (СССР) К. Парлинский (ПНР)
Сессия Исполкома ИЮПАП, Дюссель- дорф, ФРГ	Д.И. Блохинцев (СССР)
Юбилейная конференция, посвященная 400-летию со дня рождения Г.Галлилея, Италия	Н.Н. Боголюбов (СССР) В.И. Векслер (СССР)

Всего в прошлом году ученые Объединенного института ядерных исследований при-
нимали участие в 17 международных конференциях и симпозиумах, проводимых в странах,
не являющихся членами ОИЯИ.

5. Сотрудничество с ЦЕРНом и Институтом теоретической физики Копенгагенского университета. Дирекция ОИЯИ в соответствии с решениями Ученого Совета и Комитета Полномочных Представителей поддерживала связи с Европейской организацией ядерных исследований (ЦЕРН) в Женеве. Сбмен учеными, установленный ранее между ОИЯИ и ЦЕРНом, за отчетный период продолжался. В начале 1964 года из ЦЕРНа в Институт вернулся румынский физик-экспериментатор Лаборатории ядерных проблем Корнел Мариш, проработавший в ЦЕРНе 6 месяцев. Такой же период в ЦЕРНе в 1964 году работали и венгерский физик-теоретик доктор физико-математических наук Габор Домокош и научный сотрудник ЛЯП М.И. Попов. 3 месяца находился в ЦЕРНе научный сотрудник ЛВЭ И.А. Голутвин.

В свою очередь в Дубне от ЦЕРНа около года работал в ЛВЭ французский инженер Филипп Брианде, 3 месяца - французский физик-теоретик Жан Леффель и с конца прошлого года в ЛВЭ работает норвежский физик-экспериментатор Кормунд Мюклебуст, прибывший в Объединенный институт на один год.

Продолжается сотрудничество нашего Института с Копенгагенским центром теоретической физики. В 1964 году в Копенгаген на 6 месяцев был направлен научный сотрудник Лаборатории ядерных проблем В.Е. Кузнецов для выполнения исследований схемы распада туллия-168 на радиоактивных изотопах, поставляемых в Копенгаген из Лаборатории ядерных проблем.

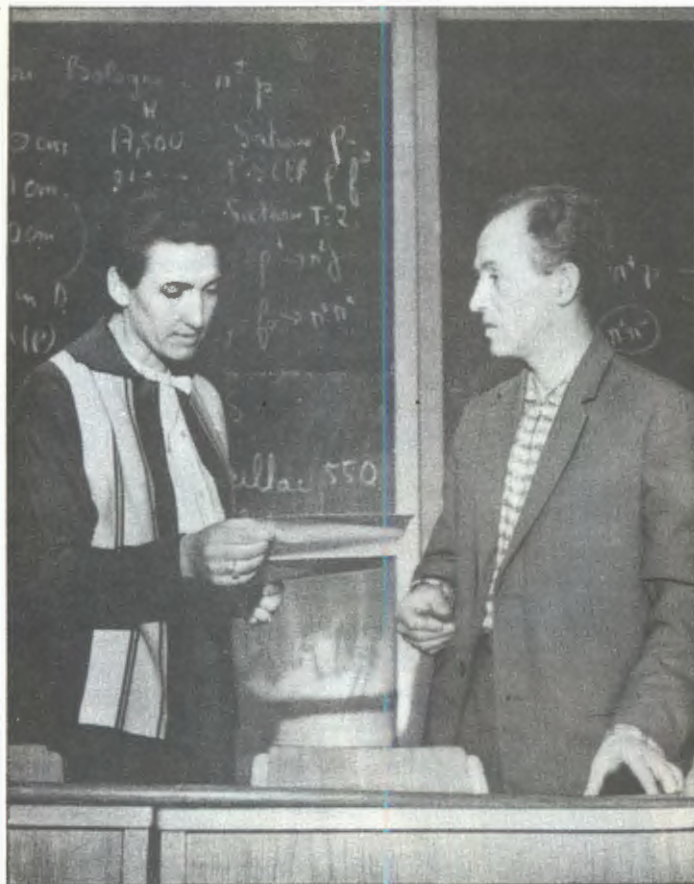
6. Приглашение ученых. В 1964 году по приглашению дирекции в Объединенном институте побывало 5 ученых из стран не участниц Института с визитами, длившимися 8-10 дней.

Жорж Шарпак и Жанна Лаберриг из Франции поделились с учеными ОИЯИ опытом создания искровых и пузырьковых камер.

Очень полезным для Лаборатории нейтронной физики был визит французского физика-экспериментатора из Сакле доктора Бернара Жакро. В этой Лаборатории заканчивается подготовка экспериментов по изучению магнитных свойств сверхпроводников с помощью рассеяния нейтронов. Такие эксперименты уже ведутся во Франции под руководством Б. Жакро, который прочел несколько лекций о работах, проводимых в Сакле, и принял участие в обсуждении научных проблем.

Большую пользу принес Лаборатории ядерных реакций визит известного американского ученого Эрла Хайда из Радиационной лаборатории им. Лоуренса в Беркли (Калифорния). В нескольких лекциях, прочитанных в ЛЯР и ЛТФ, он рассказал о последних исследованиях, выполняемых в Беркли по синтезу и изучению свойств трансурановых элементов.

По приглашению Лаборатории теоретической физики в Дубне в течение недели



Р и с. 93

Многие зарубежные ученые посетили Дубну. На этом фото вы видите французского физика Жанну Лаберриг (Орсэ) и научного сотрудника ЛЯП В. Флягина.

находился японский ученый Таро Тамура. Он выступил на семинаре с лекциями по теории ядра и принял участие в дискуссиях.

Совместные работы

лабораторий Объединенного института ядерных исследований
с научно исследовательскими организациями
стран-участниц Института в 1964 году

Различные группы Института ведут как физические, так и методические работы совместно с институтами стран-участниц ОИЯИ в соответствии с планом сотрудничества, утвержденным Ученым Советом ОИЯИ. В 1964 году велись совместные работы по следующим темам:



Р и с. 94

Японский физик Таро Тамура в Объединенном институте ядерных исследований

1. Исследование упругого $p-p$ и $p-d$ рассеяния. Совместная обработка экспериментальных данных (Лаборатория высоких энергий, Физический институт Болгарской Академии наук).
2. Исследование процессов взаимодействия отрицательных пионов с нуклонами. Совместная обработка экспериментальных данных (Лаборатория высоких энергий, Физический институт Болгарской Академии наук).
3. Взаимодействие антипротонов с водородом при энергии 3 Бэв/с. Подготовка к совместной работе (Лаборатория высоких энергий, Физический институт Болгарской Академии наук).

4. Создание специальных фотоумножителей, исследование свойств фотоэлектронных умножителей и проведение поисковых работ по новым детекторам. Обмен опытом, информацией и чертежами. Изготовление в Народной Республике Болгарии опытных образцов управляемых ФЭУ (Лаборатория высоких энергий, Институт электроники Болгарской Академии наук).
5. Разработка устройств для автоматической обработки фотографий с пузырьковых камер. Обмен опытом (Лаборатория высоких энергий, Центральный институт физических исследований Академии наук Венгерской Народной Республики).
6. Исследование взаимодействий пионов с нуклонами и ядрами. Предоставление облученных фотоэмульсий и консультации (Лаборатория высоких энергий, Государственный Комитет наук Демократической Республики Вьетнам).
7. Исследование сильных антипротон-протонных взаимодействий на двухметровой пропановой камере. Подготовка к проведению экспериментов (Лаборатория высоких энергий, Институт физики высоких энергий Германской Академии наук в Берлине, ГДР).
8. Создание новой аппаратуры для скоростной обработки фотографий с пузырьковых камер (Лаборатория высоких энергий, Институт физики высоких энергий Германской Академии наук в Берлине, ГДР).
9. Методические работы по фотоэмульсиям. Обмен опытом (Лаборатория высоких энергий, Институт физики высоких энергий Германской Академии наук в Берлине, ГДР).
10. Исследование взаимодействий пионов с нуклонами при высоких энергиях. Предоставление материалов с пузырьковых камер и облученных фотоэмульсий (Лаборатория высоких энергий, Институт атомной энергии Китайской Народной Республики).
11. Изучение упругого $p-d$ рассеяния. Совместная обработка экспериментального материала (Лаборатория высоких энергий, Институт физики и химии Монгольской Академии наук).
12. Облучение ксеноновой пузырьковой камеры в пучке π -мезонов с импульсом около 2 Бэв и исследования свойств рождения и распада Ω^0 -, η^0 - частиц. Подготовка к проведению эксперимента. (Лаборатория высоких энергий, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
13. Исследование взаимодействий антипротонов с водородом. Подготовка совместной работы. (Лаборатория высоких энергий, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
14. Изготовление приставки к микроскопу УИМ-21. Консультации (Лаборатория высоких энергий, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
15. Облучение ксеноновой пузырьковой камеры в пучке протонов с энергией 9 Бэв и исследование взаимодействий протонов с ядрами. Подготовка к совместной работе (Лаборатория высоких энергий, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
16. Использование установки целеуказаний на пучке π -мезонов с энергией 1 Бэв для исследования рождения и свойств Σ -частиц. (Лаборатория высоких энергий, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики, Институт ядерных исследований Уз. ССР).

17. Измерение дифференциального сечения реакций перезарядки π^- -мезонов на протонах с помощью искровой камеры (Лаборатория высоких энергий, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики, Физический институт Чехословацкой Академии наук).
18. Исследование резонансных взаимодействий элементарных частиц во взаимодействиях π^- -мезонов с нуклонами при энергии 4 и 7 Бэв. Совместная обработка фотографий с пузырьковых камер (Лаборатория высоких энергий, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
19. Исследование упругого рассеяния нуклонов на нуклонах при энергии 5,7 Бэв. Подготовка и выполнение совместной работы (Лаборатория высоких энергий, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
20. Исследование γ -квантов в ксеноновой пузырьковой камере, облученной π^- -мезонами с энергией 9 Бэв. Предоставление фотографий и обсуждение результатов (Лаборатория высоких энергий, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
21. Исследование периферических взаимодействий в столкновениях при энергии 9 Бэв и изучение медленных нуклонов отдачи. Предоставление облученных фотоэмульсий и обсуждение результатов (Лаборатория высоких энергий, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
22. Изготовление полуавтоматов для обработки камерных фотографий. Консультации, предоставление документации и помощь в монтаже и наладке приборов (Лаборатория высоких энергий, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
23. Изучение взаимодействий π^- -мезонов с нуклонами и упругого взаимодействия протонов с протонами и дейтонами. Предоставление фотографий с пузырьковых камер и облученных эмульсий (Лаборатория высоких энергий, Физический институт Чехословацкой Академии наук, Чешское высшее техническое училище).
24. Изготовление полуавтоматов для обработки фотографий с пузырьковых камер. Предоставление технической документации и консультации (Лаборатория высоких энергий, Физический институт Чехословацкой Академии наук).
25. Создание искровых камер. Обмен опытом и документацией (Лаборатория высоких энергий, Физический институт Чехословацкой Академии наук).
26. Создание новых систем фотоэлектронных умножителей. Обмен опытом и документацией (Лаборатория высоких энергий, Электро-технический институт Словацкой Академии наук).
27. Разработка новых типов фотоумножителей по техническим условиям, разработанным ЛВЭ (Лаборатория высоких энергий, Народное предприятие Карл Цейсс Германской Демократической Республики).
28. Изготовление датчиков Холла. Обмен опытом, документацией и поставка датчиков (Лаборатория высоких энергий, Электро-технический институт Словацкой Академии наук).
29. Исследование сверхпроводящих сплавов. Проведение измерения образцов (Лаборатория высоких энергий, Институт ядерных исследований Чехословацкой Академии наук).

30. Исследование нейтронодефицитных изотопов редких земель. Предоставление экспериментальных материалов, в дальнейшем совместные исследования (Лаборатория ядерных проблем, Физический институт Болгарской Академии наук).
31. Исследование нейтронодефицитных изотопов редких земель. Предоставление экспериментальных материалов, в дальнейшем совместные исследования (Лаборатория ядерных проблем, Центральный институт физических исследований и Институт ядерных исследований Венгерской Народной Республики).
32. Выделение радиоактивных изотопов редкоземельных элементов цериевой группы из эрбия. Консультации, обмен опытом, разработки методов (Лаборатория ядерных проблем, Центральный институт ядерных исследований и Технический университет, Дрезден, ГДР).
33. Исследование нейтронодефицитных изотопов редких земель (Лаборатория ядерных проблем, Центральный институт ядерных исследований Германской Демократической Республики).
34. Сотрудничество в области исследования долгоживущих изотопов (также и α -излучателей). Получение долгоживущих изотопов от ОИЯИ для исследования в Росендорфе (Лаборатория ядерных проблем, Центральный институт ядерных исследований Германской Демократической Республики).
35. Исследование нейтронодефицитных изотопов редких земель (Лаборатория ядерных проблем, Институт ядерной физики Польской Народной Республики).
36. Исследование прямых ядерных реакций и структуры деформированных ядер (Лаборатория ядерных проблем, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
37. Исследование процессов, вызываемых безрадиационными переходами в тяжелых μ -мезоатомах (Лаборатория ядерных проблем, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
38. Разработка полупроводниковых детекторов с широким чувствительным слоем для работы в вакууме (Лаборатория ядерных проблем, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
39. Исследование нейтронодефицитных изотопов редких земель. Предоставление экспериментальных материалов (Лаборатория ядерных проблем, Институт ядерных исследований Чехословацкой Академии наук).
40. Выделение радиоактивных изотопов редкоземельных элементов цериевой группы из эрбия. Консультации, обмен опытом в разработке методов (Лаборатория ядерных проблем, Институт ядерных исследований Чехословацкой Академии наук).
41. Подготовка поляризованных протонных мишеней. Обмен информацией, передача образцов, изготовленных в Чехословакии (Лаборатория ядерных проблем, Институт ядерных исследований Чехословацкой Академии наук).
42. Разработка источника поляризованного пучка ускорителя. Консультации (Лаборатория ядерных проблем, Институт ядерных исследований Чехословацкой Академии наук).
43. Неупругие взаимодействия мезонов с нуклонами. Обмен информацией (Лаборатория ядерных проблем, Чешское высшее техническое училище, Физический Институт Чехословацкой Академии наук).

44. Теория ядра (Лаборатория теоретической физики, Центральный институт физических исследований Венгерской Народной Республики).
45. Общие вопросы теории поля (Лаборатория теоретической физики, Университет им. Гумбольдта и Институт физики высоких энергий Германской Академии наук в Берлине, ГДР).
46. Теория многих частиц (Лаборатория теоретической физики, Вроцлавский университет Польской Народной Республики).
47. Теория ядра. Консультации (Лаборатория теоретической физики, Институт ядерной физики и Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
48. Исследования точности метода приближенного вторичного квантования (Лаборатория теоретической физики, Вроцлавский университет Польской Народной Республики).
49. СРТ-теорема и геометрия. Консультации, обмен научной информацией (Лаборатория теоретической физики, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
50. Изучение взаимодействия гиперзаряженных систем в зависимости от свойств гипернейтральных систем при упругих и неупругих процессах. Консультации (Лаборатория теоретической физики, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
51. Применение сверхтекучей модели к α -распаду сильно деформированных ядер. Совместные расчеты и обсуждение результатов (Лаборатория теоретической физики, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
52. Применение сверхтекучей модели к β -распаду. Совместные расчеты и обсуждение результатов (Лаборатория теоретической физики, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
53. Модели в теории поля и дисперсионные соотношения. Консультации (Лаборатория теоретической физики, Институт ядерных исследований Чехословацкой Академии наук).
54. Разработка многоканальных и многомерных анализаторов для физических измерений. Обмен опытом работы, передача документации (Лаборатория ядерных реакций, Центральный институт физических исследований Венгерской Народной Республики).
55. Изучение изомерных состояний, образующихся в реакциях с тяжелыми ионами (Лаборатория ядерных реакций, Центральный институт ядерных исследований Германской Демократической Республики).
56. Разработка полупроводниковых детекторов для ядерных исследований (Лаборатория ядерных реакций, Центральный институт ядерных исследований Германской Демократической Республики).
57. Изучение кулоновского возбуждения с помощью тяжелых ядер (Лаборатория ядерных реакций, Институт ядерной физики Польской Народной Республики).
58. Радиохимические методы разделения изотопов редких земель (Лаборатория ядерных реакций, Институт ядерной физики Польской Народной Республики).
59. Исследование реакции передачи с многозарядными ионами. Обмен опытом, подготовка к выполнению совместной работы (Лаборатория ядерных реакций, Институт ядерной физики и Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).

П Е Р Е Ч Е Н Ь

международных научных совещаний, проведенных Объединенным
институтом ядерных исследований в 1964 году

Тематика совещаний	Время прове- дения	Место проведе- ния	Количество участни- ков
Международная зимняя школа по теоретической физике	25 февраля - 14 марта	Дубна	120
Совещание по электронике ускорителей	21-25 апреля	Дубна	50
Совещание по гравитационным взаимодействиям и теории элементарных частиц	7-10 апреля	Дубна	80
Совещание по сотрудничеству на основе снимков с пузырьковых камер	4-6 мая	Берлин	20
Совещание по сотрудничеству на основе ядерных эмульсий	19-22 мая	Дубна	35
Совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами в области энергий 1 эв - 100 Кэв	9-12 июня	Дубна	150
Совещание по неупругому рассеянию медленных нейтронов в кристаллах и жидкостях	12-16 июня	Дубна	100
Совещание по ядерной спектроскопии нейтронодефицитных изотопов редких земель и теории ядра	18-23 июня	Дубна	100
Совещание камерного комитета	13-14 ок- тября	Дубна	30
Совещание по физике тяжелых ионов	20-24 октября	Дубна	120
Совещание по полупроводниковым детекторам ядерных частиц	26-28 октября	Дубна	30
Совещание по химии воды в ядерных реакторах	10-13 ноября	Дрезден- Россен- дорф	30
Симпозиум по автоматизации обработки экспериментальных данных	10-14 ноября	Дубна	70
Совещание фотоэмульсионного комитета	16-17 ноября	Дубна	20
Совещание по математическим методам решения задач ядерной физики	17-20 ноября	Дубна	35
Совещание Камерного комитета	1-3 декабря	Дубна	30

60. Исследование изомеров, получаемых в ядерных реакциях с тяжелыми ионами. Разработка аппаратуры для совместной работы (Лаборатория ядерных реакций, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
61. Использование тороидального спектрометра в работах на пучке ускорителя многозарядных ионов. Подготовка к выполнению совместной работы (Лаборатория ядерных реакций, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
62. Изучение спонтанноделящихся изомеров (Лаборатория ядерных реакций, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
63. Разработка электронных схем для полупроводниковых детекторов заряженных частиц. Обмен опытом (Лаборатория ядерных реакций, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
64. Разработка электронной аппаратуры для физических исследований. Взаимные консультации, подготовка к выполнению работы (Лаборатория нейтронной физики, Физический институт Болгарской Академии наук).
65. Разработка многоканальных и многомерных анализаторов для физических измерений. Обмен опытом. (Лаборатория нейтронной физики, Центральный институт физических исследований Академии наук Венгерской Народной Республики).
66. Исследование неупругого и квазиупругого рассеяния нейтронов (Лаборатория нейтронной физики, Институт ядерной физики Польской Народной Республики).
67. Исследование фоновых спектров кристаллов и дифракции нейтронов (Лаборатория нейтронной физики, Институт ядерных исследований Польской Народной Республики).
68. Математические методы решения физических задач и эксплуатация вычислительных машин. Обмен опытом, библиотеками программ и публикациями (Вычислительный центр, Центральный институт физических исследований Академии наук Венгерской Народной Республики).
69. Обработка треков камерных снимков для Института атомной физики Румынской Народной республики. Оказание помощи в обработке треков камерных снимков. (Вычислительный центр, Институт атомной физики Академии Румынской Народной Республики).
70. Обработка экспериментальных материалов. Подготовка к совместной работе (Вычислительный центр, Институт ядерных исследований Чехословацкой Академии наук).

УЧАСТИЕ ОИЯИ В XII МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ФИЗИКЕ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И АППАРАТУРЕ

С 5 по 15 августа в Дубне проходила XII Международная конференция по физике высоких энергий, в которой приняли участие 450 ученых из 32 стран.

Ряд ведущих физиков нашего Института принял участие в организации конференции. Председателем оргкомитета конференции был директор ОИЯИ проф. Д.И.Блохинцев. Профессора В.И. Векслер, В.П.Джелепов, Б.М.Понтекорво, А.Н.Тавхелидзе, адм.директор ОИЯИ В.Н.Сергиенко были членами оргкомитета. Д-ра Ю.М. Казаринов, А.И. Мухин, А.А. Тяпкин, И.В. Чувילו сделали обзорные, раппортерские доклады. Значительное число квалифицированных более молодых научных сотрудников



Р и с. 95

XII Международная конференция по физике высоких энергий.
Пленарное заседание.

Института были учеными секретарями конференции. Издательский отдел провел основную работу по подготовке материалов конференции, завершив ее очень быстрым изданием докладов раппортеров.

Научный вклад ОИЯИ можно условно разделить на
4 области

Исследования в области теоретической физики

Большой интерес был вызван работами, в которых исследовались асимптотические поведения сечений кроссинг-симметричных процессов при больших энергиях. Авторам удалось обобщить теорему Померанчука на большое число соотношений как между полными сечениями, так и дифференциальными сечениями неупругих процессов, а также на соотношения между формфакторами.

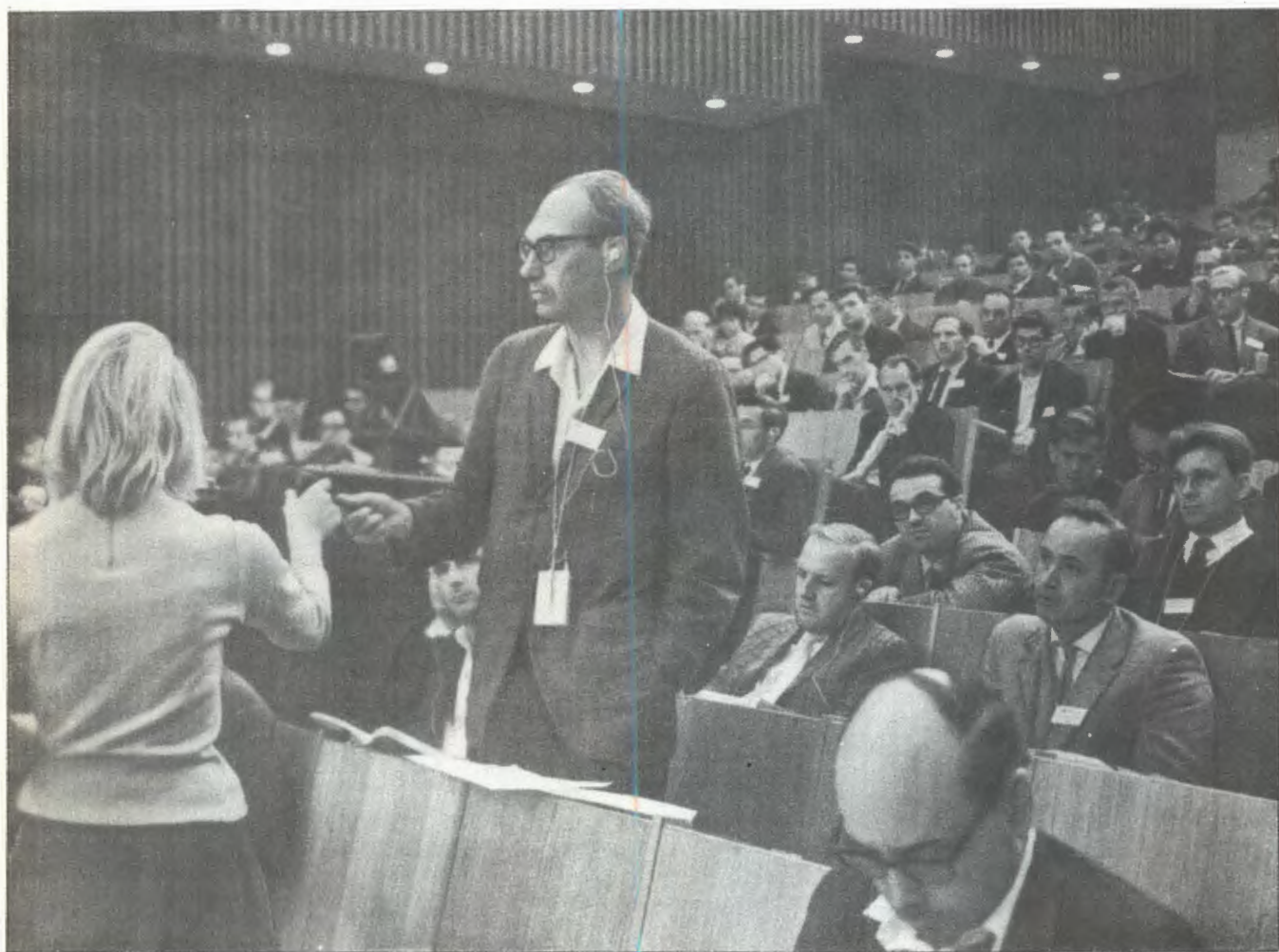


Рис. 96. XII международная конференция по физике высоких энергий. В зале заседаний.

Дальнейшее развитие получил предложенный в Дубне квазипотенциальный подход в квантовой теории поля, который становится эффективным методом рассмотрения большого круга задач.

Из работ, связанных с разработкой теории симметрии, большой интерес вызвали исследования теории взаимодействующих полей со спином, а также разработка теории группы Лоренца, чему на конференции был посвящен специальный семинар.

Большой интерес к сессии "новые идеи" был вызван кризисом существующих теорий. Сотрудники ОИЯИ представили на эту сессию ряд интересных работ, в которых рассматривались квантование пространства-времени, изменение причинности на малых расстояниях, уравнения теории поля с нелинейными лагранжианами.

Заметный интерес экспериментаторов вызвало рассмотрение возможностей исследования с помощью поляризованной протонной мишени.

Экспериментальные исследования в области ниже 1 Гэв

Одной из основных новостей конференции явились исследования Дубны в области захвата мюонов ядрами. К ранее полученным результатам по захвату мюонов ядрами He^8 добавились измерения асимметрии нейтронов при захвате поляризованных мюонов ядрами Ca^{40} и серы. Для обоих ядер полученное большое значение асимметрии испускания нейтронов относительно больших энергий противоречит расчетам, основанным на универсальной теории слабых взаимодействий. Именно поэтому полученные экспериментаторами результаты вызвали большой интерес.

Работами Дубны внесен основной вклад в исследование физики μ - и π -мезонов. Большой комплекс исследований молекулярных процессов с участием мюонов опирается на теорию, развитую С.С. Герштейном.

В области физики пионов необходимо отметить тщательные поиски (с отрицательным результатом) существования второго нейтрального пиона, существенное уточнение сведений о пион-пионном рассеянии при малых энергиях, а также широкое признание предложенной в Дубне интерпретации АВС-явления. В исследовании с жидководородной камерой получены первые непротиворечивые сведения о процессе $u\bar{p} \rightarrow \pi\pi$.

Результаты большого и тщательного по точности исследования пион-нуклонного и нуклон-нуклонного взаимодействия, проведенного в Дубне, составили основную часть раппортерского доклада на конференции.



Рис. 97. XII международная конференция по физике высоких энергий. Во время перерыва между заседаниями.

Экспериментальные исследования в области энергий выше 1 Гэв

Одной из наиболее интересных работ конференции явилось исследование $p-p$ и $p-p$ рассеяния на предельно малые углы. Результаты этих работ явились существенным вкладом в физику высоких энергий.

Исследования в области физики резонансов привели к обнаружению ряда многочастичных резонансов (λpp , $Kppp$, $pppp$). Особый интерес имеют указания на существование Λ_y резонанса.

В области изучения слабых взаимодействий большой интерес вызвали принципиально важные поиски эффекта антигравитации при распаде K_2^0 -мезонов, а также подробное исследование механизма нелептонных и лептонных распадов K^+ - и K_2^0 -мезонов. Проведена проверка справедливости правила $\Delta T = 1/2$, а также установлен векторный характер взаимодействия, ответственного за K_{e3} распад K_2^0 -мезонов.



Рис. 98. XII международная конференция по физике высоких энергий. В зале заседаний.

Физики нашего института внесли существенный вклад в бедную мировую статистику изучения редкого распада $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0 \gamma$.

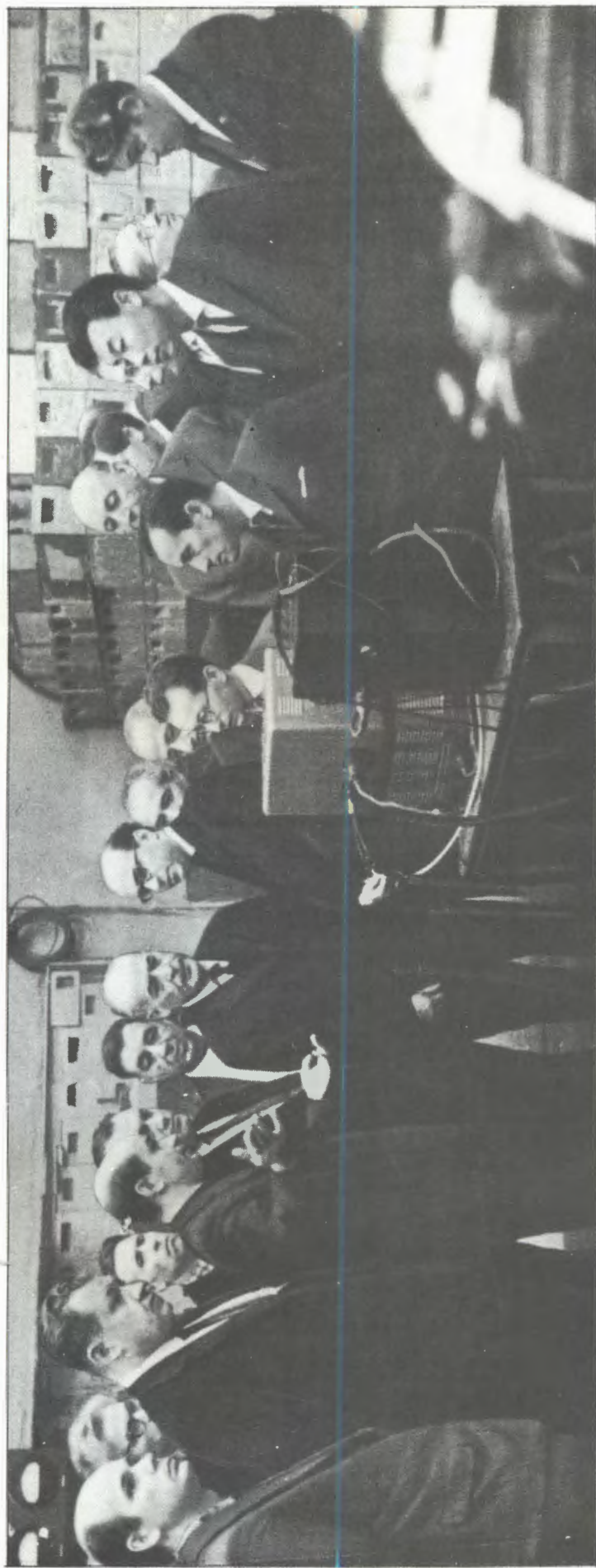
Методические исследования

На конференции были представлены важные разработки новой методики: изотропная искровая камера, стримерная камера высокого давления, а также проект многометровой пузырьковой камеры.



Рис. 99. XII международная конференция по физике высоких энергий. Во время перерыва между заседаниями.

Отмечая интересные и важные работы ОИЯИ, доложенные на конференции, необходимо вместе с тем четко отметить, что сопоставление оснащенных передовых центров капиталистических стран и ОИЯИ показывает, что наш Институт располагает более слабой по сравнению с имеющейся в зарубежных лабораториях технической базой, что приводит к недопустимой затяжке в проведении исследований. Особенно остро чувствуется в области физики высоких энергий отставание со счетными машинами, что приводит к невосполнимым потерям в научных исследованиях.



29 сентября 1984 года Объединенный институт ядерных исследований посетили Министры финансов Государств-членов СЭВ.
На снимке: осмотр одной из экспериментальных установок Лаборатории ядерных проблем.

РАБОТА СОВЕТА ПО РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

VII. РАБОТА СОВЕТА ПО РАДИОЭЛЕКТРОНИКЕ

Деятельность Совета по радиоэлектронике ОИЯИ и его рабочей группы проводилась в соответствии с "Положением о Совете". Председателем Совета на общественных началах является ст. научный сотрудник Г.И. Забиякин. Советом рассматривались и обсуждались планы работ лабораторий по радиоэлектронике. Особое внимание уделялось вопросам унификации и нормализации комплектующих узлов и деталей радиоэлектронной аппаратуры, что отражено в планах работ лабораторий и подразделений ОИЯИ.

Совет рассмотрел номенклатуру радиоизделий, принятых к поставке и применению в ОИЯИ в 1965-1966 г.г. и дал необходимые рекомендации.

В 1964 году завершена подготовка технической документации на ряд изделий, рекомендованных Советом для изготовления в Центральных экспериментальных мастерских Института. В ЦЭМ передана документация на типовую стойку электронно-физической аппаратуры, на унифицированный лабораторный источник питания ИП-2 и унифицированные пересчетные декады.

В истекшем году был проведен первый тематический конкурс на разработку унифицированной радиоэлектронной аппаратуры и организована выставка такой аппаратуры, разработанной в ОИЯИ. Конкурс и выставка показали несомненные достижения лабораторий Института в области унификации и нормализации радиоэлектронной аппаратуры. Этому способствовало организованное ЦЭМом производство унифицированных стоек, печатного монтажа и ряда деталей.

На заседаниях Совета по радиоэлектронике обсуждались вопросы, связанные с организацией измерительных центров в лабораториях Института и организацией радиоэлектронных работ в ЦЭМ.

Совет по радиоэлектронике организовал и провел рабочее совещание по электронике ускорителей и второй симпозиум ОИЯИ по вопросам автоматизации обработки экспериментальных данных.

Значительное место в работе Совета занимала подготовка к участию Института в национальных рабочих совещаниях и ряде конференций по радиоэлектронике.

VIII. ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ

В 1964 году издательский отдел направил для опубликования в научных журналах 351 статью, в том числе в журналы Советского Союза - 234, в зарубежные журналы - 117.

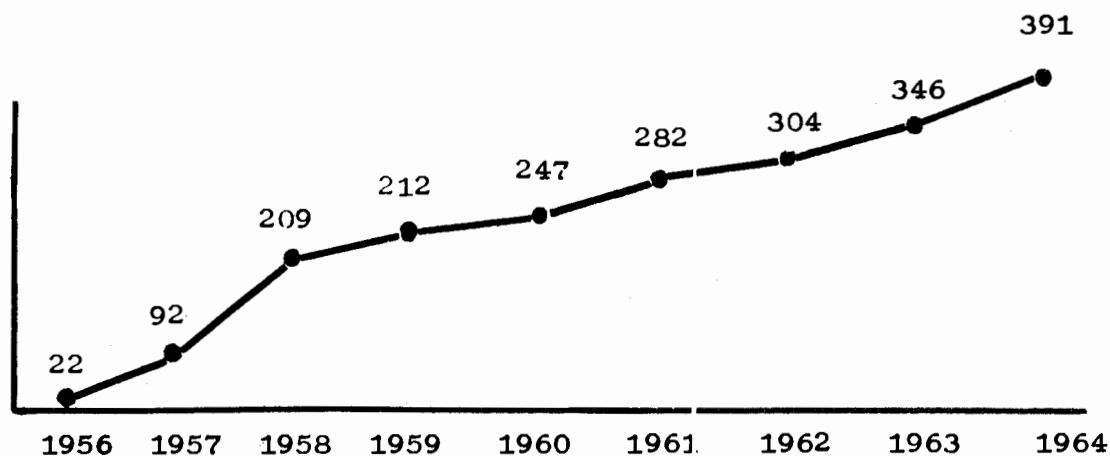
Было издано 390 препринтов (более 450 учетно-издательских листов при среднем тираже 400 экземпляров). Это количество по лабораториям распределяется следующим образом :

Лаборатория	Количество названий препринтов
Лаборатория высоких энергий	83
Лаборатория ядерных проблем	85
Лаборатория теоретической физики	106
Лаборатория нейтронной физики	25
Лаборатория ядерных реакций	40
Вычислительный центр	15
Сборники конференций и другие материалы	36

Объединенный институт ядерных исследований рассылает препринты в 37 государств, причем рассылка происходит выборочно более чем по 800 адресам.

Общее количество отпечатанных оттисков за год составило более 5 миллионов. Сюда входят, кроме препринтов, сборники, 24 бюллетеня библиотеки, материалы ученых советов, а также материалы Комитета Полномочных Представителей.

Рост числа препринтов, изданных Объединенным институтом ядерных исследований



Работа большого объема была выполнена издательским отделом в связи с XII Международной конференцией по физике высоких энергий. Отпечатан сборник аннотаций всех докладов (более 600 аннотаций на русском и английском языках), программы пленарных и секционных заседаний, различные справочные материалы. Через 12 дней после окончания конференции всем делегатам были разосланы экстра-копии докладов раппортеров.

В порядке обмена на препринты, рассылаемые Объединенным институтом ядерных исследований, библиотека получила около 1500 препринтов из 25 стран, в том числе :

СССР	- 183	Индия	- 83
Венгрия	- 37	Ирландия	- 5
ГДР	- 17	Италия	- 272
Польша	- 139	Канада	- 76
Чехословакия	- 93	Норвегия	- 7
Югославия	- 9	Пакистан	- 1
Бельгия	- 2	США	- 471
Бразилия	- 25	Финляндия	- 11
Англия	- 99	Франция	- 321
ФРГ	- 150	Швейцария	- 70
Голландия	- 8	Швеция	- 8
Дания	- 122	Япония	- 196
Израиль	- 72		

IX. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

В 1964 году библиотека обслужила 3191 читателя, в том числе 385 человек, прибывших в командировку. Библиотеку посетило 58769 человек. За год выдано 80138 библиотечных единиц.

Своевременной и быстрой информации читателей о вновь поступивших книгах, журналах и препринтах способствует постоянная выставка новых поступлений, книжный раздел которой меняется еженедельно, журнальный - ежедневно и раздел репринтов - по мере их поступления. Библиотека обеспечивает сотрудников Института необходимой литературой по всем ведущим темам. Списки новых книг, журналов и репринтов рассылаются по всем лабораториям Института. Два раза в месяц выпускается "Информационный бюллетень", который рассылается не только внутри Института, но и многим библиотекам стран-участниц (всего в 198 адресов).

К Международной конференции по физике высоких энергий был издан "Библиографический указатель работ сотрудников ОИЯИ за период май 1963 год - май 1964 г." Для рабочих совещаний и конференций, проходивших в Институте, устраивались тематические выставки. Всего в 1964 году было организовано 12 таких выставок.

В 1964 году библиотека получала 495 названия газет и журналов.

Комплектование иностранной литературы происходит по следующим каналам: приобретение монографий, выписка периодических изданий через "Международную книгу" и получение репринтов в порядке обмена Института с зарубежными научными учреждениями. В 1964 году приобретено через "Международную книгу" 379 новых книг, 4745 номеров журналов. В порядке бесплатного поступления по обмену получено 1522 экземпляра.

В 1964 году по всем источникам комплектования в Институт поступило 17.837 библиографических единиц, в том числе иностранных - 6.646.

На 1 января 1965 года фонд библиотеки исчисляется в 206.712 единиц, в том числе на иностранных языках - 72.513.

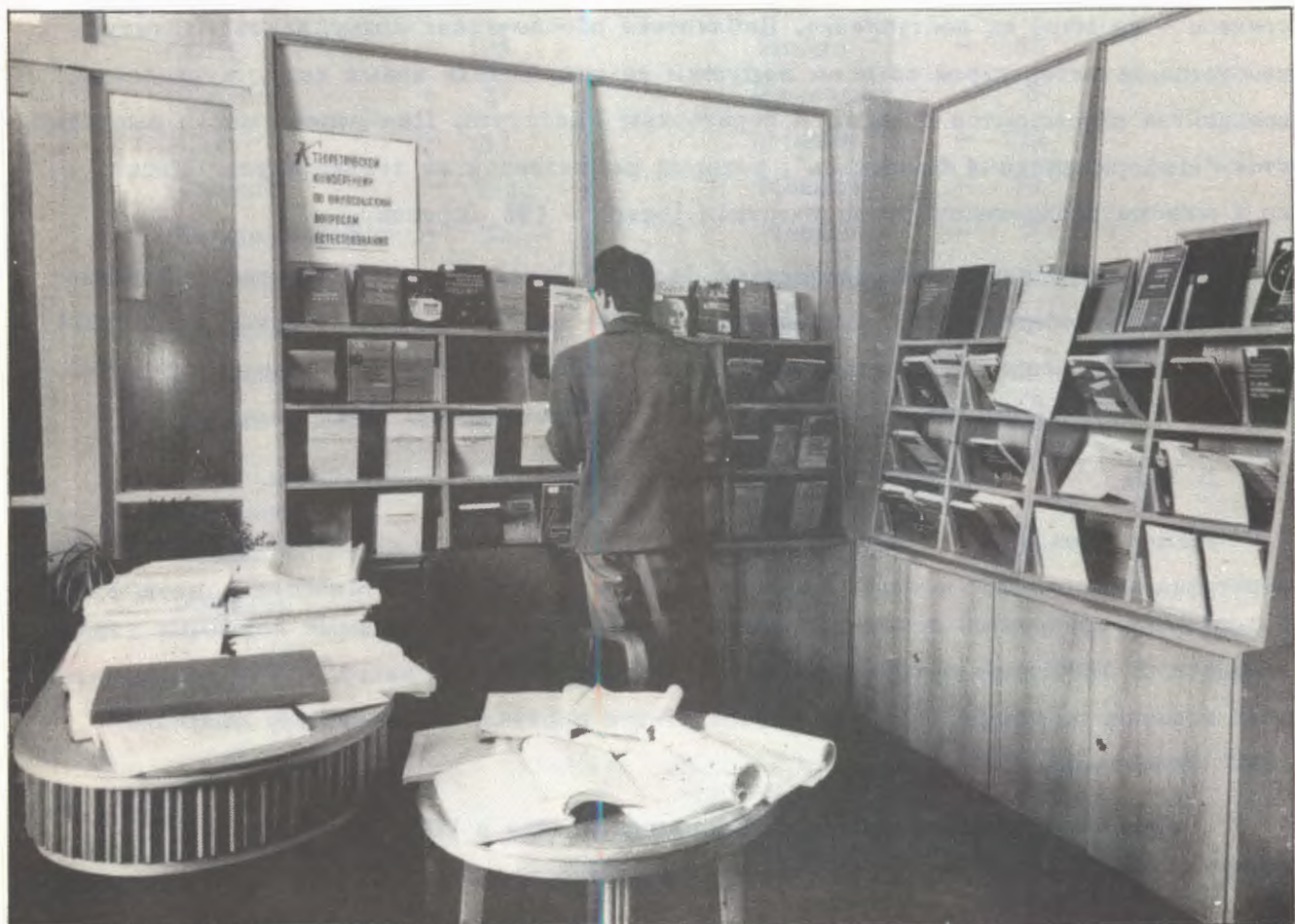


Рис. 100. Выставка технической литературы в центральной библиотеке.

Х. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО И РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ

В Институте к началу 1965 года действовало 6 технических советов, Бюро рационализации и изобретательства (БРИЗ) на общественных началах и Патентный совет.

Следующие цифры характеризуют работу по изобретательству и рационализации в 1964 году

Число рационализаторов и изобретателей	557
Поступило предложений в БРИЗ	458
Подано заявок на изобретения	60
Внедрено рационализаторских предложений	278
Внедрено изобретений	16
Сумма полученной экономии (в т.р)	252,6

В 1964 году в Объединенном институте ядерных исследований был проведен тематический конкурс на лучшую научно-методическую или проектно-конструкторскую работу, а также на лучшее изобретение или рационализаторское предложение. Из 37 представленных на конкурс работ 26 удостоены премий. Среди них проектно-конструкторская работа "Криогенная лаборатория ОИИИ" (авторы А.Г.Зельдович и др.), созданный в институте полуавтоматический прибор для просмотра снимков с искровых камер (авторы Ф.Легар и др.).

В 1964 году для дальнейшего улучшения организации работы по вопросам изобретательства и патентования создан Патентный совет Института.

АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

XI. АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОИЯИ В 1964 ГОДУ

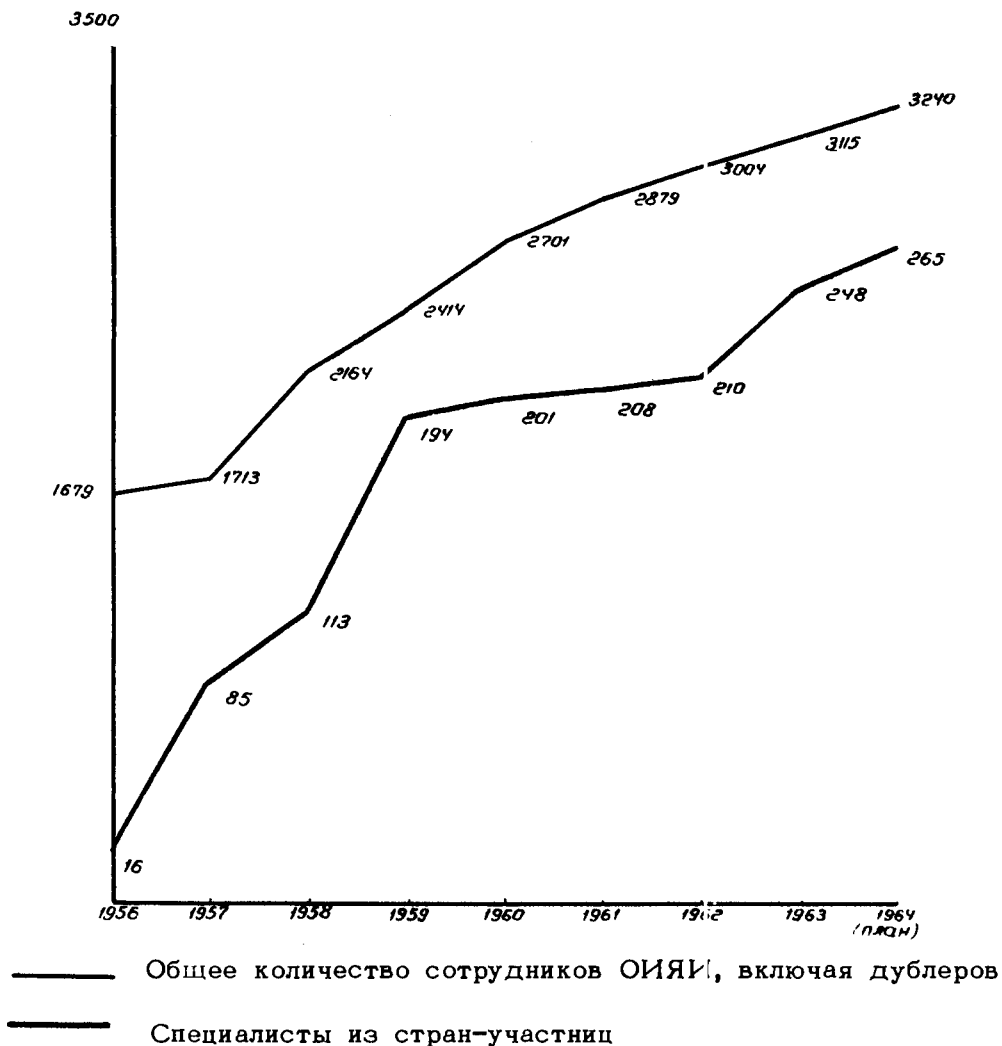
1. Кадры.

а) Общая характеристика состава работников Объединенного института ядерных исследований. На 1 января 1965 года в Объединенном институте ядерных исследований работает 4296 сотрудников, в том числе 233 специалиста из стран-участниц Института (помимо СССР) и 4063 советских граждан.

В том числе по странам:

Албания	-	нет	Корея	-	24
Болгария	-	25	Монголия	-	7
Венгрия	-	28	Польша	-	34
ДРВ	-	4	Румыния	-	2
Г Д Р	-	20	СССР	-	4063
Китай	-	44	Чехословакия	-	45

Из общего числа сотрудников в лабораториях и Управлении Объединенного института ядерных исследований работает 3241 чел. В производственных подразделениях - 1055 чел.



В том числе по категориям:

Категория работников	Численность		Всего по ОИЯИ
	в лабораториях и Управлении	в производств. подразделениях	
Научные работники	505	-	505
Инженеры	554	22	576
Техники и мастера	355	58	413
Рабочие	1396	804	2200
Младший обслуживающий персонал	147	105	252
Служащие	217	47	264
Ученики	67	19	86
Итого:	3241	1055	4296

Из числа специалистов стран-участниц (кроме СССР) в ОИЯИ работает 152 научных сотрудника (из них 27 докторов и кандидатов наук), 48 инженеров, 33 техника и лаборанта.

На 1 января 1965 года в Объединенном институте ядерных исследований работают 3 академика - Н.Н. Боголюбов, В.И. Векслер, Б.М. Понтекорво;

5 членов-корреспондентов АН СССР - Д.И. Блохинцев, М.А. Марков, М.Г. Мешеряков, Г.Н. Флеров, И.М. Франк;

26 докторов наук, в том числе из стран-участниц (кроме СССР) - 5 человек, 125 кандидатов наук.

б) Комплектование. В течение 1964 года в Объединенный институт ядерных исследований принято 472 новых сотрудника, в том числе 89 специалистов из стран-участниц (кроме СССР) и 383 советских сотрудника:

научных сотрудников	- 69
инженеров	- 57
техников и мастеров	- 32
рабочих	- 208
учеников	- 79
служащих	- 27.

За год принято 23 молодых специалиста с высшим образованием и 7 человек - со средним техническим образованием.

в) Улучшение качественного состава сотрудников Института. В 1964 году в ОИЯИ впервые были организованы перевыборы научных работников на занимаемые ими должности. Учеными советами и научно-техническими советами лабораторий избран на новые сроки 81 научный сотрудник, не избран на занимаемую им должность на новый срок - 1.

С целью улучшения качественного состава научных сотрудников замещение научных вакансий и выдвижение научных сотрудников на вышестоящие должности производится на основании рекомендации ученых и научно-технических советов. Избрание кандидатов на научные должности производится тайным голосованием на заседаниях ученых советов или НТС соответствующих лабораторий.

Зачисление молодых научных работников на должности младших научных сотрудников производится после присуждения им ученого звания младших научных сотрудников по рекомендации ученых советов и научно-технических советов.

В течение 1964 года 127 сотрудникам присвоено звание младшего научного сотрудника и 3 сотрудникам - звание старшего научного сотрудника.

Кроме того, в Институте большинство молодых специалистов-физиков как теоретиков, так и экспериментаторов зачисляется на стажерские должности и при переводе на постоянную научную работу проходит аттестацию. В течение года аттестовано и переведено на научную работу 12 стажеров - исследователей.

В Лаборатории высоких энергий проведена аттестация 36 старших инженеров, занятых на научной работе.

Улучшение качественного состава работников Института достигалось также путем привлечения на работу в ОИЯИ высококвалифицированных специалистов. В этих целях продолжалось приглашение видных ученых из стран-участниц. В текущем году к работе в Объединенном институте приступили такие ученые, как профессор Э.Феньвеш и кандидат наук Д.Бозоки из Венгрии, доктора З.Галясевич и А.Гринкевич, а также кандидаты наук Т.Добровольский, С.Шимчак и М.Шептичка из Польши, профессор Н.Кализин и кандидаты наук Э.Наджаков и Д.Факиров из Болгарии, кандидаты наук Я.Урбанец, И.Врана и Я.Пернегр из Чехословакии, доктора У.Кундт и А.Кюнель из Германской Демократической Республики.

Увеличилось количество специализированных групп научных работников. В частности, начали работу группа Д.Бозоки, прибывшая из Венгрии в Лабораторию высоких энергий, группа кандидата наук Ш. Эгри, прибывшая в Лабораторию нейтронной физики из этой же страны. Из Чехословакии в Лаборатории теоретической физики работает группа профессора И.Улеглы, в Лаборатории нейтронной физики - группа Я.Урбанца. В Лаборатории ядерных реакций продолжали работу группа А.Гринкевича из Польши и группа кандидата наук Г.Бринкмана из Германской Демократической Республики.

Длительное время в Лаборатории высоких энергий работала группа китайских сотрудников под руководством профессора Чжаи Вей-юя.

г) Подготовка кадров и повышение квалификации. Как и в предыдущие годы повышение квалификации и подготовка научных сотрудников и инженеров ОИЯИ проводилась в первую очередь путем расширения группы соискателей. В настоящее время соискателями являются 77 человек, в том числе 7 сотрудников из стран-участниц (кроме СССР).

Всего в течение года научными сотрудниками и инженерами-соискателями сдано 105 кандидатских экзаменов

в том числе:

по ядерной физике	- 11
по ядерной электронике	- 7
по физике ускорителей	- 1
по теории ядра	- 2
по методам вычисления	- 1
по радиохимии	- 1
по квантовой теории поля	- 2
по философии	- 50
по иностранным языкам	- 30.

За год защитили диссертации 39 сотрудников Объединенного института ядерных исследований. В это число входят восемь сотрудников, защитивших докторские диссертации: Нгуен Ван-хьеу (ДРВ), Подгорецкий М.И., Соловьев М.И., Чувило И.В., Филиппов А.И., Суляев Р.М., Полубаринов И.В. (СССР), Стары И. (ЧССР).

2. Финансовая деятельность

Финансирование расходной части бюджета 1964 года утверждено Комитетом Полномочных Представителей Правительств Государств-членов Объединенного института ядерных исследований на заседании 13-14 января 1964 года за счет взносов Государств-членов Института в сумме 17476,3 тыс. рублей.

Руководствуясь решением Финансового Комитета от 27 сентября 1956 года, Полномочный Представитель Правительства Союза Советских Социалистических Республик и дирекция Института рассмотрели отчет за первое полугодие и в связи с недорасходом средств по бюджету за указанный период сочли возможным рекомендовать уменьшить взносы Государств - членов Института 1964 года на 332,0 тыс. руб.

Фактически поступило средств за 1964 год, т.е. за период с 1 января по 31 декабря 1964 года 17738,5 тыс. рублей. Поступление этих средств складывается из следующих сумм:

а) Поступление долевых взносов непосредственно от Государств-членов Института и суммы, зачтенные в счет взносов	16445,5 тыс. руб.
б) Прочие поступления	1293,0 тыс. руб.
в том числе:	
Удержанные налоги	880,4 тыс. руб.
Оказанные услуги и реализация материальных ценностей	589,7 тыс. руб.
Прибыль производственных подразделений Института	42,9 тыс. руб.

Поступление долевых взносов, предусмотренное бюджетом от каждого отдельного Государства, характеризуется приведенными ниже цифрами.

а) Предусмотренное поступление долевых взносов:

Наименование Государств-членов Института	Взносы Государств-членов Института	
	Предусмотрено бюджетом х/ (в тыс. руб.)	В том числе в иввалюте по курсу Госбанка СССР (в рублях)
Народная Республика Албания	58,7	61
Народная Республика Болгария	486,2	4369
Венгерская Народная Республика	684,6	4856
Демократическая Республика Вьетнам	1,0	61
Германская Демократическая Республика	1139,9	8202
Китайская Народная Республика	3433,4	24340
Корейская Народно-Демократическая Республика	2,1	61
Монгольская Народная Республика	-	61
Польская Народная Республика	1127,3	8214
Румынская Народная Республика	989,0	6986
Союз Советских Социалистических Республик	8248,7	57503
Чехословацкая Социалистическая Республика	973,4	6986
Всего:	17144,3	121700

х/ Суммы взносов уменьшены в связи с недорасходом средств по бюджету (см. предыдущую стр.).

б) Фактическое поступление долевых взносов от Государств-членов Института с учетом прочих поступлений и произведенных зачетов составляет:

(в тыс. руб.)

Государства - члены Института	Поступило взносов и зачтено в счет взно- сов в 1984 г.		Прочие поступления: налоги, реали- зация услуг, прибыль про- изводст. под- разд.	Всего вместе с прочими поступле- ниями
	Общая сумма	В т.ч. в инвалюте в руб.		
Народная Республика Албания	-	-	0,3	0,3
Народная Республика Болгария	641,9	4615	29,2	671,1
Венгерская Народная Республика	666,8	-	31,4	698,2
Демократическая Рес- публика Вьетнам	14,6	-	1,2	15,8
Германская Демократи- ческая Республика	1110,0	7286	49,5	1159,5
Китайская Народная Республика	3284,6	-	135,1	3419,7
Корейская Народно-Демо- кратическая Республика	2,5	-	5,2	7,7
Монгольская Народная Республика	8,7	57	1,2	9,9
Польская Народная Республика	1147,1	-	50,6	1197,7
Румынская Народная Республика	959,9	6288	40,7	1000,6
Союз Советских Социали- стических Республик	7838,0	57500	901,5	8739,5
Чехословацкая Социалисти- ческая Республика	771,4	3377	47,1	818,5
Всего:	16445,5	79123	1293,0	17738,5

Движение средств в 1964 году в иностранной валюте капиталистических стран характеризуется следующими данными:

Наименование операции	Иностранная валюта (в рублях)	В том числе в иностранной валюте					
		Англ. фунты стерл.	Американск. долл.	Швейц. франки	Австр. шилл.	Датск. кроны	Немецк. марки
Остаток на 1 января 1964 года	27828-28	230-7-6	24474-43	2954-78	585-25	10420-07	14903-00
Поступило от Государств-Членов Института	79123-60	2880-/-	79819-11	-	-	-	-
Возврат валюты командированными, ранее выданной долларами, и прочие поступления	4781-47	674-7-3	1117-60	-	1841-00	15370-00	-
Израсходовано на приобретение литературы, оборудования, оплату зарубежных командировок	54739-21	3643-15-9	49774-84	2430-41	575-00	-	897-45
Остаток на 1 января 1965 г.	56994-14	140-19-	55636-50	524-37	1851-25	25790-07	14005-55

Приведенные остатки средств в иностранной валюте по состоянию на 1 января 1965 года соответствуют остаткам на ту же дату, показанным в выпусках текущих счетов Внешторгбанка СССР.

Общая сумма финансирования в 1964 году вместе с переходящими остатками составляет 20574,2 тыс. руб. и распределяется следующим образом:

Расходы на научно-исследовательскую деятельность, включая затраты на приобретение оборудования, аппаратуры и инвентаря 14547 тыс. руб.

Капитальные вложения на строительство научно-исследовательских и других объектов 3175 тыс. руб.

Затраты Института на приобретение материалов, оборудования, инвентаря, аванс подрядной строительной организации, согласно данным баланса на 1.1.1965 г. (строки 2,3,35 и 36 баланса) 2067 тыс. руб.

Расходы за счет СССР 62,0 тыс. руб.

Остаток неиспользованных в 1964 г. средств, значащихся в денежных средствах, расчетах и прочих статьях баланса на 1.1.1965 г. составляет 723,2 тыс. руб.

Включение в расчет по финансированию затрат на приобретение материалов, оборудования и выданного аванса подрядчику по строительству санкционировано Комитетом Полномочных Представителей Государств-членов Института (протокол совещания от 19-21 января 1959 г.).

Остаток неиспользованных средств в сумме 723,2 тыс. руб. распределен по отдельным государствам - членам Института, о чем сообщено им в препроводительных письмах к отчету за 1964 год.

а) Основные средства Института. Остаток основных средств на начало года составляет 102523 тыс. рублей.

Движение по счету основных средств по состоянию на 1 января 1965 года характеризуется следующими данными:

Прибыло:

приобретено оборудования, аппаратуры, приборов и инвентаря в отчетном периоде на сумму	1625 тыс. руб.
введено в эксплуатацию законченных объектов строительством на сумму	2404 тыс. руб.
изготовлено оборудования и инвентаря силами вспомогательных цехов Института на сумму	35 тыс. руб.
приобретено и выдано рабочим и сотрудникам Института предусмотренной нормами спецодежды на сумму	37 тыс. руб.
приобретено советской и иностранной литературы на сумму	4 тыс. руб.
малоценный инвентарь, переведенный в основные средства на сумму	24 тыс. руб.

Итого прибыло на сумму 4129 тыс. руб.

Выбыло:

реализовано излишнего и ненужного Институту оборудования, инвентаря и прочих имущественных ценностей на сумму	749 тыс. руб.
передано безвозмездно основных средств разным организациям на сумму	741 тыс.руб.
списаны по решению дирекции Института по оформленным актам пришедшие в негодность за ветхостью, износом оборудование, инвентарь, устаревшая литература, спецодежда на сумму	378 тыс.руб.

Итого выбыло на сумму 1868 тыс.руб.

Остаток основных средств на 1 января 1964 года	102523 тыс.руб.
Плюс прибыло на сумму	4129 тыс.руб.
Минус выбыло на сумму	1868 тыс.руб.
Остаток на 1 января 1965 г.	104784 тыс.руб.

б) Товарно-материальные ценности на складах. Общая стоимость материальных ценностей на складах по состоянию на 1 января 1965 года составляет 1544 тыс. рублей, при имевшихся остатках этих ценностей на 1 января 1964 года 1755 тыс.рублей. Как видно из вышеприведенных данных, запасы материальных ценностей на складах и в лабораториях по сравнению с остатками на начало года снизились на 211 тыс.рублей.

Остаток оборудования на складах Института по состоянию на 1 января 1964 года составил 390 тыс.рублей. По состоянию на 1 января 1965 года остаток оборудования на складах составляет 166 тыс.руб., т.е. снижен по сравнению с остатком на 1.1.1964 г. на 224 тыс.рублей.

Работа по выявлению излишних и ненужных материальных ценностей систематически проводилась в течение минувшего года. Реализовано материалов и оборудования на 966,3 тыс.руб.

в) Денежные средства. Остатки денежных средств на расчетном счете в Госбанке, на текущих счетах во Внешторгбанке и в прочих денежных документах составляют на 1 января 1965 г. 567,0 тыс.руб. и являются переходящим остатком финансирования Института в 1965 году.

г) Расчеты. Расчеты с дебиторами и кредиторами, с заводами-поставщиками оборудования и материалов являются текущими реальными расчетами по хозяйственным и прочим операциям Института.

Дебиторская задолженность составляет 600,0 тыс.рублей, она складывается из следующих сумм:

1) Институтом оплачены счета поставщиков за материалы и оборудование, не поступившие еще на склад института, находящиеся в пути, на сумму 335 тыс.руб.

2) Предъявлено Институтом разным организациям счетов за услуги, пар, воду, электричество и прочие материальные ценности (счета выставлены на инкассо) 128 тыс.руб.

3) Перечислены авансы на горючие и смазочные материалы, на приобретение билетов, путевок, технической литературы - 54 тыс.руб.

4) Прочие дебиторы - 25 тыс.руб.

5) Внесенная сумма за инвалюту во Внешторгбанк СССР - 58 тыс.руб.

д) Исполнение бюджета Института. Для проведения научно-исследовательских работ и капитального строительства научно-исследовательских и других объектов Института по бюджету на 1964 год предусмотрены ассигнования в сумме 17976 тыс.руб, в том числе:

на научно-исследовательскую деятельность и хозяйственные нужды 13376 тыс.руб.

на капитальные затраты по приобретению оборудования, аппаратуры и приборов для проведения научно-исследовательских работ 1600 тыс.руб.

на капитальное строительство научно-исследовательских и прочих объектов 3000 тыс.руб.

Фактические затраты за 1964 год составили 17723 тыс.руб. или 98,6% к годовым ассигнованиям. Указанные затраты в сопоставлении с годовыми ассигнованиями по разделам бюджета распределяются следующим образом:

Наименование затрат	Годовые ассигнования	Фактич. расходы (в тыс. руб.)	%% расхода к годовым ассигнованиям
на научно-исследовательскую деятельность и хозяйственные нужды	13376	12922	96,6
капитальные затраты по приобретению оборудования, аппаратуры и приборов для проведения научно-исследовательских работ	1600	1625	101,5
на капитальное строительство научно-исследовательских и прочих объектов	3000	3175	105,8
Итого:	17976	17723	98,6

В целом по бюджету на 1964 год затраты предусмотрены в сумме 17976 тыс.руб., фактические расходы составили 17723 тыс.руб., т.е. менее предусмотренных ассигнований на 253 тыс.руб.

3. Капитальное строительство

а) При рассмотрении бюджета Института на 1964 год решением Комитета Полномочных Представителей Государств-членов Объединенного института ядерных исследований на заседании в январе 1964 года на капитальное строительство научно-исследовательских и других объектов были утверждены ассигнования в сумме 3000,0 тыс.руб.

За 1964 год по этому разделу бюджета освоено средств на сумму 3165 тыс.руб. По отдельным статьям выполнение плана представляется следующим образом:

Структура капвложений	План на 1964 г. (в тыс.руб)	Фактич. выполн. в 1964 г.	% выполнения
Всего	3000,0	3165,0	105,50
Строительно-монтажные работы	1143,0	1106,0	96,76
Оборудование, сданное в монтаж	1714,0	1905,0	111,00
Прочие затраты	148,0	154,0	104,00
В том числе проектные работы	142,0	130,0	91,50

Фактически введено в эксплуатацию на сумму 2403,7 тыс.руб.:

1. Оборудование по ЭГ-5-1 и ЛНФ	-	226,580	- " -
2. Оборудование радиохимической лаборатории ЛЯП - боксы комбинированные	-	376,306	- " -
3. Оборудование азотного завода ЛВЭ	-	14,48	- " -
4. Оборудование и монтажные работы корпуса 1-В ЛВЭ	-	94,463	- " -
5. Здание и оборудование № 43 ЛНФ	-	120,478	- " -
6. Оборудование корпуса 1-Б ЛВЭ	-	255,850	- " -
7. Здание и оборудование корпуса № 43 ЛВЭ	-	113,292	- " -
8. Здание и оборудование экспериментального корпуса № 103 ЛЯП	-	316,612	- " -
9. Оборудование и монтажные работы МЗИ	-	579,25	- " -
10. Оборудование и монтажные работы в корпусе 1-А ЛВЭ	-	57,203	- " -

11. Оборудование и монтаж центральных экспериментальных мастерских	-	44,334 тыс.руб.
12. Здания ремонтно-строительного цеха	-	17,662 - " -
13. Внешние сети: водопровод, канализация, теплосеть	-	38,680 - " -
14. Благоустройство и дороги ЛВЭ, ЛЯП, ЛНФ, ЛЯР	-	97,348 - " -
15. Кирпичный склад деталей автогаража ОИЯИ	-	13,462 - " -
16. Наружные кабельные сети	-	9,581 - " -
17. Дополнительные стоимости разных объектов	-	28,12 - " -

б) На отдел капитального строительства Института возложено сооружение жилых и культурно-бытовых зданий по титулу жилищно-коммунального отдела г.Дубны, финансирование которого осуществляется Госкомитетом по использованию атомной энергии Совета Министров СССР.

План капитальных вложений на строительство объектов города на 1964 г. составляет сумму 1580 тыс.руб.

Освоено средств в 1964 году:

Структура капиталовложений	План на 1964 г.	Фактически выполн. в 1964 г.	% выполнения
Всего	1580,0	1700,0	107,6
Строительно-монтажные работы	1420,0	1555,0	109,5
Оборудование, сданное в монтаж	80,0	109,0	136,3
Прочие затраты,	80,0	36,0	45,0
в том числе проектные работы	20,0	27,0	135,0

План ввода в эксплуатацию в 1964 г. был утвержден в сумме 1510 тыс.руб. Фактически план выполнен на 1536 тыс. руб.

Введено в строй 6208 м² жилой площади, патолого-анатомический корпус, дом торговли, реконструированный дом культуры, наружные сети - водопровод, канализация, теплосети, кабельные сети, автодороги, производились работы по благоустройству города.



Рис. 101. Главный цех центральных экспериментальных мастерских.



Рис. 102. В Доме торговли.

4. Материально-техническое снабжение

За 1964 год отдел оборудования и технического снабжения по выделенным Институту Советским правительством фондам, а также за счет оборудования, поставляемого Институту из стран-участниц, приобрел оборудования и материалов для капитального строительства и обеспечения научно-исследовательских нужд Института на сумму 7030,2 тыс.руб:

- из Венгерской Народной Республики - приборы и радиодетали на сумму 42690руб.,
- из Германской Демократической Республики - приборы и фотоумножители на сумму 12.106 руб.,
- из Польской Народной Республики - приборы на сумму 21.855 руб.,
- из Чехословацкой Социалистической Республики - металлорежущее оборудование на сумму 301,866 руб.

За 1964 год со складов отдела оборудования и технического снабжения выдано материалов и оборудования на сумму 7510,8 тыс.руб.

Значительная работа была проделана по выявлению ненужных и неликвидных материалов, приборов и оборудования, находящихся на складе и в лабораториях, которые морально устарели для современного физического эксперимента. В 1964 г. было реализовано ненужного Институту оборудования, приборов и других материальных ценностей на сумму 966,5 т.р. Если на 1 января 1964 г. остатки товарно-материальных ценностей составляли 1501,8 т.р., то на 1 января 1965 г. они составляют 1021,2 т.р.

5. Производственные подразделения института

В 1964 году производственные подразделения Института, к числу которых относятся: отдел главного энергетика (котельный цех, цех водопровода, канализации, газификации и электроцех), центральные экспериментальные мастерские, ремонтностроительный цех, транспортный отдел, отдел технической связи, теплично-парниковое хозяйство, гостиница "Дубна" проделали значительную работу по обслуживанию нужд Института и других организаций города. Выполнен план текущего и капитального ремонта зданий и сооружений Института и автомобильных перевозок грузов.

Финансово-хозяйственная деятельность производственных подразделений Института осуществляется по принципу самоокупаемости. Выполнение этих заданий подразделениями в 1964 году характеризуется следующим объемом работ:

Наименование продукции и услуг	Един. изм.	1964 год	
		План	Отчет
Пар товарный	т.тн.	66	56,3
Перегретая вода	т.г.кал.	151,3	157,2
Вода горячая	т.м ³	100,8	92,1
Вода волжская холодная	" "	2523	2582
Вода артезианская	" "	600	880
Г а з	тн.	750	881
Строительно-монтажн. работы ОГЭ	т.р.	111,6	143,1
Отремонтировано жилой площади	т.м ²	10	12,6
Перевезено грузов грузовыми автомобилями	т.тн.км.	1532	1573
Отработано м/час грузовым автотранспортом	т.маш.ч.	107,7	120,7
Отработано м/час автобусами	" "	12,6	14,7
Отработано м/час спецмашинами и механизмами	" "	26,5	32,8
Выращено овощей в теплицах	кг.	18700	19780
Выращено цветочной рассады	т.шг.	545	470

Отдел главного энергетика, кроме бесперебойного снабжения лабораторий и города паром, водой, газом, выполнил большой объем работ по сантехническим и электромонтажным работам, в том числе по ремонту квартир, общежитий, школ и детских учреждений, магазинов, больницы и других объектов.

Центральные экспериментальные мастерские выполнили установленный план по изготовлению нестандартного и мелкосерийного оборудования для нужд лабораторий Института.

Из крупных работ, проведенных центральными экспериментальными мастерскими в 1964 году, следует отметить изготовление каркаса дуантов и шимм для ускорителя У-300 Лаборатории ядерных реакций, нестандартное оборудование для зданий спецотстойников РХЛ и др.

В 1964 г. в ЦЭМе велись работы по изготовлению двухметровой водородной камеры и камеры ускорителя У-200.

Программа 1964 года по производственным подразделениям характеризуется в денежном выражении следующими цифрами:

Наименование подразделений	1964 г.		%
	План	Отчет (тыс. руб.)	
О Г Э	1678,4	1694,3	100,9
Ц Э М	395,1	371,8	94,1
Транспортный отдел	450	493,2	109,6
Ремонтно-строительный цех	470	503,2	107,1
Отдел технической связи	71,2	74,1	104,0
Теплично-парниковое х-во	63,2	65,3	103,3
Гостиница "Дубна"	131,2	128,8	88,2
Всего по подразделениям	3259,1	3330,7	102,2

За исключением центральных экспериментальных мастерских и гостиницы, все производственные подразделения первыполнили план выработки на одного работающего, что видно из приведенной ниже таблицы, где указана планируемая и достигнутая выработка на одного работающего по каждому подразделению за 1964 год в рублях:

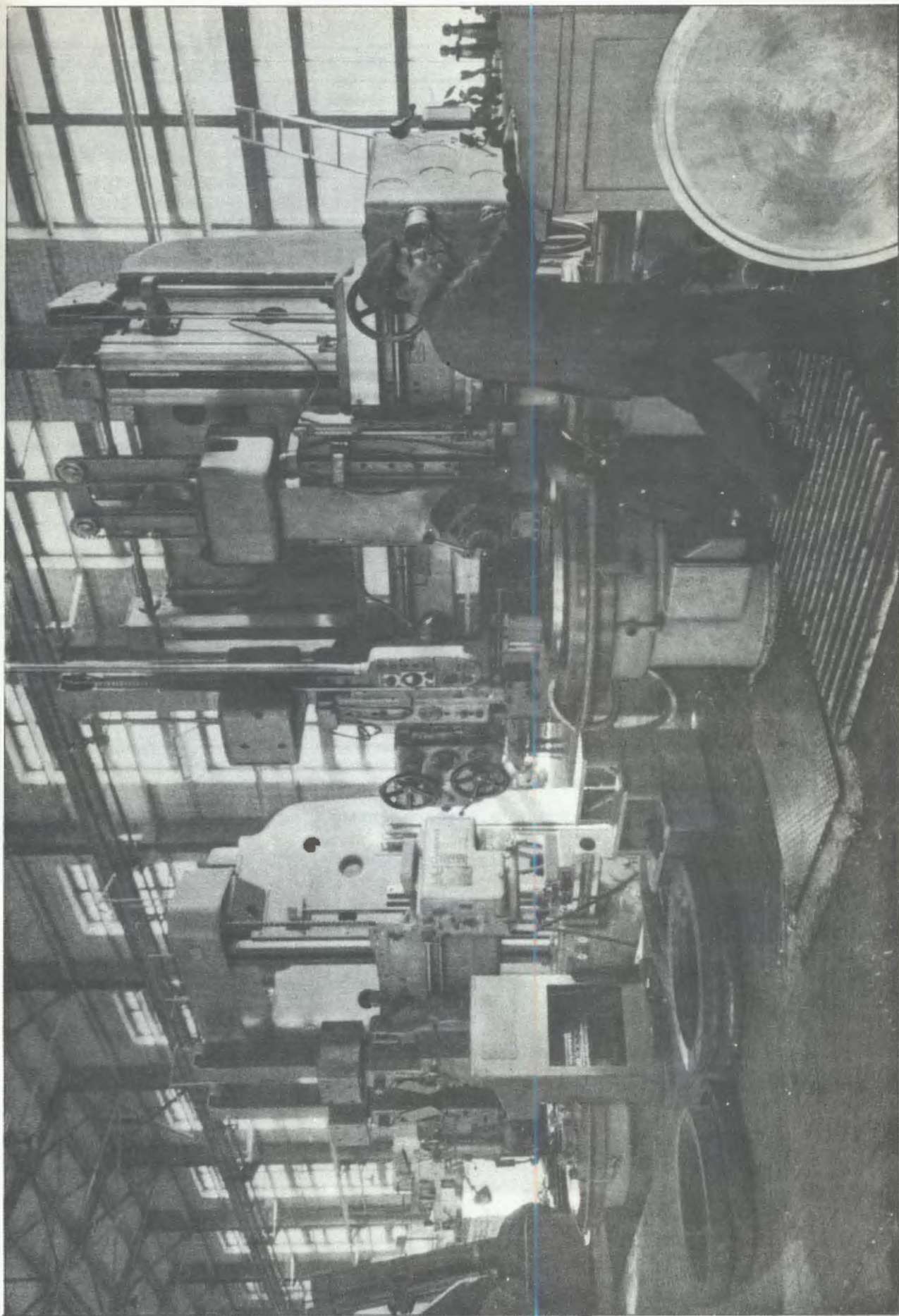


Рис. 103. В центральных экспериментальных мастерских

Наименование подразделений	1964 год		
	План	Отчет	%
О Г Э	6170	6517	105,6
Ц Э М	2439	2367	97,1
Транспортный отдел	2250	2454	109,0
Ремонтно-строительный цех	2190	2541	116,0
Отдел технической связи	2848	3087	108,4
Теплица	1975	2382	118,0
Гостиница	1381	1370	99,2
Всего по подразделениям:	3205	3462	108,0

Как видно из этой таблицы, в целом по производственным подразделениям выработка на одного работающего превысила заданную и составила 108%.

В результате хозяйственной деятельности производственные подразделения Института получили прибыль в сумме 42930 руб. 59 коп.

в. Охрана труда, техника безопасности и промсанитария

В 1964 году был проведен ряд организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение условий труда и безопасности работ.

Между дирекцией и профсоюзным комитетом Института были заключены соглашения по проведению мероприятий по охране труда, технике безопасности и промсанитарии на 1964 год, которые выполнены в установленные сроки.

На выполнение мероприятий было израсходовано - 73800 рублей:

- а) на технику безопасности - 54500 рублей
- б) на вентиляцию - 5400 рублей
- в) на санбытустройства - 13900 рублей

С 1 октября по 15 ноября 1964 г. в Институте был организован и проведен общественный смотр состояния техники безопасности, охраны труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности.

**ОБ ИЗБРАНИИ ДИРЕКТОРА
ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В Ы П И С К А

из Протокола совещания Комитета Полномочных Представителей
Правительств Государств -членов Объединенного института
ядерных исследований

Дубна 11-12 января 1965 года

V.

В связи с истечением срока полномочий директора Объединенного института ядерных исследований профессора Д.И. БЛОХИНЦЕВА, руководствуясь статьей 20 главы У1 Устава Объединенного института, Комитет Полномочных Представителей согласился с предложением Полномочного Представителя Правительства СССР товарища ПЕТРОСЬЯНЦА А.М. об избрании директором Объединенного института ядерных исследований академика БОГОЛЮБОВА Николая Николаевича.

Комитет Полномочных Представителей Государств-членов Объединенного института выражает благодарность профессору Д.И. БЛОХИНЦЕВУ за большую работу, проделанную им за период работы в Институте.

П Р И Л О Ж Е Н И Я

С П И С О К

докладов, представленных ОИЯИ на
XII Международную конференцию по
физике высоких энергий и аппаратуре

1. Ван Юн-чан, Ким Хи Ин, Е.Н. Кладницкая, Г.И. Копылов, А.А. Кузнецов, Н.Н. Мельникова, Нгуен Дин Ты, Е.С. Соколова. "Поиски радиационных распадов резонансов с участием Λ -гиперонов."
2. В.А. Беляков, А.В. Бояджиев, Ван Юн-чан, В.И. Векслер, Н.М. Вирысов, Ким Хи Ин, Е.Н. Кладницкая, А.А. Кузнецов, В.М. Мальцев, Нгуен Дин Ты, В.Н. Пенев, М.И. Соловьев. "Рождение $\Lambda(\Sigma^0)$ -гиперонов и K^0 -мезонов при взаимодействии π^+ -мезонов с энергией 7 Гэв с углеродом."
3. В.А. Беляков, В.И. Векслер, Н.М. Вирысов, Е.Н. Кладницкая, Г.И. Копылов, А. Михул, В.Н. Пенев, Е.С. Соколова, М.И. Соловьев. " π^+ -мезонные резонансы, рожденные со странными частицами во взаимодействиях при 7,5 Гэв/с"
4. В.А. Беляков, Н.М. Вирысов, Е.Н. Кладницкая, В.Н. Пенев, Е.С. Соколова, М.И. Соловьев. "Изучение ΛK^0 и $K^0 K^+$ пар, рожденных в $\pi^+ p$ -взаимодействиях при 7,5 Гэв/с".
5. В.С. Курбатов, Э.И. Мальцев, А.И. Маслаков, Д. Пинтер, Г.М. Сташков, И.В. Чувило, А.И. Шкловская. Энергетические спектры и угловые корреляции в K_{e3} распадах".
6. Е. Богданович, Т.Добровольский, И.А. Ивановская, В.М. Мальцев, Г.И. Пенчев, А. Филипповский. "Исследование взаимодействий π^+ -мезонов с импульсом 9 Гэв/с с ядрами ксенона, сопровождаемых рождением Λ и K^0 ".
7. К.Д. Толстов. "Форма импульсного спектра в столкновениях частиц."
8. И.М. Граменицкий, Т.Канарек, А.С. Мартынов, Б.Ничипорук, Г. Семашко, Л.А. Тихонова, Е. Лоскевич, К. Эскрейс, З. Стругальский, Т. Семярчук. "Изучение радиационных распадов нейтральных резонансных частиц".
9. И.М. Граменицкий, Л.С. Охрименко, Б. Словинский, З. Стругальский. "Оценка сечения перезарядки π^+ -мезонов на квазисвободных протонах при 9 Гэв".
10. И.М. Граменицкий, Т. Канарек, В.М. Мальцев, А. Прокеш, Л.А. Тихонова. "Квазиупругие $\pi^+ - N$ взаимодействия при энергии 9 Гэв".
11. В.Ф. Вишневский, Ду Юань-цай, В.И. Мороз, А.В. Никитин, Ю.А. Троян, Цзян Шао-цзюнь, Чжан Вень-юй, Б.А. Шахбазян, Ян У-чуан, "К вопросу о применимости изобарной модели образования Λ -гиперонов в $\pi^+ p$ взаимодействиях".
12. Л. Кириллова, В. Никитин, А. Номофилов, В. Пантуев, В. Свиридов, И. Ситник, Л. Слепец, Л. Струнов, М. Хачатурян, Л. Христов, М. Шафранова и др. " Упругое рассеяние частиц на малые углы в интервале энергий 2-10 Гэв !"
13. В.Ф. Вишневский, Ду Юань-цай, В.И. Мороз, А.В. Никитин, Ю.А. Троян, Цзян Шао-цзюнь, Чжан Вень-юй, Б.А. Шахбазян, Ян У-гуан. "Изучение упругого рассеяния Λ -гиперонов и K^0 -мезонов на протонах",
14. М.А. Азимов, В.С. Пантуев, Л.В. Сильвестров, М.Н. Хачатурян, И.В. Чувило. "Оценка сечения реакции $\pi^+ p \rightarrow \pi^+ n$ при импульсе 4,0 Гэв/с".
15. Г.Г. Воробьев. "Проект многометровой пузырьковой камеры".
16. Б.А. Шахбазян. "Исследование неупругих взаимодействий π^+ -мезонов с импульсом 3,85 Гэв/с с протонами и нейтронами в ядерных эмульсиях в магнитном поле 48 килогаусс".
17. В.Ф. Вишневский, Ду Юань-цай, В.И. Мороз, А.В. Никитин, Ю.А. Троян, Цзян Шао-цзюнь, Чжан Вень-юй, Б.А. Шахбазян, Ян У-гуан. "Образование пар нейтральных странных частиц в нейтрон-нуклонных столкновениях с импульсом нейтрона до 11 Гэв/с."

18. В.А. Беляков, В.И. Векслер, Н.М. Вилясов, Е.Н. Кладницкая, Г.И. Копылов, А. Михул, В.Н. Пенев, Е.С. Соколова, М.И. Солсвьев. " π -мезонные резонансы, рожденные со странными частицами в взаимодействиях при 7,7 Гэв/с."
19. В.А. Беляков, Е.Н. Кладницкая, И. Курелару, Г.И. Копылов, Е.С. Соколова и др. "Неупругие π^-p взаимодействия при энергии пионов 7,5 Гэв".
20. Р.М. Лебедев, И.С. Саитов, Е.П. Устенко, Ю.А. Шитов. "Система уплотнения больших стекол для водородных пузырьковых камер".
21. В.С. Курбатов и др. "Два случая радиационного распада $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0 \gamma$."
22. Б.П. Банник и др. "Изучение процесса рождения Λ -гиперонов и K^0 -мезонов в πp взаимодействиях при импульсе $3,9 \pm 0,06$ Гэв/с."
23. В.А. Беляков и др. "Исследование резонансов в системах странных частиц и $\pi^+ \pi^-$ -мезонов. Часть I - барионные резонансы, часть II - мезонные резонансы."
24. Е.С. Басова и др. "Облучение эмульсионной камеры совместно с искровой камерой в пучке положительных частиц синхрофазотрона."
25. Ван Юн-чан и др. "Поиски радиационных распадов резонансов с участием Λ -гиперонов".
26. В.Г. Гришин и др. "Исследование радиационных распадов резонансов и анализ реакций с рождением нескольких π^0 -мезонов".
27. А.В. Белоногов и др. "Жидководородная пузырьковая камера объемом 55 л с малыми стеклами".
28. М.Х. Аникина и др. "Статистический метод выделения заряженных схем распада и анализ свойств K_2^0 -мезона".
29. А.С. Вовенко и др. "Сепарированный K^+ -мезонный пучок с импульсом 2 Гэв/с."
30. В.А. Беляков, Э.Г. Бубелев. "Характерные особенности образования распада возбужденных нуклонов и мезонов при сверхвысоких и высоких энергиях".
31. Э.Г. Бубелев. "Анализ реакций при высоких энергиях с помощью графических методов кинематики."
32. В.П. Джелепов, П.Ф. Ермолов, В.И. Москалев, В.В. Фильченков, М. Фримл. "Упругое рассеяние $d\mu$ -мезоатомов на протонах, дейтронах и сложных ядрах."
33. В.П. Джелепов, П.Ф. Ермолов, Ю.В. Катышев, В.И. Москалев, В.В. Фильченков, М.Фримл. "Катализ отрицательными мюонами ядерной реакции синтеза $d + d \rightarrow He^3 + n$ ".
34. О.А. Займидорога, М.М. Кулюкин, Р.М. Суляев, И.В. Фаломкин, А.И. Филиппов, В.М. Цупко-Ситников, Ю.А. Щербаков. "К оценке массы мюонного нейтрино".
35. В.И. Петрухин, Ю.Д. Прокошкин. Радиационный захват остановившихся π^- -мезонов ядрами."
36. Л.И. Лалидус. "О комптон-эффекте на поляризованных протонах."
37. В.П. Джелепов, Б.М. Головин, В.С. Надеждин, В.И. Сатаров. "Поляризация и деполяризация в квазиупругом $p-n$ рассеянии при энергии 635 Мэв."
38. И.М. Василевский, В.В. Вишняков, А.А. Тяпкин. "Измерение поляризации протонов отдачи в упругом π^-p рассеянии при энергии 300 Мэв."
39. Т.Д. Блохинцева, В.Г. Гребенник, В.А. Жуков, А.В. Кравцов, Г. Либман, Л.Л. Неменов, Г.И. Селиванов, Вань Жун-фан. "Оценка константы процесса $\gamma + \pi^- \rightarrow \pi^- + \pi^0$ из анализа реакции $\pi^- + p \rightarrow \pi^- + \gamma + p$ ".
40. Т.Д. Блохинцева, В.Г. Гребенник, В.А. Жуков, А.В. Кравцов, Г. Либман, Л.Л. Неменов, Г.И. Селиванов. "Изучение механизма неупругого (π^-p) - взаимодействия при кинетической энергии π^- -мезонов 340 Мэв."

41. Д.М. Казаринов, Ф. Легар, Г. Петер, А.Ф. Писарев, К.М. Фальбрух. "Измерение коэффициентов спиновой корреляции C_{nn} и C_{np} в упругом $p-p$ рассеянии при энергии 315 Мэв под углом 45° в с.ц.м."
42. Л.С. Ажгирей, Ю.П. Кумекин, С.Б. Нурушев, В.Л. Соловьянов, Г.Д. Столетов. "Сопоставление результатов анализа $N-N$ и $p-C$ рассеяний при 660 Мэв."
43. М.М. Бутслов, В.И. Комаров, О.В. Савченко. "Изотропная разрядная камера для регистрации треков релятивистских заряженных частиц."
44. Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба. "Двойная перезарядка π^+ -мезонов"
45. В.С. Евсеев, Ф. Кильбингер, В.С. Роганов, В.А. Черногорова, М.М. Шимчак "Асимметрия в угловом распределении нейтронов высокой энергии от μ -захвата в сере."
46. О.А. Займидорога, М.М. Кулюкин, Б.В. Струминский, Р.М. Суляев, И.В. Фоломкин, А.И. Филиппов, Е.М. Цупко-Ситников, Ю.А. Щербаков. "Новые данные об отношении Пановского в He^3 и ядерные форм-факторы в процессе μ -захвата."
47. Д.М. Казаринов, Ф. Легар, Л.Ф. Писарев, А.М. Розанова, Ю.Н. Симонов. "Измерение параметра R_{pp} в упругом рассеянии при энергии протонов 605 Мэв."
48. В.И. Петрухин, Ю.Д. Прокошкин. "Исследование π -мезоатомных процессов."
49. И. Быстрицкий, Б.М. Головин, Р.Я. Зулкарнеев, С.В. Медведь, В.И. Никаноров, А.Ф. Писарев. "Спиновая корреляция при упругом рассеянии поляризованных протонов на протонах при энергии 610 Мэв."
50. М.А. Мусин, В.И. Петрухин, Ю.Д. Прокошкин. "Измерение вероятности радиационного поглощения π -мезонов в дейтерии."
51. Д.Б. Понтекорво, Р.М. Суляев. "Параметр Мишеля в $\mu^- - e^-$ -распаде."
52. А. Мествиришвили и др. "Исследование спектров и угловых корреляций частиц в распадах $K_2^0 \rightarrow e^\pm \pi^\pm \nu (\bar{\nu})$ ".
53. М.Г. Мещеряков. "Экспериментальные исследования и фазовый анализ pp -взаимодействий в области одиночного образования π -мезонов".
54. Д. Нягу и др. "Экспериментальное определение вероятности распада $K_2^0 \rightarrow 2\pi$ в наклонном пучке K_2^0 -мезонов."
55. Ю.А. Батусов и др. "Реакция $\pi^- + p \rightarrow \pi^+ + \pi^- + n$ вблизи порога."
56. И.М. Василевский и др. "Исследование угловой корреляции гамма-квантов, образующихся при захвате отрицательных π -мезонов протонами."
57. Д.М. Казаринов и др. "Экспериментальное исследование нуклон-нуклонного взаимодействия и фазовый анализ нуклон-нуклонного рассеяния в интервале энергий 20-630 Мэв."
58. В.Г. Зинов и др. "Атомный захват μ онов в химических соединениях".
59. М.М. Кулюкин и др. "Получение стримерного режима в газоразрядной камере, заполненной гелием при различных давлениях".
60. В.А. Мещеряков и др. "Механизм испускания жестких γ квантов в реакции $\pi^+ + N \rightarrow \pi^+ + \pi^+ + N^*$ ".
61. В.В. Бабинов и др. "Тяжелые мезоны и локальный NN -потенциал".
62. Ю.А. Батусов и др. "Двойная перезарядка π -мезонов."
63. В.И. Комаров, О.В. Савченко "Изотропная разрядная камера с водородным и гелиевым наполнением".
64. И.М. Василевский и др. "Фазовый анализ рассеяния π -мезонов на водороде при энергии 310 Мэв".
65. Д.И. Блохинцев, Г.И. Колеров. "Анализ микропричинности."
66. В.И. Огиевецкий, И.В. Полубаринов. "Спин и симметрия взаимодействий".

67. В.Г. Кадышевский. Теория поля в квантовом пространстве-времени."
68. Р.Рончка, А. Рончка. "Анализ углового распределения вторичных частиц в нуклон-нуклонных столкновениях при ультра-высоких энергиях".
69. Л.Д. Соловьев. "Излучение мягких фотонов и дисперсионные отношения в квантовой электродинамике."
70. С.М. Биленький, Р.М. Рындин. "О реакции $p + \tilde{p} \rightarrow \tilde{e} + e$ с поляризованными частицами."
71. А.В. Ефремов, О.И. Завьялов. Асимптотика графов Фейнмана".
72. Б.Н. Валуев. "Аномальные особенности и определение амплитуд некоторых процессов".
73. Л.Г. Заставенко, А. Чилок. "Решение кинетических уравнений теории многократного рассеяния по методу стационарной фазы".
74. Я.А. Смородинский. "Группа Лоренца и интегральные представления в теории поля".
75. С.Н. Соколов. "Нелокальные потенциалы и возможное нарушение Бозе и Ферми статистик при высоких энергиях."
76. Р.Н. Фаустов. "Квазипотенциальный метод в задаче об уровнях энергии системы двух частиц".
77. Б.А. Арбузов. "О возможности геометрической интерпретации слабых взаимодействий лептонов."
78. П.С. Исаев, В.А. Мешеряков, Г.М. Радугский, А.Н. Табаченко. "Релятивистские поправки к S и P -волнам π - N рассеяния".
79. П.С. Исаев, Д. Смит. "Применение квазипотенциального метода к рассеянию π -мезонов на нуклонах".
80. Я. Квещинский, П. Шураньи. "Уравнение Бете-Солпитера в симметричной мезонной теории".
81. А. Вончура, Г. Домокош, П. Шураньи. "Ферми-взаимодействия при высоких энергиях".
82. Г. Хебер, А. Кюнель. "Функциональный метод для вычисления 2-точечной функции - (фермионные поля)."
83. Г. Хебер, Г.Ю. Кайзер. "Функциональный метод для вычисления 2-точечных функций - бозонные поля."
84. А.А. Логунов и др. "Асимптотические соотношения между амплитудами рассеяния в локальной теории поля."
85. А.А. Логунов и др. "Высшие симметрии сильных взаимодействий и асимптотические соотношения между сечениями мезон-барийонного рассеяния."
86. А.А. Логунов, А.Н. Тавхелидзе. "Квазипотенциальный метод в теории поля".
87. Б.А. Арбузов и др. "Исследование аналитических свойств амплитуд рассеяния в задачах трех тел."
88. Б.А. Арбузов, А.Т. Филиппов, О.А. Хрусталева. "О квазипотенциальных уравнениях в квантовой теории поля."
89. Н.Н. Говорун, И.И. Попова. "Обработка следов частиц малой энергии для камеры Вильсона с переменным магнитным полем."

С П И С О К

работ, опубликованных сотрудниками
Объединенного института ядерных исследований
в 1964 г.

Лаборатория высоких энергий

1. Аникина М. и др. Оценка относительной вероятности распада $K_2^0 \rightarrow 3\pi^0$. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.1, с.59-68. Библиогр.10. М.Аникина, М. Журавлева, Д.Котляревский, Г.Тахтамышев, У Цзун-фань, З Маджавидзе, А. Мествиришвили, Д.Нягу, Э.Оконов, Н.Петров, В.Русаков, Г.Чхамдзе.
2. Банник Б.П. и др. Об одном из критериев отбора р-р взаимодействий в ядерных эмульсиях. ПТЭ, 1964, №5, с.70-71. Б.П. Банник, Т.Вишки, До Ин Себ. Библиогр.2.
3. Барышевский В.Г. и Подгорецкий М.И. Ядерная процессия нейтронов. ЖЭТФ, 1964, вып. 3/9/, с.1050-1054. Библиогр.6.
4. Беккер Б.И. и др. Диффузионные потери ядер C^{11} при активации пластических пленок протонами высоких энергий. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.813-814. Б.И. Беккер, В.С. Пантуев, В.А. Свиридов, М.Н. Хачатурян. Библиогр.5. Письмо в ред.
5. Белоногов А.В. Предохранительный клапан для вакуумных систем с самоуплотнением. ПТЭ, 1964, №1, с.217-218. Библиогр.2.
6. Беляков В.А. Большие деформации ядер в модели анизотропного осциллятора. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1632-1636. Библиогр.5.
7. Беляков В.А. и др. Механизм образования и взаимодействия частиц в ядре углерода. Acta Phys. Polonica 1964, v 25, F 6, p.781-796. В.А. Беляков, А.В. Бояджиев, Н.М. Вирысов, В.М. Мальцев. Библиогр.18.
8. Беляков В.А. и др. Рождение $\Lambda(\Sigma^0)$ -гиперонов и K^0 -мезонов при взаимодействии π^- -мезонов с энергией 7 Гэв с углеродом. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1586-1597. В.А. Беляков, А.В. Бояджиев, Ван Юн-чан, В.И. Векслер, Н.М. Вирысов, Ким Хи Ин, Е.Н. Кладницкая, А.А. Кузнецов, В.М. Мальцев, Нгуен Дин Ты, В.Н. Пенев, М.И. Соловьев. Библиогр.21.
9. Бубелев Э.Г. Анализ струй частиц высокой энергии при помощи диаграммы скоростей Лобачевского. Изв. АН СССР. Сер.физ., 1964, т.28, №11, с.1835-1840. Библиогр.13.
10. Бубелев Э.Г. и Черников Н.А. Графический метод в кинематике реакций с участием фотона. Acta Phys. Polonica, 1964, v.26, F.1, p.155 - 161. Bibliogr.14.
11. Бубелев Э.Г. Графическое осуществление лоренцовых преобразований углов вылета и импульсов релятивистских частиц. Nucleonica, 1964, t.9, N.4/5, p.409 - 416.
12. Бубелев Э.Г. Применение конформного отображения плоскости Лобачевского на евклидову полосу к анализу множественного образования мезонов. Изв.АН СССР, Сер.физ., 1964, т.28, №11, с.1829-1834. Библиогр.13.
13. Бубелев Э.Г. Применение конформного отображения плоскости Лобачевского на евклидову полосу к кинематике релятивистских частиц. Acta Phys. Polonica, 1964, v.26, F.2, p.279-305. Bibliogr.22.
14. Бычков Ю.Ф. и др. Влияние термообработки на свойства сверхпроводящих сплавов Nb-Zr на основе Zr. ПТЭ, 1964, №3, с.170-171. Ю.Ф. Бычков, И.Н. Гончаров, В.И. Кузьмин, И.С. Хухарева. Библиогр.4.
15. Вагин В.А. и др. Методы сепарации частиц высоких энергий. УФН, 1964, т.82, вып.4, с.707-748. В.А. Вагин, В.И. Котов, И.Н. Семенюшкин. Библиогр.71.
16. Вагин В.А. и др. Экспериментальное исследование режима кратного ускорения протонов ($f = 69 \text{ МГц}$) в синхрофазотроне ОИЯИ. В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М. Атомиздат, 1964, с.795-797. В.А. Вагин, М. Высочанский, С.В. Мухин, С.В. Рихвицкий, И.Н. Семенюшкин, В.Л. Степанюк, И. Фолтин. Библиогр.4.

17. Вагин В.А. и др. Электродинамический сепаратор антипротонов с импульсом 5 Гэв/с. Межд. конф. по ускорителям. Дубна 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, 788-790. В.А. Вагин, В.И. Векслер В.Н. Зубарев, А.Б. Кузнецов, С.В. Мухин, В.А. Петухов, В.А. Попов, Н.Б. Рубин, И.Н. Семенюшкин, В.Л. Степанюк, К.В. Чехлов. Библиогр.3.
18. Векслер В.И. Фантазия становится реальностью. Природа; 1964, №1, с.47-49.
19. Вишневский В.Ф. и др. Возможное построение системы изобарных состояний и схем их переходов. *Nucleonica*, 1964, t.9, n.2/3, p.177 - 178. В.Ф. Вишневский, Ду Юань-цай, В.И. Мороз, А.В. Никитин, Ю.А. Троян, Цзян Шао-цзюнь, Чжай Вэнь-юй, Б.А. Шахбазян, Янь У-гуан. Библиогр.2.
20. Вишневский В.Ф. и др. О возможной схеме образования Λ -гиперонов через изобары в π - π -взаимодействиях при энергиях 7-8 Бэв. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.1, с.232-242. Библиогр.10. В.Ф. Вишневский, Ду Юань-цай, В.И. Мороз, А.В. Никитин, Ю.А. Троян, Цзян Шао-цзюнь, Чжан Вэн-юй, Б.А. Шахбазян, Янь У-гуан. *Nucleonica*, 1964, t.9, n.2/3 p.161 - 176.
21. Голутвин И.А. и др. Измерение параметров многократного рассеяния по фотографиям треков в ксеноновой камере. ПТЭ, 1964, №1, с.97-100. И.А. Голутвин, В.Д. Инкин, Ю.А. Каржавин, Э.И. Мальцев, В.Д. Неустроев, В.Д. Степанов, Чжан И. Библиогр.3.
22. Голутвин И.А. и Заневский Ю.В. Система универсальных модулей для скintiлляционных счетчиков. ПТЭ, 1964, №5, с.114-118. Библиогр.2.
23. Граменицкий И.М. и др. IX Международная конференция по физике высоких энергий. УФН, 1964, т.83, вып.1, с.183-189. И.М. Граменицкий, В.М. Максименко, А.И. Мухин.
24. Граменицкий И.М. и др. Изучение реакции $\pi^+ + \text{Xe} \rightarrow \pi^+ + \pi^0 + \text{Xe}$ при импульсе первичных π^+ -мезонов 9 Гэв/с. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2023-2027. И.М. Граменицкий, И.А. Ивановская, Т. Канарек, Л.С. Охрименко, А. Прокопеш, Л.А. Тихонова. Библиогр.6. *Nucleonica*, 1964, t.9, n.2/3, p.141 - 146.
25. Граменицкий И.М. и др. Квазиупругие $\pi^+ N$ взаимодействия при энергии 9 Гэв. *Nucleonica*, 1964, t.9, n.2/3 p 147-154 И.М. Граменицкий, Т. Канарек Л.С. Охрименко, А. Прокопеш, Б. Словинский. Библиогр.15.
26. Далхажав Н. и др. Упругое рассеяние π^+ -мезонов на протонах при импульсе 4 Гэв/с. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.1/7/, с.12-15. Н. Далхажав, А.И. Златева, З.Ф. Корбел, П.К. Марков, Т.С. Тодоров, Д. Тувдендорж, Х.М. Чернев, М.Г. Шафранова. Библиогр.8.
27. Зельдович А.Г. и Пилипенко Ю.К. Ожижитель водорода BO_2 , предназначенный для обслуживания больших жидководородных камер. ПТЭ, 1964, №5, с.203-206. Библиогр.6.
28. Зельчинский М. и др. Прибор для определения рекомендованной относительной биологической эффективности излучения. ПТЭ, 1964, №6, с.73-76. М.Зельчинский, В.Н. Лебедев, М.И. Салацкая. Библиогр.5.
29. Зиновьев Л.П. и др. Использование параметрического резонанса в синхрофазотроне на энергию 10 Гэв для вывода частиц. Межд.контф по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.693-697. Л.П. Зиновьев, И.Б. Иссинский, В.И. Котов, Е.М. Кулакова, К.П. Мизников, Н.И. Павлов. Библиогр.7.
30. Златанов З.М. и др. Упругое рассеяние протона на дейтроне при энергии 6,2 Гэв. ЖЭТФ, 1964, т.46 вып.6, с.1964-1966. З.М. Златанов, Х.М. Каназирски, Л.Д. Минчева, Л.Г. Христов. Библиогр.6.
31. Иовнович М.Л. Излучение зарядов и диполей, ускоряемых в волноводе. ЖТФ, 1964, т.34, вып.6, с.1073-1078. Библиогр.6.
32. Иовнович М.Л. и Евсеев В.С. Константы взаимодействия для процесса захвата μ^- -мезона. *Nucleonica*, 1964, t.9, n.2/3, p.101 - 106. Bibliogr.27.
33. Казанский Г.С. и др. Некоторые особенности настройки режима ускорения на синхрофазотроне на энергию 10 Гэв ОИЯИ. Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.970-975. Г.С. Казанский, А.Б. Кузнецов, А.И. Михайлов, Н.Б. Рубин, А.П. Царенков, К.В. Чехлов. Библиогр.4.

34. Колпаков О.А. и Котов В.И. Излучение заряда, пролетающего через цилиндрический резонатор. ЖТФ, 1964, т.34, вып.8, с.1387-1391. Библиогр.6.
35. Копылов Г.И. О некоторых свойствах каскадного распада. ЖТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2063-2069. Библиогр.3.
36. Копылов Г.И. и др. Оценка сечения фоторождения пар векторных бозонов. ЖТФ, 1964, т.46, вып.4, с.1320-1330. Библиогр.17. Г.И. Копылов, И.В. Полубаринов, Г.Л. Семашко.
37. Копылов Г.И. Фоторождение электронных и мюонных пар на электроде. ЖТФ, 1964, т.46, вып. 5, с.1715-1721. Библиогр.8.
38. Kopylov G.I. and Ogievetsky V.I. Forbidden Configurations in Many-Meson Decays. Nucl. Phys., 1964, v.50, No.2, p.241-266. Bibliogr.7.
39. Корбел З.Ф. и др. Упругое рассеяние π^- -мезонов на протонах при импульсе 4 Гэв/с. Nucleonica, 1964, t.9, N.2/3, p.113-118. З.Ф. Корбел, М.Г. Шафранова, А.И. Златева, П.К. Марков, Т.С. Тодоров, Х.Н. Чернев, Н. Должаев, Д. Тувдендорж. Библиогр.16.
40. Котов В.И. и др. Нелинейный резонанс бетатронных радиальных колебаний в синхротроне при частоте, равной $2/3$. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.844-846. В.И. Котов, А.Б. Кузнецов, Н.Б. Рубин. Библиогр.3.
41. Котов В.И. Основные направления поиска. Природа, 1964, №1, с.44-47.
42. Кузнецов А.Б. Об энергетическом спектре протонов в линейном ускорителе. ЖТФ, 1964, т.34, вып.2, с.311-312. Библиогр.2.
43. Любошиц В.Л. и др. Влияние среды на свойства пар $K\bar{K}^0$ -мезонов. ЖТФ, 1964, т.47, вып. 5/11/, с.1868-1873. В.Л. Любошиц, Э.О. Оконов, М.И. Подгоревский. Библиогр.6.
44. Миллер В.В. Расчет фокусировки частиц дублетом квадрупольных линз. ПТЭ, 1964, №4, с.23-25.
45. Никитин В.А. и др. О возможности изучения интерференции кулоновского и ядерного рассеяния при упругом столкновении частиц с энергией выше 10^{10} эв. ЖТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1608-1611. В.А. Никитин, В.А. Свиридов, Л.Н. Струнов, М.Г. Шафранова. Библиогр.4.
46. Никитин В. и Тяпкин А. Международная конференция по элементарным частицам. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.4, с.374-376.
47. Oravec J. and Sikolenko V.F. Генератор высоковольтных импульсов малой длительности с малым временем нарастания и его применение для измерения подвижностей электрических зарядов в газах. Czech.J.Phys., 1964, t.14, n.3, p.196-202. Bibliogr.5.
48. Пантуев В.С. и Хачатурян М.Н. Амплитудный анализ импульсов с фотографированием на движущуюся пленку. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.5, с.444-445.
49. Podgoreckij M.I. and Chrustalev O.A. Über einige Interferenzerscheinungen bei Quantenübergängen. Fortschr. der Physik, 1964, Bd.12, Hf.4, s.235-269.
50. Рубин Н.Б. О "полижидкостных" гидродинамических уравнениях первого приближения для газа релятивистских заряженных частиц. ЖТФ, 1964, вып.4, с.676-681. Библиогр.6.
51. Рубин С.Б. и Пытович В.Н. О нелинейных потерях энергии зарядов в плазме. ЖТФ, 1964, т. 34, вып.1, с.3-10. Библиогр.3.
52. Салацкая М.И. и др. Некоторые вопросы методики индивидуального дозиметрического контроля быстрых нейтронов с применением ядерных фотоэмульсий - В кн.: Радиационная физика. II. Дозиметрия нейтронов и гамма-лучей. Рига, 1964, с.107-115. М.И. Салацкая, В.Н. Лебедев, Л.С. Золин. Библиогр.12.
53. Сафрошкин Ю.В. Полупроводниковые стабилизированные источники питания на выходные напряжения 150 и 300 в. ПТЭ, 1964, №6, с.99-103. Библиогр.3.
54. Чувило И.В. Слабые взаимодействия элементарных частиц. О межд. конф. по фундаментальным аспектам слабых взаимодействий. Сент. 1963. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.2, с.160-163.

Лаборатория ядерных проблем

55. Абдумаликов А.А. и др. Схема распада Tu^{161} . Изв. АН СССР, Сер. физ., 1964, т.28, №2, с.257-261. А.А. Абдумаликов, А.А. Абдуразаков, К.Я. Громов. Библиогр.10.
56. Ажгирей Л.С. и др. Дальнейшее уточнение фазовых сдвигов рр-рассеяния при 657 Мэв. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.3, с.1074-1078. Л.С. Ажгирей, Н.П. Клепиков, Ю.П. Кумекин, М.Г. Мещеряков, С.Б. Нурушев, Г.Д. Столетов. Библиогр.9.
57. Александров Г.М. и др. Применения гелия-3 для наполнения диффузионной камеры высокого давления. ПТЭ, 1964, №1, с.69-75. Г.М. Александров, О.А. Займидорога, М.М. Кулюкин, В.П. Пешков, Р.М. Суляев, А.И. Филиппов, В.М. Цупко-Ситников, Ю.А. Щербаков. Библиогр.11.
58. Баландин М.П. и др. Исследование поглощения Λ^+ и Λ^- -мезонов при энергии 40-70 Мэв в ядрах углерода с помощью пропановой пузырьковой камеры. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.415-430. Библиогр.25. М.П. Баландин, О.И. Иванов, В.А. Моисеенко, Г.Л. Соколов.
59. Батусов Ю.А. и др. Двойная перезарядка Λ^+ -мезонов. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.817-818. Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба. Библиогр.9.
60. Биктимиров С.Х. и др. Установка для поляризационных исследований при рассеянии протонов высоких энергий. ПТЭ, 1964, №1, с.25-30. С.Х. Биктимиров, Ю.П. Кумекин, С.Б. Нурушев, Г.Д. Столетов. Библиогр.7.
61. Бириков В.А. и Лебедев Р.М. XV сессия Ученого совета Объединенного института ядерных исследований. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.5, с.459-462.
62. Богомолов А.В. и др. Метровая пузырьковая камера в магнитном поле. ПТЭ, 1964, №1, с.61-68. А.В. Богомолов, Ю.А. Будагов, А.Т. Василенко, В.П. Джелепов, Н.И. Дьяков, В.Г. Иванов, В.С. Кладницкий, В.И. Лепилов, Ю.Ф. Ломакин, В.И. Москалев, В.Б. Флягин, Т.И. Шетт, П.В. Шляпников. Библиогр.4.
63. Будагов Ю.А. и др. Гидрогазодинамический расчет механизма изменения давления в большой пузырьковой камере. ПТЭ, 1964, №4, с.56-65. Ю.А. Будагов, В.П. Джелепов, В.Г. Иванов, Ю.Ф. Ломакин, В.Б. Флягин, П.В. Шляпников. Библиогр.19.
64. Будагов Ю.А. и др. Гидродинамическое рассмотрение режимов пузырьковых камер. ПТЭ, 1964, №5, с.55-59. Ю.А. Будагов, В.П. Джелепов, В.Г. Иванов, Ю.Ф. Ломакин, В.Б. Флягин, П.В. Шляпников. Библиогр.9.
65. Будагов Ю.А. и др. О гидродинамике пузырьковых камер. ПТЭ, 1964, №2, с.46-49. Ю.А. Будагов, В.П. Джелепов, В.Г. Иванов, Ю.Ф. Ломакин, В.Б. Флягин, П.В. Шляпников. Библиогр.7.
66. Ван Цжень-ва и др. Метод получения кремниевых спектрометрических детекторов с широкой областью чувствительного слоя. ПТЭ, 1964, №4, с.84-86. Ван Цжень-ва, А.И. Сидоров, Л.П. Сидорова, Л.И. Симонова. Библиогр.9.
67. Ван Чуань-пэн и др. Позитроны при распаде Yb^{167} . Изв. АН СССР, Сер. физ., 1964, т.28, №2, с.252-256. Библиогр.10. Ван Чуань-пэн, К.Я. Громов, Ж. Желев, В.В. Кузнецов, Ма Хо Ик, Г. Музиоль, А.Ф. Новгородов, Вань Шу-жунь, А.А. Халкин.
68. Василевская Д.П. и др. Особенности измерения и стабилизации топографии неоднородных магнитных полей релятивистских циклотронов. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.983-987. Д.П. Василевская, Л.В. Васильев, Ю.Н. Денисов, Н.И. Дьяков, С.А. Ивашкевич, В.В. Калинин, В.В. Лачинов, В.И. Прилипко, Ю.И. Сусов, П.Т. Шишляников.
69. Глазов А.А. и др. Влияние пространственного заряда на чистоту свободных колебаний частиц в изохронном циклотроне. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.611-615. А.А. Глазов, В.П. Джелепов, В.П. Дмитриевский, Б.И. Замолотчиков, В.В. Кольга, А.А. Кропин, Л.М. Онищенко, Ю.И. Швабе. Библиогр.6. L.Nucl. Energy, Pt. C, 1964, v.6, No4, p.413-420.
70. Глазов А.А. и др. ВЧ-система циклотрона на энергию 700 Мэв. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.946-949. А.А. Глазов, В.А. Кочкин, Л.М. Онищенко, И.М. Райфе, М.М. Семенов, И.В. Тузов, Е. Швабе.

71. Глазов А.А. и др. Высокочастотный резонатор-ускоритель протонов до энергии 1 Мэв. - ЖТФ, 1964, т.34, вып.7, с.1272-1284. А.А. Глазов, В.А. Кочкин, Д.Л. Новиков, Л.М. Онищенко, Библиогр.15. Nucl.Instr. and Meth., 1964, v31, No2, p.285-292.
72. Глазов А.А. и Семенов М.М. Измеритель коэффициента бегущей волны. ПТЭ, 1964, №6, с.97-98. Библиогр.3.
73. Глазов А.А. и др. Ионный источник протонного ускорителя на 1 Мэв. ПТЭ, 1964, №1, с.34-37. А.А. Глазов, М. Кузмяк, Д.Л. Новиков, Л.М. Онищенко. Библиогр.10.
74. Глазов А.А. и др. Релятивистский протонный циклотрон на энергию 700 Мэв. В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.547-555. А.А. Глазов, Ю.Н. Денисов, В.П. Джелепов, В.П. Дмитриевский, Б.И. Замолодчиков, Н.Л. Заплатин, М.А. Гашев, И.Ф. Малышев, Н.А. Моносзон, А.В. Погкович, В.В. Кольга, М.М. Комочкив. Библиогр. 11.
75. Глазов А.А. и Онищенко Л.М. Устройство для воспроизведения формы импульсов тока. ПТЭ, 1964, №2, с.100-103. Библиогр.3.
76. Громова И.И. Характеристики многослойной искровой камеры с различными газовыми наполнениями. ПТЭ, 1964, №6, с.39-44. И.И. Громова, Ф. Легар, В.И. Никаноров, Г. Петер, А.Ф. Писарев. Библиогр.5.
77. Гужавин В.М. и др. Образование π -мезонов в pp-соударениях при энергии 650 Мэв. М., 1964, /ИТЭФ 213/. ЖТФ, 1964, т.46, с.1245-1256. В.М. Гужавин, Г.К. Клигер, В.З. Колганов, А.В. Лебедев, К.С. Марш, Ю.Д. Прокопкин, В.Т. Смолянкин, Л.М. Мороко, Цуй Ва-чуан. Библиогр.16.
78. Гужавин В.М. и др. Упругое рассеяние протонов при энергии 650 Мэв. ЖТФ, 1964, т.47, вып.4, с.1228-1231. В.М. Гужавин, Г.К. Клигер, В.З. Колганов, А.В. Лебедев, К.С. Марш, М.А. Мусин, Ю.Д. Прокопкин, В.Р. Смолянкин, А.П. Соколов, Л.М. Сороко, Цуй Ва-чуан. Библиогр.7.
79. Данагулян А.С. и др. О схеме распада Tb^{149} . Изв. АН СССР, Сер. физ., 1964, т.28, №1, с.90-92. А.С. Данагулян, А.Т. Стригачев, В.С. Шпинель, Библиогр.5.
80. Данилов В.И. и др. Повышение интенсивности пучка протонов в шестиметровом фазотроне ОИЯИ. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.1, с.9-11. В.И. Данилов, И.Б. Енчевич, Б.И. Замолодчиков, Б.Н. Марченко, Д.Л. Новиков, Л.А. Полферов, Е.И. Розанов, А.Л. Савенков, А.Н. Сафонов. Библиогр.2. J.Nucl.Energy, Pt.C, v.6, No5, p.535-539.
81. Данилов В.И. и др. Расчет начальной области устойчивых фазовых колебаний в синхроциклотроне. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.595-599. В.И. Данилов, И.Б. Енчевич, Д.Л. Новиков, Э.А. Полферов, А.Н. Сафонов, Б.В. Феоктистов. Библиогр.3.
82. Данилов В.И. и др. Увеличение тока внутреннею пучка синхроциклотрона ОИЯИ на энергию 680 Мэв. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.591-594. В.И. Данилов, И.Б. Енчевич, Б.И. Замолодчиков, Б.Н. Марченко, Д.Л. Новиков, Э.А. Полферов, Е.И. Розанов, А.Л. Савенков, А.Н. Сафонов, А.В. Шестов, Библиогр.3.
83. Денисов Ю.Н. и Ивашкевич С.А. Измерение магнитных полей при помощи германиевых триодов. ПТЭ, 1964, №6, с.125-130. Библиогр.2.
84. Денисов Ю.Н. Сопоставление по радиоэлектронике ускорителей. Дубна. 1964. Ат. энергия, 1964, т.17, вып.4, с.316-318.
85. Джелепов В.П. Интенсивность пучков. Природа, 1964, №1, с.54.
86. Дмитриевский В.П. и др. Влияние свободных колебаний на период обращения частиц в релятивистском циклотроне. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.608-610. В.П. Дмитриевский, Б.И. Замолодчиков, В.В. Кольга, Т.М. Прилипко. Библиогр.2.
87. Дмитриевский В.П. и др. Магнитное поле релятивистского протонного циклотрона на энергию 700 Мэв. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.556-560. В.П. Дмитриевский, Н.Л. Заплатин, В.С. Рыбалко, Л.А. Саркисян, Библиогр.3.

88. Дмитриевский В.П. и др. Нелинейные эффекты и внутренние резонансы в релятивистском циклотроне. - В кн.: Межд. конф по ускорителям. Дубна. 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.833-839. В.П. Дмитриевский, В.В. Кольга, Н.И. Полумордвинова. Библиогр.4.
89. Ду Сне-жень и др. Установка для получения интенсивных молекулярных пучков при помощи сверхзвукового сопла. ПТЭ, 1964, №6, с.104-106. Ду Сне-жень, Ю.А. Плис, В.М. Сороко, Л.М.Сороко. Библиогр.8.
90. Дунайцев А.Ф. Быстродействующая полупроводниковая схема многократных совпадений. ПТЭ, 1964, №5, с.119-120. Библиогр.4.
91. Дунайцев А.Ф. и Прокошкин Ю.Д. Многоканальная схема совпадений и антисовпадений с малым разрешающим временем. ПТЭ, 1964, №5, с.93-98. Библиогр.3.
92. Дунайцев А.Ф. Наносекундная многократная схема совпадений и антисовпадений на туннельных диодах и транзисторах. ПТЭ, 1964, №6, с.77-82. Библиогр.7.
93. Dunaitsev A.F. a.o. The Investigation of Pion Beta-Decay. Internat. Conf. on Fundamental Aspects of Weak Interactions. Sept. 9-11. 1963. Upton-N.Y., 1964, p.344-352. (BNL 837(C-39)) A.F. Dunaitsev, V.I. Petrukhin, Yu.D. Prokoshkin, V.I. Rykalin. Bibliogr.8.
94. Dunaitsev A.F. a.o. Measurements of Stopped π^- -Meson Adsorption Probability by Bound Hydrogen Nuclei. Nuovo Cim., 1964, v.34, No.3, p.521-528. A.F. Dunaitsev, V.I. Petrukhin, and Yu.D. Prokoshin. Bibliogr.8.
95. Dunaitsev A.F. and Prokoshkin Yu.D. π^- -Meson Production by Protons on Complex Nuclei. Nucl. Phys., 1964, v.56, No.2, p.300-304. Bibliogr.9.
96. Евсеев В.С. и др. Угловое распределение нейтронов, образованных при захвате π^- -мезона ядром Са для различных энергетических порогов. Nucleonika, 1964, t.9, n.2/3, p.97-100. В.С. Евсеев, В.С. Роганов, В.А. Черногорова, Чанг Рун-хва, М. Шимчак. Библиогр.8.
97. Займидорога О.А. и др. Измерение полной вероятности захвата мюонов в гелии-3. Nucleonika, 1964, t.9, n.2/3, p.107 - 112. О.А. Займидорога, М.М. Кулюкин, Б. Понтекорво, Р.М. Суляев, И.В. Фаломкин, А.И. Филиппов, В.М. Цупко-Ситников, Ю.А. Щербаков. Библиогр.12.
98. Займидорога О.А. и др. К оценке мюонного нейтрино. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.4, с.1240-1244. О.А. Займидорога, М.М. Кулюкин, Р.М. Суляев, И.В. Фаломкин, А.И. Филиппов, В.М. Цупко-Ситников, Ю.А. Щербаков. Библиогр.4.
99. Зинов В.Г. и др. Переход отрицательного π^- -мезона от протона к углероду. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1919-1920. В.Г. Зинов, А.Д. Конин А.И. Мухин, Библиогр.4. Письмо в ред.
100. Зрелов В.П. Проверка свойств излучения Вавилова-Черенкова в одноосном кристалле исландского шпата. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.447-456. Библиогр.14.
101. Казаринов Ю.М. и Киселев В.С. Фазовый анализ нуклон-нуклонного рассеяния при энергии 630 Мэв. ЖЭТФ, 1964, вып.2, с.797-803. Библиогр.19.
102. Казаринов Ю.М. и др. Энергетическая зависимость фазовых сдвигов при рассеянии нуклонов нуклонами в области энергий 23 - 126 Мэв. ЖЭТФ, 1964, вып.3, с.920-925, т.46. Библиогр.28. Ю.М. Казаринов, В.С. Киселев, В.И. Сатаров.
103. Колпаков И.Ф. Многоканальная схема совпадений-антисовпадений наносекундного диапазона на полупроводниковых элементах. ПТЭ, 1964, №5, с.99-102. Библиогр.4.
104. Кумекин Ю.П. и др. Тройное рассеяние протонов при энергии 660 Мэв. IV. Угловая зависимость параметра А. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.1, с.50-58. Библиогр.28. Ю.П. Кумекин, М.Г. Мещеряков, С.Б. Нурушев, Г.Д. Столетов.
105. Лачинов В.М. Формирователь наносекундных импульсов с частотой следования до 100 Мгц. ПТЭ, 1964, №4, с.125-130. Библиогр.4.
106. Levenberg I. a.o. The (p,pn) and (p,n) Reactions on Sc^{45} Induced by High-Energy Protons. Nucl. Phys., 1964, v.51, No.4, p.673-683. I. Levenberg, V. Pokrovsky, Rhen De-Hou, L. Tarasova, I. Yutlandov. Bibliogr.22.

ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.4, с.1475. Письмо в ред.

107. Мехедов В.Н. Радиохимические исследования вторичных реакций образования астатина при бомбардировке висмута и свинца частицами высоких энергий. *Nucl. Phys.*, 1964, v.53, No2, p.225-234.
108. Морозов А.Г. Схема совпадений и схема антисовпадений на транзисторах. ПТЭ, 1964, №3, с.57-61. Библиогр.3.
109. Мурин А.Н. и др. Разделение идентификации продуктов реакции глубокого расщепления германия быстрыми протонами. Вестник ЛГУ, 1964, №4, сер. физ. и хим., вып.1, с.105-110. А.Н. Мурин, С.Б. Томилов, И.А. Ютландов. Библиогр.32.
110. Ничипорук Б. и Стругальский З.С. Исследование флуктуаций в электронно-фотонных ливнях в ксеноне. *Nucleonika*, 1964, v.9, No.4/5, p.391.
111. Новгородов А.Ф. и др. Получение источников излучения для β -спектроскопии электролитическим осаждением редкоземельных элементов. Радиохимия, 1964, т.6, вып.1, с.73-77. А.Ф. Новгородов, В.Л. Кочетков, Н.А. Лесев, В.А. Халкин. Библиогр.21.
112. Парфенов Л.Б. Поляризованные пучки и поляризованные мишени. /О III Межд.конф. по физ. и техн. низких температур/. Прага. 1963. Ат.энергия, 1964, т.16, вып.5, с.462-463.
113. Петрухин В.И. и др. Жидководородная мишень из пенополистирола. ПТЭ, 1964, №2, с.22-23. Библиогр.2. В.И. Петрухин, Ю.Д. Прокошкин, В.М. Сороко.
114. Плис Ю.А. и Сороко Л.М. Деполяризация протонов в циклотронах. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды...М., Атомиздат, 1964, с.912-914. Библиогр.4.
115. Понтекорво Б.М. Нейтрино в космосе. - В кн.: Рождение и эволюция галактик и звезд. Беседа третья. М., "Знание", 1964, с.19-21.
116. Понтекорво Д.Б. Учет конического репроектирования камерных стереофотографий при определении импульсов заряженных частиц, движущихся в магнитном поле. ПТЭ, 1964, №4, с.66-70. Библиогр.2.
117. Рыбаков В.Н. и Мальцева Н.С. Изучение реакции ($p, p \pi^+$) на In^{115} . ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1911-1912. Библиогр.6. Письмо в ред.
118. Синаев А.Н. Симпозиум по ядерной радиоэлектронике стран-участниц Объединенного института ядерных исследований. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.4, с.379-380.
119. Falomkin I.V. a.o. Registration of Particle Tracks in a High-Pressure Streamer Chamber Filled with Helium. *Nuovo Cim.*, 1964, vol.34, No.5, p.1394-96. I.V. Falomkin, M.M. Kulyukin, D.B. Pontecorvo and Yu.A. Sherbakov. Bibliogr.4.

Лаборатория ядерных реакций

120. Брандштетр И. и др. Определение выходов некоторых осколков при делении тяжелых ядер многозарядными ионами. П. Деление ^{238}U ионами ^{22}Ne . Радиохимия, 1964, т.6, вып.4, с.479-484. И. Брандштетр, И. Звара, Г. Зварова, В. Кноблех, М. Крживанек, Я. Малы, Су Хун-гуй. Библиогр.15.
121. Брандштетр И. и др. Экстракционные свойства фермия и менделевия /ТБФ- HNO_3 , ТБФ- HCl /. Радиохимия, 1964, т.6, вып.1, с.26-34. И. Брандштетр, Ван Тун-сен, К.А. Гаврилов, Е. Гвездь, Я. Малы, М. Таубе. Библиогр.15.
122. Вялов Г.Н. К расчету фазовых соотношений в циклотроне. Ат. энергия, 1964, т.1, вып.5, с.442-443. Библиогр.2.
123. Донец Е.Д. Сессия Отделения ядерной физики Академии наук СССР. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.5, с.459.
124. Донец Е.Д. и др. Синтез изотопа 102-го элемента с массовым числом 256. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.3, с.195-207. Е.Д. Донец, В.А. Шеголев, В.А. Ермаков. Библиогр.120.
125. Загер Б.А. и Тишин В.Г. Резонансный высокочастотный разряд в ускорителях. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям Дубна, 1963. Труды... М., Атомиздат, 1964, с.953-957. Библиогр.6.

- I26. Загер Б.А. и Тихин В.Г. Резонансный ВЧ-разряд в ускорителях. -В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды.... М., Атомиздат, 1964, с.953-957. Библиогр.6.
- I27. Карнауков В.А. и Тер-Акопян Г.М. Протонный распад радиоактивных ядер. Природа, 1964, №7, с.60-64.
- I28. Кумпф Г. и Карнауков В.А. Особенности распада составных ядер диспрозия с высоким угловым моментом. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1545-1552.
- I29. Перельгин В.П. и др. Регистрация деления ядер при помощи аморфных сред, содержащих SiO_2 . ПТЭ, 1964, №4, с.78-80. В.П. Перельгин, С.П.Третьякова, И. Звара. Библиогр.7.
- I30. Поликанов С.М. и Михеев В.Л. Новый тип деления атомных ядер. Природа, 1964, №6, с.70-73.
- I31. Поликанов С.М. Симпозиум по трансплутониевым элементам. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.1, с.82.
- I32. Фефилов Б.В. Предусилитель для полупроводниковых детекторов заряженных частиц. ПТЭ, 1964, №5, с.121-122. Библиогр.4.
- I33. Флеров Г.Н. Атомные ядра удивляют ученых. Наука и жизнь, 1964, №5, с.60-64.
- I34. Флеров Г.Н. Покоренный остается неисчерпаемым. Техника-молодежи, 1964, №5, с.2-3.
- I35. Флеров Г.Н. Протонный распад радиоактивных ядер. -В кн.:Наука и человечество. Междунар. ежегодник. М., "Знание", 1964, с.230-240.
- I36. Флеров Г.Н. Путь к вершинам. Юность, 1964, №5, с.82-86.
- I37. Flerov G.N. The Excitation Function and the Isomeric Yield Ratio for the 14 msec Fissioning Isomer from Deuteron Irradiation of Plutonium. Bucharest, 1964. 10 p. with ill. (CRD 329). G.N. Flerov, E.Ivarov, N. Martalogu, A.A. Pleve, S.M. Polikanov, D. Poenaru, N. Vilcov. Bibliogr.8.
- I38. Flerov G.N. a.o. Spontaneous Fission and the Synthesis of the Far Transuranic Elements. J.Nucl.Energy, Pt. A/B, Reactor Sci. and Techn., 1964, v.18, No.3, p.156-168. G.N.Flerov, E.D.Donets and V.A.Druin. Bibliogr.28.

Лаборатория нейтронной физики

- I39. Алфименков В.П. Изучение эффекта Мюссбауэра на Sr^{149} . ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.482-487. Библиогр.10. В.П. Алфименков, Н.А. Лебедев, Ю.М. Останевич, Т. Русков, А.В. Стрелков.
- I40. Барилко Ш.И. и др. Адресный привод запоминающегося устройства на ферритах. ПТЭ, 1964, №5, с.126-129. Ш.И. Барилко, А.П. Анисимов, И.Д. Ванков, Ким Ген Чун. Библиогр.2.
- I41. Бунин Б.Н. и др. Опыт эксплуатации реактора ИБР, его применение для нейтронных исследований и его характеристики при инъекции нейтронов от микротрона. Доклад на 3-й Межд.конф. по использованию атомной энергии в мирных целях. А/Conf.28/P/324, 1964, /1.8/ Б.Н. Бунин, И.М. Матора, С.К. Николаев, Л.Б. Пикельнер, И.М. Франк, Е.П. Шабалин, Ф.Л. Шапиро, Ю.С. Язвичий. 16 с.с илл. Библиогр.26.
- I42. Buras V. a.o. The Time-of-Flight Method for Neutron Crystal Structure Investigations and its Possibilities in Connection with Very High Flux Reactors. Доклад на 3-й Межд. конф. ООН по использованию атомной энергии в мирных целях, А/Conf. 28/P/488, 1964, /1.8/. V.Buras, J.Leciejewicz, W.Nite, I.Sosnovska, J.Sosnovski, F.Shapiro. 19 p. with ill. Bibliogr.8.
- I43. Ван Най-янь, Н. Илиеску, Э.Н. Каржавина, Ким Хи Сан, А.Б. Попов, Л.Б. Пикельнер, Т. Стадников, Э.И. Шаратов Ю.С. Язвичий. Библиогр.16.
- I44. Дорчоман Д. и др. Поиски интерференции резонансного захвата нейтронов с потенциальным захватом в резонансе 4.9 эв. для ядер золота. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1578-1585. Д. Дорчоман, Б. Кардон, Д. Киш, Г.С. Самосват. Библиогр.15.

145. Жуков Г.П. и др. Центр нейтроно-спектрометрических измерений. ПТЭ, 1964, №6, с.34-38. Г.П. Жуков, Б.Е. Журавлев, Г.И. Забиякин, В.Н. Замрий. Библиогр.14.
146. Забиякин Г.И. и др. Автоматизированная система подачи информации из многоканальных анализаторов в вычислительную машину. ПТЭ, 1964, №4, с.139-143. Г.И. Забиякин, В.Н. Замрий, В.И. Семашко. Библиогр.7.
147. Забиякин Г.И. Симпозиум по ядерной радиоэлектронике. Будапешт. 1963 г. Обзор докладов. ПТЭ, 1964, №2, с.188.
148. Лью Минь и др. Экспериментальное исследование флуктуации импульсного реактора. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.1, с.12-16. Лью Минь, Е.П. Шабалин, Ю.С. Язвический. Библиогр.7.
149. Пикельнер Л.Б. Взаимодействие нейтронов с ядрами в области энергий 1эв - 100кэв. Обзор докладов на совещании по взаимодействию нейтронов с ядрами в области 1эв-100кэв. Дубна. Июнь. 1964. Ат. энергия, 1964, т.17, №5, с.413-414.
150. Сизов И.В. Совещание по ядерной физике низких энергий. Тихань. 1963 г. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.2, с.169-170.
151. Франк И.М. Вещество, свет, частицы. - В кн.: Строение вещества. Беседа первая. М., "Знание", 1964, с.7-23.

Лаборатория теоретической физики

152. Арбузов Б.А. и др. Метод Фредгольма в релятивистской задаче рассеяния. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.4, с.1266-1280. Библиогр.19. Б.А. Арбузов, А.А. Логунов, А.Т. Филиппов, О.А. Хрусталеv.
153. Арбузов Б.А. О возможности геометрической интерпретации слабых взаимодействий лептонов. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.4, с.1285-1294. Библиогр.6.
154. Arbusov B.A. a.o. On the Correlation between the Exact Solution and the Perturbation Theory Series in the Case of Schroedinger Equation with Singular Potential. Phys.Lett. 1964, v.8, No.3, p.205-207. B.A. Arbusov, A.A. Filippov, O.A. Khrystalev.
155. Arbusov B.A. and Filippov A.T. Singular Potentials in the Lippman-Schwinger Equation. Phys.Lett., 1964, v.13, No.1, p.95-96. Bibliogr.3.
156. Balashov V.V. a.o. Fragmentation Theory in the Quasi-Elastic Scattering of Fast Particles on Light Nuclei. Nucl. Phys., 1964, vol.59, No3, p.417-443. V.V. Balashov, A.N. Boyarkina and I. Rotter. Bibliogr.14.
157. Барашенков В.С. и др. Каскадные взаимодействия частиц с ядрами в области высоких энергий. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.6, с.515-517. В.С. Барашенков, А.В. Бояджиев, Л.А. Кулюкина, В.М. Мальцев. Библиогр.18. Nucl. Phys., 1964, v.55, No1, p.79-83.
158. Barashenkov V.S. a.o. A Semiphenomenological Description of Compton Scattering on Spin $\frac{1}{2}$ Systems. Nucl. Phys., 1964, v.50, No.4, p.684-692. Bibliogr.19. V.S. Barashenkov, H.J. Kaiser, E.E. Kapuscik, J.S. Kwiecinski.
159. Barashenkov V.S. a.o. The Analysis of the Recoil Proton Momentum Spectrum in Inelastic p - p Interactions at 7Gev. Nucl. Phys., 1964, v.54, No.3, p.492-496. V.S. Barashenkov, D.I. Blokhintsev, I. Patera, and G.I. Semashko. Bibliogr.9.
160. Barashenkov V.S. a.o. Cross Section for Strange Particle Production.11. Acta Phys. Polonica, 1964, v.23, F.6, p.765-772. V.S. Barashenkov, V.M. Maltsev, Huang Thu-chang. Bibliogr.25.
161. Barashenkov V.S. Interactions of Mesons. Fortschr. Physik, 1964, Bd.12, Hf.6, s.347-386. Bibliogr.116.

162. Биленький С.М. и др. Об асимптотических соотношениях между поляризациями в перекрестных реакциях. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.3, с.1098-1105. Библиогр.10. С.М. Биленький, Нгуен. Ван Хьеу, Р.М. Рындин.
163. Bilenki S.M. and Ryndin R. On Some Consequences of Bohr's Symmetry, Phys.Lett., 1964, vol.13, No.2, p.159-161. Bibliogr.7.
164. Блохинцев Д.И. Геометрическая оптика элементарных частиц. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2049-2051. Библиогр.7.
165. Блохинцев Д.И. и др. Теоретические аспекты физики частиц высоких энергий. - В кн.: Межд. конф. по ускорителям. Дубна. 1963. Труды.... М., Атомиздат, 1964, с.21-29. Д.И. Блохинцев, Н.Н. Боголюбов, М.А. Марков, И.Я. Померанчук.
166. Blokhintsev D.I. On Experimental Verification of Homogeneity and Isotropy of Space. Phys.Lett., 1964, vol.12, No.3, p.272-273.
167. Бырнев П.Х. и др. Об одной алгебраической системе, эквивалентной уравнениям Лоу. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.663-670. П.Х. Бырнев, В.А. Мещеряков, И.П. Недалков. Библиогр.13.
168. Валуев Б.Н. Об аномальной особенности и определении амплитуд некоторых процессов. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.2/8/, с.648-658. Библиогр.18.
169. Вацакидзе И.Ш. и др. Исследование аналитических свойств амплитуды рассеяния в нерелятивистской задаче трех тел. ДАН СССР, 1964, т.158, №6, с.1302-1305. И.Ш. Вацакидзе, Р.М. Мурадян, А.Н. Тавхелидзе, Г.А. Чилашвили, В.П. Шелест, Библиогр.7.
170. Вацакидзе И.Ш. и Чилашвили Г.А. Энергия связи гипертриплет в случае нелокального взаимодействия. ДАН СССР, 1964, т.157, №3, с.557-560. Библиогр.9.
171. Винтерниц П. Оптическая теорема для рассеяния частиц с произвольными спинами. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2108-11. Библиогр.8.
172. Волков М.К. и Ефимов Г.В. Аналитические свойства амплитуд во втором порядке нелинейной теории поля. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.5/11/, с.1800-1805. Библиогр.5.
173. Герштейн С.С. и Фоломешкин В.Н. Рассеяние нейтрино на поляризованном электроде. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.818. Библиогр.1.
174. Грабовски Я. К вопросу о дезинтеграции Li^6 . Acta Phys. Polonica, 1964, v.26, F.6, p.1255-1257. Bibliogr.6.
175. Dietz K. and Domokos G. Bootstrapping of Vector Mesons. Phys.Lett., 1964, v.11, No.1, p.91-92. Bibliogr.7.
176. Domokos G. and Suranyi P. Bound States and Analytic Properties in Angular Momentum. Nucl. Phys., 1964, v.54, No.4, p.529-548. Bibliogr.16.
177. Efimov G.V. On Local Quantum Field Theory Without Ultra-Violet Divergences. Third Order. Nuovo Cim., 1964, v.32, No.4, p.1046-1058. Bibliogr.6.
178. Заставенко Л.Г. и Чилок А. Применение метода стационарной фазы к решению кинетических уравнений. ДАН СССР, 1964, т.158, №2, с.305-308. Библиогр.6.
179. Заставенко Л.Г. и Чилок А. Угловое и энергетическое распределение быстрых M -мезонов, проникающих из атмосферы в землю. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.1/7/, с.134-138. Библиогр.5.
180. Исаев П.С. Международная конференция по структуре нуклона. Ат. энергия, 1964, т.16, вып.1, с.79-82.
181. Кадышевский В.Г. Релятивистское уравнение для S -матрицы в P -представлении. I. Условия унитарности и причинности. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.2, с.654-662. Библиогр.9.
182. Кадышевский В.Г. Релятивистское уравнение для S -матрицы в P -представлении. II. Теория возмущений. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.3, с.872-883. Библиогр.4.
183. Kaiser H.J. Influence of the Polarizability on the Slope of the Neutron Electric Form Factor. Nuovo Cim., 1964, vol.33, No.1, p.241-242. Bibliogr.4. Lett. alla Redazione.

184. Kalinkin B.N. and Petkov I.Z. Reaction of a Complete Nuclear Fussion. Acta Phys. Polonica, 1964, v.25 F.2, p.265-273.
185. Капусцик А. и др. Эффективность регистрации актов деления ядер при помощи стекла и слюды. ПТЭ, 1964, №5, с.72-74, А.Капусцик, В.П. Перельгин, С.П. Третьякова. Библиогр.5.
186. Клепиков Н.П. и Соколов Н.П. Анализ и планирование экспериментов методом максимума правдоподобия. М., "Наука", 1964. 184 с.
187. Логунов А.А. и др. Асимптотические соотношения между сечениями в локальной теории поля. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.3, с.1079-1089. А.А. Логунов, Нгуен Ван Хьеу, И.Т. Тодоров, О.А. Хрусталеv. Библиогр.18.
188. Logunov A.A. a.o. Quasioptical Method and Asymptotic Behaviour of Many Channel Amplitudes. Nucl. Phys., 1964, v.50, No.2, p.295-304. Bibliogr.12. A.A. Logunov, Nguyen Van Hieu, O.A. Khrustalev.
189. Lin Yi-chen, Todorov I.T. Singularities of Some Feynman Graphs. Nucl. Phys., 1964, v.50. No.2. p.273-280. Bibliogr7.
190. Лю Дань. Вычисление момента инерции четно-четных ядер на основе сверхтекучей модели. Изв. АН СССР. Сер. физ., 1964, т.28, №1, с.18-21. Библиогр.9.
191. Markov M.A. Difference Between Muon and Electron Masses. Nucl. Phys., 1964, vol.55, No.1, p.130-144. Bibliogr.12.
192. Михайлов И.Н. О точности расчета момента инерции ядер методом принудительного вращения. ДАН СССР, 1964, т.154, №1, с.68-71. Библиогр.6.
193. Нгуен Ван Хьеу. К вопросу о существовании псевдоскалярного мезона с нулевой массой. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.1/7/, с.116-125. Библиогр.19.
194. Nguen-van-Hieu. Asymptotic Relations Between Photoproduction Amplitudes. Phys.Lett., 1964, vol9, No.1, p.81-82. Bibliogr.14.
195. Nguen-van-Hieu. Invariance Properties and Asymptotic Relations Between Scattering Amplitudes. Phys.Lett., 1964, v.9, No.1, p.83-84. Bibliogr.10.
196. Nguen Van-Hieu and Faustov R.N. Quasi-Optical Potential in Quantum Field Theory. Nucl. Phys., 1964, v.53, No.2, p.337-344. Bibliogr.2.
197. Огиевецкий В.И. и Полубаринов И.В. Минимальные взаимодействия полей со спинами 0, 1/2 и 1. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.3, с.1048-1055. Библиогр.4.
198. Огиевецкий В.И. и Полубаринов И.В. О выборе пропагаторов векторных полей. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2102-2107. Библиогр.19.
199. Ogievetski V.I. and Ting-Chang H. Possibility of Hypernuclei of Large Strangeness. Phys.Lett., 1964, vol.9, No.4, p.354-356. Bibliogr.9.
200. Patera J. Gamma-Transitions On Resonances and Regge Particles. Czech.J.Phys., 1964, t.14, N.10, p.733-737. Bibliogr.4.
201. Pyatov N.I. Gamma-Transitions in Deformed Nuclei with Account of Pairing Correlations. Acta Phys.Polonica, 1964, v.25, F.1, p.21-26. Bibliogr.20.
202. Пятov Н.И. и Соловьев В.Г. Двухквazичастичные уровни и вероятности β -переходов в изотопах Sm, Gd, Dy . Изв. АН СССР. Сер. физ., 1964, т.28, №1, с.11-17. Библиогр.10.
203. Пятov Н.И. и Чернышев А.С. Трехквazичастичные состояния в деформированных ядрах. Изв. АН СССР, Сер. физ., 1964, т.28, №7, с.1173-1180. Библиогр.12.
204. Смородинский Я.А. Расширяющаяся Вселенная. -3 кн.:Рождение и эволюция галактик и звезд. Беседа третья. М., "Знание", 1964, с.22-25.
205. Смородинский Я.А. Частицы и волны. М., "Знание", 1964, 46 с.
206. Смородинский Я.А. и Франк-Каменецкий Д.А. Яков Борисович Зельдович. /К пятидесятилетию со дня рождения/. УФН, 1964, т.82, вып.3, с.567-574.

207. Соловьев В.Г. и др. Исследование октупольных состояний четно-четных сильно деформированных ядер. Изв. АН СССР., сер. физ., 1964, т.28, №10, с.1599-1616. В.Г. Соловьев, П. Фогель, А.А. Корнейчук. Библиогр.10.
208. Соловьев В.Г. и др. Энергии октупольных коллективных состояний с $1/\hbar K = I - 0$ четно-четных сильно деформированных ядер. ДАН СССР, 1964, т.154, №1, с.72-75. Библиогр.13.
209. Filippov A.T. On the Elimination in the Quasipotential Equations. Phys.Lett., 1964, v.9, No.1, p.78-80. Bibliogr.4.
210. Vogel P. A Model of Charge Symmetrical Pairing Correlations in Light Nuclei. Phys. Lett., 1964, vol.10, No.3, p.314-315. Bibliogr.5.
211. Chernikov N.A. Equilibrium Distribution of the Relativistic Gas. Acta Phys. Polonica, 1964, v.26, F.6, p.1069-1092. Bibliogr.16.
212. Ширков Д.В. Дисперсионная теория низкоэнергетического пион-пионного рассеяния -В кн.: Межд. зимняя школа. теор. физ при СИАИ. Т.2. Дубна, 1964, с.117-159. Библиогр.21.
213. Шурань П. Об особенностях решения уравнения Бете-Солпитера в плоскости углового момента. ДАН СССР, 1964, т.154, №2, с.317-320. Библиогр.5.

Вычислительный центр

214. Краснов М.Л. и Макаренко Г.И. Операционное исчисление. Устойчивость движения. Учебник для втузов. М., "Наука", 1964. 103 с. /Избранные главы высшей математики для инженеров и студентов втузов. Задачи и упражнения/. Библиогр.с.103.
215. Ivanchenko I.M. and Schegelsky V.A. Phase Shift Analysis of the σ_p Elastic Scattering at 240 MeV. PhysLett., 1964, vol.13, No.2, p.174.
216. Жидков Е.П. и Шириков В.П. Об одной краевой задаче для обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка. ЖВМ имФ, 1964, т.4, №5, с.804-816. Библиогр.9.
217. Kuchtina I. and Raczka R. Investigation of the High Energy $K^+ - p$ Interaction by the Statistical Theory of Multiple Particle Production. Acta Phys.Polonica, 1964, v.26, F.1, p.163. Bibliogr.5.

С П И С О К

препринтов сотрудников ОИЯИ, изданных
в 1964 году.

Лаборатория высоких энергий

1. Азимов М.А. и др. О возможности совместной работы черенковского гамма-спектрометра и искровой камеры. Дубна, 1964. 4 с., 3 с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1730/. М.А. Азимов, В.С. Пантуев, М.Н. Хачатурян.
2. Азимов М.А. и др. Сечение перезарядки π^- -мезонов при 4 Гэв/с. Дубна, 1964. 7 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1782/. М.А. Азимов, В.С. Пантуев, Л.В. Сильвестров, М.И. Хачатурян, И.В. Чувило. Библиогр.1.
3. Азимов С.А. и др. Неупругие р-р взаимодействия с малой передачей импульса. Дубна, 1964. 6 с., 3 с. илл /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1731/. Библиогр.7. С.А. Азимов, Б.П. Банник, Т. Вишки, У.Г. Гулямов, До Ин Себ, Б.Г. Рахимбаев, Л.И. Чернова.
4. Баранова Л.Г. Опыты по контролю равномерности проявления толстослойных ядерных эмульсий сенсимметрическим путем. Дубна, 1964. 6 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. БЗ-1757/. Библиогр.1.
5. Баранова Л.Г. Сравнение различных проявителей для обработки ядерных эмульсий с теплой мокрой стадией проявления. Дубна, 1964. 9 с.с илл /ОИЯИ. ЛВЭ. БЗ-1758/. Библиогр.7.
6. Барышевский В.Г. и др. О влиянии ядерного взаимодействия нейтронов на парамагнитный резонанс. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. ЛТФ. Р-1840/ В.Г. Барышевский, В.Л. Любошиц, М.И. Подгорецкий, Библиогр.3.
7. Беляев Л.Н. и др. Защита от срыва системы электропитания магнита синхрофазотрона. Дубна, 1964. /ОИЯИ. Отчет ВБ2-1732/. Л.Н. Беляев, В.Г. Глуценко, Н.И. Павлов, А.А. Смирнов, И.А. Курсков.
8. Беляков В.А. и др. Изучение ΛK^+ и $K^0 K^-$ пар, рожденных в πp -взаимодействиях при 7,5 Гэв/с. Дубна 1964. 15 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1586/. В.А. Беляков, Н.М. Вирысов, Е.Н. Кладницкая, В.Н. Пенев, Е.С. Соколова, М.И. Соловьев, Библиогр.8.
9. Беляков В.А. и др. Исследование резонансов в системах странных частиц и Λ^+ -мезонов. Ч.1. Бариионные резонансы. Дубна, 1964. 22 с.с рис./ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1807/. В.А. Беляков, В.И. Векслер, Н.М. Вирысов, Е.Н. Кладницкая, Г.И. Копылов, В.Н. Пенев, М.И. Соловьев. Библиогр. 20.
10. Беляков В.А. и др. Исследование резонансов в системах странных частиц и Λ^+ , Λ^- - мезонов. Ч.2. Мезонные резонансы. Дубна, 1964. 24 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1808/. Библиогр.21. В.А. Беляков, В.И. Векслер, Н.М. Вирысов, Е.Н. Кладницкая, Г.И. Копылов, В.Н. Пенев, М.И. Соловьев.
11. Беляков В.А. и др. π^- -мезонные резонансы, рожденные со странными частицами в $\pi^- p$ взаимодействиях при 7,5 Гэв/с. Дубна, 1964. 21 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1506/. Библиогр. 21. В.А. Беляков, В.И. Векслер, Н.М. Вирысов, Е.Н. Кладницкая, Г.И. Копылов, А.Михул, В.Н. Пенев, Е.С. Соколова, М.И. Соловьев, ЖЭТФ, 1964, т.46, вып. 6, с.1967-1978.
12. Беляков В.А. и др. Расчет рождения частиц на ядрах. Дубна, 1964. 18 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. ЛТФ. Р-1584/. В.А. Беляков, А.В. Бояджиев, Н.М. Вирысов, В.М. Мальцев. Библиогр.5.
13. Бетко Ю. и др. Разбор одной схемы для магнитных измерений при помощи датчиков Холла. Дубна, 1964. 13 с., 5 с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1589/. Библиогр.5. Ю. Бетко, И.Гласник, М. Полак, И. Пузак.
14. Борисов Н.Г. и др. Высоковольтный резонансный трансформатор. Дубна, 1964. 12 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1770/. Н.Г. Борисов, Г.А. Иванов, И.В. Кожухов, Р.П.Кухарева, Ю.В.Муратов, В.П. Рашевский, П.И. Рыльцев, В.П. Саранцев, Ю.В. Сафрошкин, Е.В. Смирнов. Библиогр.7.

15. Бычков Ю.А. Устройство для автоматического просмотра ядерных фотоэмульсий. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд.техн. наук. Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1964/. Библиогр.10.
16. Вагин В.А. и Котов В.И. Исследование гибридных волн в круглом волноводе, частично заполненном диэлектриком. Дубна 1964. 15 с. /ОИЯИ.ЛВЭ. 1827/. Библиогр.9.
17. Ван Юн-чан и др. Поиски радиационных распадов резонансов с участием Λ -гиперонов. Дубна, 1964. 8 с.с илл. /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1615/. Ван Юн-чан, Ким Хи Ин, Е.Н. Кладницкая, Г.И. Копылов, А.А. Кузнецов, Н.Н. Мельников, Нгуен Дин Ты, Е.С. Соколова. Библиогр.8.
18. Вирясов Н.И. Генерация частиц Λ^- -мезонами с импульсом 7 Гэв/с в углероде и других ядрах. Автореферат диссертации, представленной на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. II с.с илл /ОИЯИ. ЛВЭ. 1585/. Библиогр.25.
19. Вишневский В.Ф. и др. К вопросу о применимости изобарной модели образования Λ -гиперонов в Λ -р взаимодействиях. Дубна, 1964. 9 с.с илл /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1892/ Библиогр.5. Вишневский В.Ф., Ду Юань-цай, Мороз В.И., Никитин А.В., Троян Ю.А., Цзян Шао-цзюнь, Чжан Вэнь-юй, Шахбазян Б.А., Янь У-гуан.
20. Вишневский В.Ф. и др. Кинематические расчеты для процессов с образованием и каскадным распадом изобар. Дубна, 1964. 13 с. 2 с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1891/. В.Ф. Вишневский, Ду Юань-цай, В.И. Мороз, А.В. Никитин, Ю.А. Троян, Цзян Шао-цзюнь, ЧжаньВэнь-юй, Б.А. Шахбазян, Юань Жун-фан, Янь У-гуан. Библиогр.6.
21. Вишневский В.Ф. и др. Метод вычисления геометрической эффективности регистрации событий в пузырьковой камере. Дубна, 1964. 20 с.с рис. /ОИЯИ.ЛВЭ. ВП. Р-1489/. В.Ф. Вишневский, Ду Юань-цай, Г.И. Копылов, В.Е. Комолова, В.И. Мороз, А.В. Никитин, Н.И. Родионов, Ю.А. Троян, Цзянь Шао-цзюнь, Чжан Вэнь-юй, Б.А. Шахбазян, Янь У-гуан. Библиогр.3.
22. Высочанский М. и др. ФЭУ-схема совпадений наносекундного диапазона. Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1556/. Библиогр.4. М. Высочанский, С.В. Мухин, С.В. Рихвицкий, И.Н. Семеновский, И. Фолтин.
23. Гаврилов А.С. и др. Прибор для отбора ферритовых колец ППГ в импульсном режиме. Дубна, 1964. II с.с рис. /ОИЯИ.ЛВЭ. 1839/. А.С. Гаврилов, А.Г. Грачев, Хон Гун Пхё. Библиогр.7.
24. Гаврилов А.С. и др. Элементы аппаратуры на полупроводниковых приборах наносекундного диапазона и применение их в установках для физических экспериментов. - В пр.:Симпозиум по ядерной электронике. I. Будапешт. 1963. Материалы... Дубна, 1964, с. 211-217. /ОИЯИ. 1677/. А.С. Гаврилов, Б.А. Зеленев, И.К. Лебедева, Н.С. Мороз. Библиогр.1.
25. Голутвин И.А. и Заневский Ю.В. Быстрая наносекундная схема совпадений на транзисторах и туннельных диодах. Дубна, 1964. 13 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1519/. Библиогр.3.
26. Голутвин И.С. и др. Исследования модульных схем на пучке синхрофазотрона ОИЯИ. Дубна, 1964. 12 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1636/. И.А. Голутвин, Ю.В. Заневский, Б.А. Кулаков, В.С. Пантуев, М.Н. Хачатурян, М.С. Хвастунов, Э.Н. Цыганов. Библиогр.1.
27. Голутвин И.А. и Заневский Ю.В. Современные схемы совпадений наносекундного диапазона, предназначенные для использования в экспериментах на ускорителях. Дубна, 1964. 57 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1558/. Библиогр.32.
28. Голутвин И.А. и др. Установка с трековыми искровыми камерами для экспериментов на ускорителе. Дубна, 1964. 10 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1819/. И.А. Голутвин, Ю.В. Заневский, Ю.Р. Лукстиньш, Э.О. Оконов, Г.Г. Тактамышев, В.И. Устинов, В.М. Шешунов. Библиогр.3.
29. Граменицкий И.М. и др. Измерение многократного рассеяния в ксеноновой пузырьковой камере. Дубна, 1964. 10 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1783/. И.М. Граменицкий, Г.М. Сташков, Л.А. Тихонсва. Библиогр.3.
30. Граменицкий И.М. и др. Квазиупругие Λ - N взаимодействия при энергии 9 Гэв. Дубна, 1964. 16 с.с рис. /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1760/. И.М. Граменицкий, Т. Канарек, В.М. Мальцев, А.Прокеш, Л.А. Тихонова. Библиогр.10.
31. Граменицкий И.М. и др. Оценка сечения перезарядки Λ^- -мезонов на квазисвободных протонах при 9 Гэв. Дубна, 1964. 8 с.с илл. /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1597/. И.М. Граменицкий, Л.С. Охрименко, Б. Словинский, З.С. Стругальский. Библиогр.13. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.3/9/, с. 801-805.

32. Граменицкий И.М. и Подгорецкий М.И. Статистика при измерениях со шкалой. Дубна, 1964. 10 с.с илл. /ОИЯИ.ЛВЭ. 1505/.
33. Гришин В.Г. Основные характеристики бозонных резонансов. -В пр.: Межд. зимняя школа теор. физ при ОИЯИ. Т.3. Дубна, 1964, с.4С-53. Библиогр.45.
34. Гришин В.Г. и Подгорецкий М.И. Резонансные взаимодействия быстрых частиц с ядрами. Дубна, 1964. 9 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1508/. Библиогр.12.
35. Гришин В.Г. Резонансные взаимодействия элементарных частиц. Бозонные резонансы. Дубна, 1964. 85 с.с рис. /ОИЯИ:ЛВЭ. Р-1622/. Библиогр 295.
36. Гришин В.Г. и Копылов Г.И. Существуют ли новые легкие нейтральные мезоны? Дубна, 1964. 14 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1750/. Библиогр.7.
37. Дао Вонг Дык и др. Анализ запрещенных конфигураций в $\Lambda\Lambda\Lambda$ -резонансе. Дубна, 1964. 7 с.с илл /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1723/. Библиогр.6. Дао Вонг Дык, Као Ти, Г.И. Копылов.
38. Зиновьев Л.П. и др. Магнитные характеристики квадрупольных линз системы инжекции синхрофазотрона ЛВЭ. Отчет. Дубна, 1964. 6 с.с илл. /ОИЯИ.ЛВЭ. Б1-1835/. Л.П. Зиновьев, И.М. Баженова, Е.М. Кулакова, М.И. Якута. Библиогр.4.
39. Казанский Г.С. Исследование поведения пучка заряженных частиц в квазибетатронном и синхронном режимах. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд.техн. наук Дубна, 1964. 18 с.с илл. /ОИЯИ.ЛВЭ. 1640/. Библиогр.15.
40. Канарек Т. и Филипковски А. Изучение генерации E° -гиперонов в ксеноновой пузырьковой камере, облученной π^{-} -мезонами с импульсом 9 Бэв/с. Дубна, 1964. 18 с.с илл. /ОИЯИ. Б2-1544/. Библиогр.3.
41. Канарек Т. и Филипковский А. Изучение генерации E° -гиперонов в ксеноновой пузырьковой камере, облученной π^{-} -мезонами с импульсом 9 Бэв/с. Дубна, 1964. 8 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1529/. Библиогр.3. Nucleonica, 1964, t.9, N.2/3, p.195-198.
42. Каржавин Ю.А. Автоматизация измерений по снимкам с пузырьковых камер. Обзор. Дубна, 1964. 55 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1552/. Библиогр.43.
43. Каржавин Ю.А. и др. Источник стабилизированного высокого напряжения +250 кв. Дубна, 1964. 10 с.с илл. /ОИЯИ.ЛВЭ. 1531/. Ю.А. Каржавин, Ю.В. Куликов, Н.И. Малашкевич, Д.В. Ракитский, В.Н. Рамжин.
44. Каржавин Ю.А. Приборы для автоматизации измерений координат треков частиц на фотографиях с пузырьковых камер. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. техн. наук. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ.ЛВЭ. 1659/. Библиогр.6.
45. Кириллова Л.Ф. и др. Упругое рассеяние протонов на протонах при энергии 8,3 Гэв. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1674/. Л.Ф. Кириллова, В.А. Никитин, М.Г. Шафранова, Библиогр.8.
46. Kirillova L. a.o. The real Part of the Elastic p-p Scattering Amplitude in the Range 2-10 Gev. Dubna, 1964. 5 с. with ill. (JINR. E-1817). Bibliogr.5. Phy. Lett., 1964, v.13, No.1, p.93-94. L. Kirillova, L. Khristov, V. Nikitin, M. Shafranov, L. Strunov, V. Sviridov, Z. Korbel, L. Rob, P. Markov, Kh.Therman, T. Todorov, A. Zlateva.
47. Kirillova L. a.o. Small-Angle Elastic p-p and p-d Scattering in the Energy Range of 2-10 Gev. Dubna, 1964. 14 p. with ill. (JINR. LHE. E-1820). L. Kirillova, V.Nikitin, V.Pantuev, V.Sviridov, L.Strunov, M. Khachatryan, L.Khristov, M. Shafranov, Z.Korbel, L.Rob, S. Danyanov, A.Zlateva, Zlatanov, V.Lordanov, Kh. Kanazirsky, P.Markov, T.Todorov, K.Chernev, N.Dalkhazhav, D. Tuvdendorzh.
48. Кожухов И.В. и др. Использование плазменной пушки для получения электронных потоков высокой плотности. Дубна, 1964. 16 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1740/. И.В. Кожухов, Ю.В. Муратов, В.П. Рашевский, П.И. Рыльцев, В.П. Саранцев, Е.В. Смирнов.
49. Колпаков О.А. и Котов В.И. Излучение магнитного поля, пролетающего через цилиндрический резонатор и структурные волноводы. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ.ЛВЭ. 1901/. Библиогр.6.
50. Колпаков О.А. и др. Распространение волн в структурном волноводе и излучение заряда, пролетающего по его оси. Дубна 1964. 19 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1565/. О.А. Колпаков, В.И. Котов, Ом Сан Ха. Библиогр.9.

51. Копылов Г.И. Об одном косвенном методе поисков резонансов. Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1654/. Библиогр.6.
52. Kopylova D.K. a.o. On the Mean Number of S_0 Mesons Produced in Inelastic π^- -Proton Collisions at 6-8 GeV/c. Dubna, 1964. 7p. (JINR.LHE.E-1557). D.K. Kopylova, V.B.Ljubimov, M.Spirchez. Bibliogr8.
53. Курбатов В.С. и др. Два случая радиационного распада $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0 \gamma$. 14 с.с рис. /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1763/. В.С. Курбатов, Э.И. Мальцев, А.И. Маслаков, И.В. Чувило, А.И. Шкловская. Библиогр.10.
54. Курбатов В.С. и др. Определение энергии электронов в интервале от 20 до 250 Мэв в ксеноновой пузырьковой камере. Дубна, 1964. 8 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1748/. В.С. Курбатов, Э.И. Мальцев, А.И. Маслаков, Г.М. Сташков, И.В. Чувило, А.И. Шкловская. Библиогр.4.
55. Лебедев В.Н. и др. Анализ результатов дозиметрического контроля и некоторых клинических наблюдений за персоналом, обслуживающим синхрофазотрон ОИЯИ на 10 Гэв. Дубна 1964. 20 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1832/. В.Н. Лебедев, А.И. Познизовская, Е.А. Денисова И.А. Грибова, М.И. Салацкая, Л.С. Золин, А.К. Гуськова. Библиогр.10.
56. Лебедев Р.М. и др. Конструкция и испытания системы уплотнения стекол метровой и двухметровой жидководородных пузырьковых камер ЛВЭ ОИЯИ. Дубна, 1964. 24 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. Б4-1877/. Р.М. Лебедев, И.С. Сайтов, Е.П. Устенко, Ю.А. Шишов. Библиогр.4.
57. Ломинадзе Д.Г. и Перельштейн Э.А. Пучковая неустойчивость ограниченной квазинейтральной магнитоактивной плазмы. Дубна, 1964. 16 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1527/. Библиогр.2.
58. Любимов В.Б. и др. Исследование γ -квантов, возникающих при взаимодействии π^- -мезонов с нуклонами и ядрами при энергии около 7 Гэв. Дубна, 1964. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1629/ В.Б. Любимов, Му Цзюнь, С.И. Портного, В.Н. Стрельцов. Библиогр.6.
59. Любимов В.Б. и др. О свойствах π^- -мезонов, образующихся в π^-N и π^-C взаимодействиях при энергии 7,5 Гэв. Дубна, 1964. 9с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1624/. В.Б. Любимов, Му Цзюнь, В.Н. Стрельцов. Библиогр.6.
60. Любошиц В.Л. и др. Галактическое поле гиперзарядов и распад долгоживущих нейтральных K^- -мезонов на 2 π^- -мезона. Дубна, 1964. 11 с. /ОИЯИ.ЛВЭ. Д-1925/. В.Б. Любошиц, Э.О. Оконов, М.И. Подгорецкий. Библиогр.16.
61. Любошиц В.Л. Деполяризация Σ^+ -гиперонов в конденсированных средах. Отчет. Дубна, 1964. 38 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. Б3-1875/. Библиогр.25.
62. Любошиц В.Л. и Подгорецкий М.И. О возможном методе определения магнитного момента Σ^+ -гиперона. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1513/. Библиогр.7. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2221-2226.
63. Любошиц В.Л. Угловое распределение π^+ -мезонов по данным фазового анализа p-p рассеяния при энергии 660 Мэв. Дубна, 1964. 7 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1567/.
64. Матуленко Ю.А. Измерение полных сечений взаимодействия π^- -мезонов с протонами в интервале импульсов 3,4-9,2 Гэв/с. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 10 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1548/. Библиогр.14.
65. Маханьков В.Г. и Шевченко В.И. Квазилинейная теория аperiodических неустойчивостей при взаимодействии пучка с плазмой. Дубна, 1964. 14 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1652/. Библиогр.6.
66. Миллер В.В. Расчет магнитных фокусирующих систем для частиц пучков высокой энергии. Дубна, 1964.м 42 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1590/. Библиогр.38. ПТЭ, 1964, №6, с.3-23.
67. Nikitin V.A. a.o. A Measurement of the Real Part of the Elastic π^- -p Scattering Amplitude at 3.5 GeV. Dubna, 1964. 7p. with ill. (JINR. LHE. E-1813). V.A. Nikitin, A.A. Nomoilov, V.A. Sviridov, L.A. Slepets, I.M. Sitnik, L.N. Strunov. Bibliogr.6.
68. Оконов Э.О. Исследование свойств симметрии элементарных частиц по распадным свойствам K^0 -мезонов. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 18 с., 2 с. илл /ОИЯИ.ЛВЭ. 1653/. Библиогр.24.

69. Оконов Э. и У Цзун-фань. О возможных имитационных распадах $K_2^0 \rightarrow K^+ K^-$. Дубна, 1964. 8 с., 2с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1900/. Библиогр.10.
70. Пантуев В.С. и др. Полные сечения взаимодействия нейтронов с протонами и нейтронами в интервале энергий от 2,6 до 8,3 Гэв. Дубна, 1964. 14 с., 10 с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1725/. Библиогр.16. В.С. Пантуев, М.Н. Хачатурян, И.В. Чувило.
71. Пенев В.Н. Исследование резонансов в П-р взаимодействиях при 7,5 Гэв/с с рождением странных частиц. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 9 с., 9 с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1773/. Библиогр.19.
72. Пилипенко Д.Ю. Измерение активности катализатора для орто-парапревращения в условиях работы водородного ожигателя. Дубна, 1964. 7 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1688/. Библиогр.7.
73. Подгорецкий М.И. Некоторые свойства ядерных взаимодействий при высоких энергиях. Доклад представленный на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 65 с., 8с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1666/. Библиогр.423.
74. Поплавский И.В. и Тахтамышев Г.Г. Импульсные и угловые распределения вторичных частиц в распаде. Дубна, 1964. 8 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1528/. Библиогр.3.
75. Рубин С.Б. О движении заряженной релятивистской частицы в винтовом магнитном поле. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1578/. Библиогр.3.
76. Сайтов И.С. О применении метода третьих разностей. Дубна, 1964. 9 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. Б4-1879/. Библиогр.1.
77. Сайтов И.С. и др. Расчет некоторых параметров надувного элемента системы уплотнения стекол больших пузырьковых водородных камер. ЛВЭ. ОИЯИ. Дубна, 1964. 17 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. Б4-1876/. И.С. Сайтов, Е.П. Устенко, Ю.А. Шишов. Библиогр.5.
78. Сайтов И.С. Сравнение трехпольной модели РР и РР-рассеяния с опытом. Дубна, 1964. 4 с.с рис. /ОИЯИ. ЛВЭ. Б3-1878/. Библиогр.3.
79. Сафрошкин Д.В. Некоторые практические схемы полупроводниковых стабилизированных источников питания. Дубна, 1964. 20 с., 6 с. илл. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1708/.
80. Соловьев М.И. Пропановые пузырьковые камеры и их применение для изучения взаимодействия частиц высоких энергий. Диссертация на соискание ученой степени канд.- физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 152 с.с илл. /ОИЯИ. ЛВЭ/. Библиогр. 205.
81. Стрельцов В.Н. К вопросу об абсолютных величинах. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1826/. Библиогр.1.
82. Стрельцов В.Н. К вопросу об определении времени и скорости света с учетом квантовых эффектов. Дубна, 1964. 4 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. Р-1825/.
83. Толстов К.Д. Ассиметрия вылета бариевых позитронов, постоянство поперечного импульса и принцип неопределенности. - В пр.: ОИЯИ. Комитет по фотоэмульсионным работам. Материалы 9-го собрания. 27-30 ноября 1963 г. Дубна, 1964, с. 3-4. /ОИЯИ.1535/
84. Толстов К.Д. Мишень-водородная струя. Дубна. 1964. 14 с. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1698/. Библиогр. 13.
85. Толстов К.Д. Перспективы некоторых опытов с водородной струей. - Впр.: ОИЯИ. Комитет по фотоэмульсионным работам. Материалы 9-го собрания. 27-30 ноября 1963 г. Дубна, 1964, с.23-24.
86. Tolstov K.D. Some Aspects of Applications of Photographic Emulsions. Dubna, 1964. 10 p. (JINR.LHE.E-1866). Bibliogr.30.
87. Хачатурян М.Н. Полные сечения взаимодействия нейтронов с нуклонами и ядрами в интервале энергий от 2,6 до 8,3 Гэв. Дубна, 1964. /ОИЯИ. ЛВЭ. 1862/.
88. Чувило И.В. Исследования по физике элементарных частиц. Доклад представлен на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук по совокупности работ. Дубна, 1964. 26 с. /АН СССР. Физ. ин-т им. П.Н. Лебедева. 1645/. Библиогр. с.25-26
89. Чувило И.В. Слабые взаимодействия странных частиц. Доклад на XII межд. конф. по физике высоких энергий. Дубна, 1964 г. 5-15 авг. Дубна, 1964. 70 с.с илл. /ОИЯИ. Р-1789/. Библиогр.66.

90. Чувило И.В. Унитарная симметрия и лептонные распады странных частиц. Дубна, 1964. 30 с.с рис. /ОИЯИ.ЛВЭ. Р-1829/. Библиогр.19.
91. Чувило И.В. Формионные резонансы. -В пр.: Межд. зимняя школа теор.физ. при ОИЯИ. Т.3. Дубна, 1964, с.54-85. Библиогр.34.
92. Шахбазян Б.А. Изучение неупругих взаимодействий \bar{p} и \bar{n} при $p=3,85$ Бэв/с в ядерных эмульсиях с магнитным полем 48 килогаусс. В пр.: ОИЯИ. Комитет по фотоэмульсионным работам. Материалы 9-го собрания. Дубна, 1964, с.11.

Лаборатория ядерных проблем

93. Абдумаликов А.А. и др. Исследование спектров конверсионных электронов изотопов эрбия и гольмия с $T_{1/2} \leq 18$ ксек. Дубна, 1964. 14 с.с илл. /ОИЯИ.ЛЯП. Р-1509/. Библиогр.11. А.А. Абдумаликов, А.А. Абдуразаков, К.Я. Громов, Ф.Н. Мухтасимов, Г.Я. Умаров.
94. Абдуразаков А.А. и др. О распаде ^{161}I Дубна, 1964. 16 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р- 1883/. Библиогр.8. А.А. Абдуразаков, К.Я. Громов, В.В. Кузнецов, Ма Хо Ик, Г. Музиоль, Ф.Молнар, А. Молнар, Ф. Мухтасимов, Хань Пу-Жунь.
95. Адам И. и др. Система стабилизации постоянного тока. Дубна, 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1589/. И. Адам, Ю.Н. Денисов, С.А. Ивашкевич, М.Фингер, Библиогр.2.
96. Ажгирей Л.С. Дальнейшее уточнение фазовых сдвигов p - p рассеяния при 435 Мэв. Дубна, 1964. 6с., 1 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1912/. Библиогр.5.
97. Ажгирей Л.С. и др. Параметры тройного рассеяния протонов ядрами углерода при 660 Мэв и сопоставление результатов анализа p - p и p - C - рассеяния. Дубна, 1964. 16 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1727/. Л.С. Ажгирей, Д.П. Кумекин, С.Б. Нурушев, В.Л. Соловьянов, Г.Д. Столетов, Библиогр.19.
98. Акимов Ю.К. и др. Влияние поверхностной и объемной рекомбинации на спектральные характеристики фотопроводника, работающего в сильном электрическом поле. Дубна, 1964. 13 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1867/. Ю.К. Акимов, Ван Цжень-ва, А.И. Сидоров. Библиогр.8.
99. Акимов Ю.К. и др. Кремниевый спектрометрический счетчик как линейный детектор коротких световых сигналов. Дубна, 1964. 11 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1526/. Библиогр.5. Ю.К. Акимов, А.И. Калинин, А.И. Сидоров.
100. Акимов Ю.К. и др. Оптические характеристики полупроводниковых детекторов ядерных частиц и их связь с поверхностными явлениями. Дубна, 1964. 10 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1869/. Ю.К. Акимов, Ван Цжень-ва, А.И. Сидоров. Библиогр.10.
101. Акимов Ю.К. и др. Применение фоточувствительного полупроводникового счетчика для определения интенсивности и временной макроструктуры пучков частиц, выведенных из ускорителя. Дубна, 1964. 6 с., 2с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1695/. Библиогр.7. Ю.К. Акимов, А.И. Калинин, Е.И. Розанов, А.И. Сидоров.
102. Akimov Yu.K. a.o. Method of Investigating Elastic pp -Scattering in the High Energy Region with Semiconductor Detectors. Dubna, 1964. 4 p. (JINR. LNP. E-1898). Yu.K. Akimov, A.I. Kalinin, M.N. Khachatryan, V.A. Nikitin, V.S. Pantuyev, A.I. Sidorov, V.A. Sviridov.
103. Антонов А.С. и др. О механизме проявления переходов в кремниевых p - i - n детекторах ядерных излучений путем электрохимического отложения меди. Дубна, 1964. 17 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1726/. А.С. Антонов, Б.П. Осипенко, Л.Г. Дскеселиева. Библиогр.20.
104. Батусов Ю.А. и др. Двойная перезарядка \bar{p} -мезонов. Дубна, 1964. 5 с. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1837/. Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба. Библиогр.2.
105. Батусов Ю.А. и др. Реакция $\bar{p} \rightarrow \bar{n} + \pi^+$ вблизи порога. Дубна, 1964. 11 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1823/. Ю.А. Батусов, С.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба. Библиогр.19.
106. Батусов Ю.А. и др. Реакция $\bar{p} \rightarrow \bar{n} + \pi^+$ вблизи порога. II. Спектры эффективных масс ($\bar{p} + \pi^+$) и ($\bar{n} + \pi^+$)-систем. Определение длин (\bar{p} - π^+)-рассеяния в S -состоянии. Дубна, 1964. 10 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1838/. Библиогр.24. Ю.А. Батусов, Ю.А. Бунятов, В.М. Сидоров, В.А. Ярба.

107. Блохинцев Т.Д. и др. Определение вклада изсбарм $3/2, 3/2$ в процессы неупругого σ - p -взаимодействия при кинетической энергии σ -мезонов 344 Мэв. Дубна, 1964. 20 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1746/. Библиогр.19. Т.Д. Блохинцева, В.Г. Гребенник, В.А. Жуков, А.В. Кравцов, Л.Л. Неменов, Г.И. Селиванов, Даян Жун-фан.
108. Богдан Д. и Бэдикэ Т. Расчет абсолютных значений $1gft$ для β -переходов типа $1/2 \rightarrow 1/2$ в нечетных ядрах ($150 < A < 190$). Дубна, 1964. 4 с. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1722/. Библиогр.7.
109. Брыкина Л.С. и др. Действие протонов высокой энергии на полупроводниковые детекторы ядерных излучений. Дубна, 1964. II с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1516/. Библиогр.5. Л.С. Брыкина, Б.М. Головин, А.П. Ландсман, Б.П. Осипенко, О.П. Федосеева.
110. Будагов Ю.А. и др. Гидродинамика резонансной пузырьковой камеры. 9 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1707/. Ю.А. Будагов, В.П. Желепов, Ю.Ф. Ломакин, В.Б. Флягин, П.В. Шляпников, Библиогр.2.
111. Будагов Ю.А. и др. К вопросу о радиационной чувствительности неперегретой жидкости. Дубна, 1964. 4 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1699/. Библиогр.2. Ю.А. Будагов, Ю.Ф. Ломакин, В.Б. Флягин, П.В. Шляпников.
112. Будагов Ю.А. Метровая пропановая пузырьковая камера в магнитном поле 17000 эрстед и гидродинамика пузырьковых камер. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук Дубна, 1964. 21 с.с илл. /ОИЯИ. 1885/. Библиогр.14.
113. Бунатов С.А. Пионные резонансы. Дубна, 1964. 40 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1494/. Библиогр. с. 23-31.
114. Бутслов М.М. и др. Изотропная разрядная камера для регистрации треков релятивистских заряженных частиц. Дубна, 1964. 17 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1619/. М.М. Бутслов, В.И. Комаров, О.В. Савченко. Библиогр.17. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2245-2246. Письмо в ред.
115. Бутслов М.М. и др. Люминесцентная камера со эцинтиллятором, набранным из пластмассовых нитей. Дубна, 1964. II с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП.1618/. М.М. Бутслов, В.И. Комаров, О.В. Савченко, Л.М. Сороко. Библиогр.13.
116. Варденга Г.П. и др. Экспериментальное определение вероятности распада K_{es} . Дубна, 1964. 5 с. /ОИЯИ. ЛЯП. ЛВЭ. Р-1920. Ин-т физики груз. ССР/. Г.П. Варденга, Д.М. Котляревский, А.Н. Мествиришвили, Д.Г. Нягу, Э.О. Оконов, И.И. Петров, В.А. Русаков, У Цзун-фань. Библиогр.6.
117. Василев В.С. и др. Применение светового зонда для исследования структуры полупроводниковых детекторов. Дубна, 1964. 15 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП.1694/. В.С. Василев, Б.М. Головин, Б.П. Осипенко, А. Червонко. Библиогр.11.
118. Ворожцов С.Б. и др. Токовая система релятивистского циклотрона с пространственной вариацией на энергию протонов 700 Мэв. Дубна, 1964. 31 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1738/. Библиогр.5. С.Б. Ворожцов, В.П. Дмитриевский, Б.И. Замолодчиков, Н.Л. Заплатин, В.С. Рыбалко, Д.А. Саркисян, Чжао Вей-цзян.
119. Гавриш П.П. и др. Широкодиапазонный автоматический электронно-счетный частотомер. Дубна, 1964. 14 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1582/. П.П. Гавриш, Ю.Н. Денисов, А.Г. Комиссаров, В.М. Лачинов, В.И. Прилипко, Ю.И. Сусов, П.Т. Шишлянников. Библиогр.2.
120. Глазов А.А. и др. Расчет траекторий ионов в центральной области релятивистского циклотрона. Дубна, 1964. 20 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. ВП. 1841./ А.А. Глазов, Д.Л. Новиков, Л.М. Онищенко, Т.П. Кочкина. Библиогр.5.
121. Грашин Ю.М. и др. Интенсивный пучок мюонов синхроциклотрона ОИЯИ. Дубна, 1964. 4 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1902/. Ю.М. Грашин, Б.А. Долгошеин, В.Г. Кириллов-Угрюмов, А.А. Кропкин, В.С. Роганов, А.С. Самойлов, В.С. Сомов. Библиогр.3.
122. Громов К.Я. и др. Исследование α -спектра изотопов тербия. Дубна, 1964. 12 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1687/. К.Я. Громов, И. Махунка, И. Махунка, Т. Фенеш. Библиогр.16.
123. Громов К.Я. и др. Исследования спектра конверсионных электронов и спектров позитронов неодимовой фракции. Новый изотоп Na^{137} . Дубна, 1964. 18 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1857/. К.Я. Громов, Б.С. Желепов, Ж. Желев, В.Г. Калинин, А.В. Кудрявцева, В.В. Кузнецов, Н.А. Лебедев, Г. Музиоль, Э. Херрманн. Библиогр.12.

124. Громов К.Я. и др. Исследование схем распада Tb^{152} . Дубна, 1964. 23 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1846/. К.Я. Громов, Д.А. Енчев, Ж.Т. Желев, И. Звольски, В.Г. Калинин, А.В. Кузнецов, Ма Хо Ик, Г. Музоль, Хань Шу-жунь. Библиогр.17.
125. Громов К.Я. и др. О распаде Bz^{161} . Дубна, 1964. 26 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1852/. К.Я. Громов, Ж.Т. Желев, В. Звольски, В.Г. Калинин. Библиогр.34.
126. Громова И.И. и др. Исследование характеристик разрядных камер, наполненных неоном с различными добавками. Дубна, 1964. 28 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1498/. И.И. Громова, В.И. Никаноров, Г. Петер, А.Ф. Писарев, Библиогр.26.
127. Данилов В.И. и др. Увеличение тока внутреннего пучка синхротрона ОИЯИ введением дополнительной электростатической фокусировки. Дубна, 1964. 9 с., 16 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1853/. В.И. Данилов, И.Б. Енчевич, Б.Н. Марченко, Э.А. Полферов, А.Н. Сафонов, А.В. Шестов.
128. Dema J. and Zaitseva N.G. The Chemical States of Radiiodine Formed by 660 MeV Proton Irradiation of Caesium Chloride Crystals. Dubna, 1964, 18 p. (JINR.LNB.E-1852). Bibliogr.34.
129. Денисов Ю.Н. и др. Быстродействующие пересчетные схемы на туннельных диодах и транзисторах. Дубна, 1964. 15 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1705/. Ю.Н. Денисов, В.М. Лачинов, В.И. Прилипко. Библиогр.5.
130. Денисов Ю.Н. и Калинин В.В. Резонатор для наблюдения ЭПР в дециметровом диапазоне. Дубна, 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1554/. Библиогр.3.
131. Денисов Ю.Н. и др. Электронно-счетный частотомер. Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1555/. Ю.Н. Денисов, Ю.И. Сузов, П.И. Шишляников.
132. Желепов В.П. и др. Катализ отрицательными мюонами ядерной реакции синтеза $\alpha + d \rightarrow He^{3} + n$. Дубна, 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1551/. В.П. Желепов, П.Ф. Ермолов, Ю.В. Катывев, В.И. Москалев, В.В. Фильченков, М. Фримл. Библиогр.8. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2042-2045. Nuovo Cim, 1964, v.33, No.1, p.40-44.
133. Желепов В.П. и др. Сильноточные ускорители на высокие энергии - "фабрики мезонов". Дубна, 1964. 42 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1831/. В.П. Желепов, В.П. Дмитриевский, Б.И. Замолотчиков, В.В. Кольга. Библиогр.26.
134. Желепов В.П. и др. Упругое рассеяние $\alpha\mu$ -мезоатомов на протонах, дейтронах и сложных ядрах. Дубна, 1964. 29 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1665/. В.П. Желепов, П.Ф. Ермолов, В.И. Москалев, В.В. Фильченков, М. Фримл. Библиогр.13. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.4/10/, с.1243-1256.
135. Дунайцев А.Ф. и др. Бета-распад пиона. Дубна, 1964. 15 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1559/. А.Ф. Дунайцев, В.И. Петрухин, Ю.Д. Прокошкин, В.И. Рыкалин. Библиогр.18. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып. 1/7/, с.84-91.
136. Дунайцев А.Ф. и др. Скоростной пятилучевой осциллограф. Дубна, 1964. 11 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1588/. А.Ф. Дунайцев, В.И. Петрухин, Ю.Д. Прокошкин, В.И. Рыкалин. Библиогр.6.
137. Енчевич И.Б. и др. Расчет ускоряющего электрического поля синхротрона. Дубна, 1964. 26 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1854/. И.Б. Енчевич, Г.И. Пенчев, А.Н. Сафонов, Библиогр. 7.
138. Енчевич И.Б. и др. Расчет ускоряющего электрического поля синхротрона. Дубна, 1964. 16 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Б2-1776/. И.Б. Енчевич, Г.И. Пенчев, А.Н. Сафонов, Библиогр.7.
139. Желев Ж.Т. Исследование схем распада нейтронодефицитных изотопов европия. Автореферат. Дубна, 1964. 11 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1821/. Библиогр.9.
140. Зайцева Н.Г. и др. Новые нейтронодефицитные изотопы циркония. Дубна, 1964. 6 с., 3 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1724/. Н.Г. Зайцева, В.В. Кузнецов, М.Я. Кузнецова Ма Хо Ик, Г.Музоль, Хань Шу-жунь, Чжоу Мо-лунь, З.Г. Чумин. Библиогр.8.
141. Звольска В. Исследование распада нейтронодефицитных ядер Tm^{167} , Tm^{165} , Tm^{163} при помощи β -спектрометра с двойной фокусировкой. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук. Дубна 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ.1702/. Библиогр. с.7.

142. Звольски И. Исследование радиоактивного распада изотопов ^{160}Du , ^{157}Du , ^{165}Du , ^{153}Du и ^{152}Du . Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. II с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1700/. Библиогр. с.10-II.
143. Зрелов В.П. Неиспользованные возможности черенковских счетчиков полного внутреннего отражения. Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1676/. Библиогр.8.
144. Казаринов Ю.М. и др. Измерение коэффициентов спиновой корреляции $S_{\pi\pi}$ и $S_{\pi p}$ в упругом pp-рассеянии при энергии 315 Мэв под углом 45° в с.д.м. Дубна, 1964. 12 с.с илл. ОИЯИ. ЛЯП. P-1617/. Ю.М. Казаринов, Ф. Легар, Г. Петер, А.Ф. Писарев, К.М. Фальбрух. Библиогр.16. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.3/9/, с. 848-854.
145. Казаринов Ю.М. Нуклон-нуклонное и пион-нуклонное взаимодействие в области энергий до 1 Гэв. Доклад на XII Межд.конф. по физике высоких энергий. Дубна, 5-15 авг.1964г. Дубна, 1964. 42 с.с илл. /ОИЯИ. P-1785/. Библиогр.23.
146. Казаринов Ю.М. и др. Полное сечение взаимодействия нейтронов с энергией 630 Мэв с протонами и ядрами углерода. Дубна, 1964. 5 с. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1824/. Ю.М. Казаринов, В.И. Сатаров, Ю.Н. Симонов. Библиогр.4.
147. Казаринов Ю.М. и Симонов Ю.Н. Применение схем совпадений с распределенным усилением в опытах на синхроциклотроне. Дубна, 1964. 23 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1848/. Библиогр. 16.
148. Казаринов Ю.М. и др. Фазовый анализ нуклон-нуклонного рассеяния при энергии 23,1 Мэв. Дубна, 1964. 9 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1553/. Библиогр.12. Ю.М. Казаринов, В.С. Киселев, В.И. Сатаров.
149. Кладницкий В.С. и Флягин В.Б. Формирование пучка π^+ -мезонов для метровой пропановой пузырьковой камеры. Дубна, 1964. 24 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1501/. Библиогр.6.
150. Колпаков И.Ф. Туннельный диод, применение в схемах цифровой техники и ядерной электроники. Дубна, 1964. 148 с. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1633/. Библиогр.84.
151. Комаров В.И. и Савченко О.В. Изотропная разрядная камера с водородным и гелиевым наполнением. Дубна, 1964. 9 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1764/. Библиогр.7.
152. Комочков М.М. Исследования по дозиметрии и защите от излучений на синхроциклотроне ОИЯИ. Диссертация на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 84 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП/. Библиогр.70.
153. Коренченко С.М. и Некрасов К.Г. Импульсные генераторы для питания искровых камер. Дубна, 1964. 5 с., 3 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1720/. Библиогр.4.
154. Котляревский Д.М. и др. Исследование энергетических спектров и угловых корреляций частиц в распаде $K_s^0 \rightarrow \pi^+ e^- + \nu$. Дубна, 1964. 10 с., 4 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. ЛВЭ. P-1919. Ин-т физики АН Груз. ССР/. Д.М. Котляревский, А.Н. Мествиришвили, Д. Нягу, Э.О. Оконов, Н.И. Петров, В.А. Русаков, Д.В. Чхадзе, У Цаун-фань. Библиогр.8.
155. Кропин А.А. Пучки частиц от шестиметрового синхроциклотрона ОИЯИ. Доклад, представленный на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук по совокупности работ. Дубна, 1964. 58 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1620/. Библиогр.53.
156. Кумекин Ю.П. Тройное рассеяние протонов при энергии 660 Мэв. Автореферат на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук. М., 1964. 20 с.с черт. /МГУ. 1504/. То же диссертация.
157. Лебедев Н.А. и др. Микрохроматографическая колонка с дистанционным управлением. Дубна, 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1649/. Н.А. Лебедев, Н.С. Толстой, В.А. Халкин. Библиогр.3.
158. Легар Ф. и др. Камера с тонкими электродами и изучение положения точки спрямления искры. Дубна, 1964. 13 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1499/. Ф. Легар, В.И. Никаноров, Г. Петер, А.Ф. Писарев, Библиогр.7.
159. Мариш К.С. Некоторые следствия применения теории унитарной симметрии к систематике сильновзаимодействующих частиц. Дубна, 1964. 4 с. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1889/. Библиогр.9.
160. Махунка И. и Фенеш Т. Исследование α -спектра изотопов Du . Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. P-1716/. Библиогр.19.

161. Мехедов В.Н. и др. Изучение вторичных реакций при бомбардировке меди протонами с энергией 140-660 Мэв. Дубна, 1964. 21 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1800/. В.Н. Мехедов, В.Н. Рыбаков, Н.С. Мальцева, С.П. Макаров, Ван Чуань-пэн. Библиогр.32.
162. Molnar F. a.o. Anion Exchange Adsorption of Gadolinium and Europium from Aqueous Methanol Solutions Containing Neutral Nitrates by Using Amberlite IRA 400. Dubna, 1964 9p., 8p.ill. (JINR.LNP.E-1921). Bibliogr.29. F.Molnar, A.Horvath, V.A.Khalkin, V.A.Volkov
163. Мусин М.И. и др. Измерение вероятности радиационного поглощения пионов в дейтерии. Дубна, 1964. 4 с. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1768/. М.А. Мусин, В.И. Петрухин, Ю.Д. Прокошкин. Библиогр.4.
164. Мухин А.И. Слабые взаимодействия с участием обычных частиц. /Эксперимент/ Доклад на XII Межд. конф. по физике высоких энергий. 5-15 авг. 1964 г. Дубна. Дубна, 1964. 24 с., 7 с. илл. /ОИЯИ. Р-1791/. Библиогр.52.
165. Нягу Д.О. О статическом определении спектра K_2^0 . Дубна, 1964. 30 с., 7 с. илл. /ОИЯИ. БИ-1711/. Библиогр.7.
166. Нягу Д. Программа для взвешенного /по χ^2 / усреднения распределений. Дубна, 1964. 20 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. БИ-1712/. Библиогр.2.
167. Петрухин В.И. и Прокошкин Ю.Д. О π -мезоатомных процессах в водородосодержащих веществах. Дубна, 1964. 5 с. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1767/. Библиогр.3.
168. Петрухин В.И. и Прокошкин Ю.Д. Поиски второго нейтрального π -мезона. Дубна, 1964. 10 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1587/. Библиогр.5.
169. Петрухин В.И. и Прокошкин Ю.Д. Радиационный захват остановившихся π^- -мезонов ядрами. Дубна, 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1663/. Библиогр.6. Nucl.Phys., 1964, v.54, No3, p.414-416.
170. Писарев А.Ф. Изучение спиновой корреляции методом разрядных искровых камер. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 12 с., 13 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1655/. Библиогр.18.
171. Плис Ю.А. и Сороко Л.М. Деполяризация протонов в изохронных циклотронах. Дубна, 1964. 11 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1502/. Библиогр.2.
172. Плис Ю.А. Фокусирующие свойства шестипольного магнита. Дубна, 1964. 20 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1681/. Библиогр.1.
173. Понтерво Д.В. и Суляев Р.М. Параметр Мишеля в $\mu^- \rightarrow e^-$ -распаде. Дубна, 1964. 10 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. Р-1778/. Библиогр.10.
174. Розанов Е.И. и Тестов В.Г. Генератор импульсного питания ионного источника Дубна, 1964. 7 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1710/. Библиогр.3.
175. Синаев А.Н. и Цао Го-чжень. Универсальный блок распределения многомерного анализатора. В пр.: Симпозиум по ядерной электронике. I-й. Будапешт 1963. Материалы ... Дубна, 1964, с.127-132. /ОИЯИ. 1677/. Библиогр.2.
176. Сорокин А.А. и др. О схеме распада геллурия -119- В пр.: Сопещение по ядерной спектроскопии нейтронодефицитных изотопов и теории ядра. 6-е. Материалы... /1-5 июля 1963 г./ Аннотации докладов. Дубна, 1964. с.13-15. /1536/. А.А. Сорокин, М.З. Шталь, В.Н. Рыбаков. Библиогр.6.
177. Суляев Р.М. Изучение захвата мюонов гелием-3 и симметрия мюон-электрон в слабом взаимодействии. Диссертация на соискание ученой степени доктора физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 148 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1661/. Библиогр.89.
178. Томилина Т.Н. и Шестов А.В. Система управления синхротронном и синхронизация установок с его работой. Дубна, 1964. 13 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП. 1637/. Библиогр.7.
179. Тяпкин А.А. Развитие методики искровых камер. Доклад на XII-й Межд. конференции по физике высоких энергий. 5-15 авг. 1964 г. Дубна, 1964. 17 с., 4 с. илл. /ОИЯИ. Р-1810/. Библиогр.28.
180. Fenyves T. a.o. Investigation of the α -Spectrum of Gd.¹⁴⁹ Dubna, 1964. 7 p. (JINR. LNP.E-1861). T.Fenyves, I.Mahunka, M.Mahunka. Bibliogr9.

181. Филиппов А.И. Использование диффузионных камер для исследований на синхротроне ОИЯИ. Диссертация, представленная на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 121 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯП./. Библиогр.127.
182. Шкуденков В.Н. Расчет на надежность электронных схем. Дубна, 1964. 14 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯП. 1828/. Библиогр.8.
183. Ястшембский Ю. и др. Распад туллия-167. -В пр.: Совещание по ядерной спектроскопии нейтронодефицитных изотопов и теории ядра. 6-е. Аннотация докладов... /1-5 июля 1963 г./, Дубна, 1964. с.53-56. /1536/. Д. Ястшембский, К. Ятричневич, З. Суйковский, Я. Жилич, И. Отландов. Библиогр.2.

Лаборатория ядерных реакций

184. Бабилов В.В. Некоторые методы вычисления параметров потенциального рассеяния. Дубна, 1964. 32 с. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1728/. Библиогр.12.
185. Бабилов В.В. Об одном методе вычисления сечений в оптической модели. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1795/. Библиогр.7.
186. Babikov V.V. On a Calculation of the Effective Range Expansion Parameters for Low Energy NN Potential Scattering. Dubna, 1964. 14 p. (JINR.LNR. E-1894). Bibliogr.9.
187. Батюня В.В. и др. Перестройка полутораметрового циклотрона в режим ускорения многозарядных ионов. Дубна, 1964. 19 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1858/. В.В. Батюня, Бай Фувэй, Г.Н. Вялов, Б.А. Загер, А.Ф. Линева, Библиогр.11.
188. Вялов Г.Н. и др. Метод вывода пучка тяжелых ионов из циклотрона с азимутальной вариацией магнитного поля. Дубна, 1964. 17 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1884/. Г.Н. Вялов, Ю.Ц. Оганесян, Г.Н. Флеров. Библиогр.9.
189. Гаврилов К.А. и др. Распределительная хроматография редкоземельных и трансураниевых элементов в системе тетрабутилгипофосфат-тетрабутилпирофосфат-азотная кислота. Дубна, 1964. 20 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1569/. К.А. Гаврилов, В. Кноблох, Я. Микульский. Библиогр.11.
190. Гвоздев Б.А. и Чубурков Ю.Т. Экстракция курья и фермия теноилтрифторацетоном. Дубна, 1964. 11 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1759/. Библиогр.8.
191. Го Ци-цян и др. Получение отрицательных ионов водорода из дугового источника на стенде. Дубна, 1964. 7 с., 9с. илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1729/. Библиогр.7. Го Ци-цян, Г. Индреаш, А.С. Пасик, Ю.П. Третьяков.
192. Друин В.А. и др. О спонтанном делении изотопа 102-го элемента с массовым числом 256. Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1580/. В.А. Друин, Н.К. Скобелев, Б.В. Фефилов, Г.Н. Флеров. Библиогр.5.
193. Друин В.А. и др. Спонтанно делящиеся продукты в ядерных реакциях $U^{238} + Ne^{20}$ и $U^{238} + O^{16}$. Дубна, 1964. 10 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1651/. В.А. Друин, Н.К. Скобелев, Б.В. Фефилов, В.И. Кузнецов, Ю.В. Лобанов, Ю.Ц. Оганесян. Библиогр.8.
194. Друин В.А. и др. Угловые распределения продуктов реакций с тяжелыми ионами. Дубна, 1964. 14 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1670/. В.А. Друин, С.А. Карамян, Ю.Ц. Оганесян. Библиогр.6.
195. Звара И. и др. Применение газообразных галогенидов для быстрого разделения продуктов ядерных реакций. II. Закономерности образования летучих хлоридов Zr^{97} и Mo^{101} 102 при взаимодействии осколков деления с парами хлорсодержащих соединений. Дубна, 1964. 15 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1842/. И. Звара, Т.С. Зварова, М. Крживанек. Ю.Т. Чубурков. Ю Библиогр.18.
196. Карнаухов В.А. и Тер-Акопьян Г.М. О протонном распаде ядер с $z > 50$. Дубна, 1964. 11 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1706/. Библиогр. II. Phys.Lett., 1964, v.12, No44, p.339-343.

7. Карнаухов В.А. и Лу Си-тин. Об экспериментальной попытке обнаружения дупротонного распада Ne^{16} . Дубна, 1964. 5 с. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1679/. Библиогр.10. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.4, с.1270-1272.
8. Карнаухов В.А. и др. Протонный излучатель - продукт реакции $Ru + O^{16}$. Дубна, 1964. 8 с. с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1865/. В.А. Карнаухов, Г.М. Тер-Акопьян, Л.А. Петров, В.Г. Субботин. Библиогр.9.
9. Кноблех В. и Марку Г. Отделение следовых количеств европия от макроколичества урана методом электрофореза на бумаге. Дубна, 1964. 6 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1844/. Библиогр.3.
10. Кноблех В. и Стары И. Применение этилендиаминтетрауксусной кислоты для радиохимического определения следов металлов при помощи электрофореза. Дубна, 1964. 9 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1747/. Библиогр.4.
11. Кноблех В. Электрофорез комплексных соединений. IV. Разделение некоторых трансурановых элементов электрофорезом на бумаге в среде нитрилотриуксусной кислоты. Дубна, 1964. II с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1680/. Библиогр.4.
12. Кноблех В. Электрофорез редкоземельных элементов Автореферат.... М., 1964. 20 с. /Акад. наук СССР. Ин-т геохимии и аналит. химии им. В.И. Вернадского/. Библиогр.7.
13. Кумпф Г. и др. Спектры нейтронов при взаимодействии тяжелых ионов с ядрами среднего веса. Дубна, 1964. 12 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1765/. Г. Кумпф, Л.Кумпф, Ши Шуан-уй. Библиогр.8.
14. Линев А.Ф. и др. Образование спонтанно делящегося изомера при захвате нейтронов америцием. Дубна, 1964. 7 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. Д-1693/. А.Ф. Линев, Б.Н. Марков, А.А. Плеве, С.М. Поликанов. Библиогр.6.
15. Линев А.Ф. и Фефилов Б.В. Применение методов амплитудного и временного анализа в условиях циклотронной лаборатории. -В пр.:Симпозиум по ядерной электронике. I-й. Будапешт. 1963. Материалы... Дубна, 1964. с.158-164. /ОИЯИ.1677/. Библиогр.5.
16. Лобанов Ю.В. и др. Спонтанно делящийся изомер с периодом полураспада $0,9 \cdot 10^{-3}$ сек. Дубна, 1964. 10 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1801/. Ю.В. Лобанов, В.И. Кузнецов, В.П. Перелыгин, С.М. Поликанов, Ю.Ц. Оганесян, Г.Н. Флеров. Библиогр.8.
17. Ложински Э. Реакции передачи нуклонов между сложными ядрами, сопровождающиеся образованием составной системы. Дубна, 1964. 20 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1641/. Библиогр.20.
18. Марку Г. Отделение микроколичеств Pu, Rn, Am и Cm от количеств методом электрофореза. Дубна, 1964. 8 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1843/. Библиогр.3.
19. Миккульский Я. и др. Распределительная хроматография трансурановых элементов в системе ТБГФ-ТБПФ-НС O_4 . (II). Дубна, 1964. 12 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1775/. Библиогр.5. Я. Миккульский, К.А. Гаврилов, В. Кноблех. *Nucleonica*, 1964, t.9, No.10, p.785-794.
20. Оганесян Р.Ц. и др. Увеличение энергии пучков многозарядных ионов на полутораметровом циклотроне. Дубна, 1964. 7 с.с рис. /ОИЯИ. ЛЯР. 1895/. Р.Ц. Оганесян, Г. Индреаш, Б.А. Загер, Библиогр.4.
21. Оганесян Р.Ц. и др. Высокочастотный вывод тяжелых ионов из циклотрона. Дубна, 1964. 9 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1507/. Ю.Ц. Оганесян, Г. Индреаш, И.В. Кузнецов, Р.Ц. Оганесян. Библиогр.1.
22. Пасюк А.С. и Го Ци-цянъ. Получение ионов углерода, азота, кислорода, неона и аргона в импульсном источнике и ускорение их на циклотронах. 17 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1522/. Библиогр.15.
23. Пасюк А.С. и др. Получение многозарядных ионов азота из импульсного источника на стенде. Дубна, 1964. 16 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1523/. А.С. Пасюк, Го Ци-цянъ, Ю.П. Третьяков.
24. Пасюк А.С. и др. Распыление катода в дуговом ионном источнике. Дубна, 1964. 9 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1644/. А.С. Пасюк, Ю.П. Третьяков, В. Станку. Библиогр.13.
25. Перелыгин В.П. и др. Периоды спонтанного деления Np^{237} , Cm^{244} , Cf^{248} Дубна, 1964. 5 с. /ОИЯИ. ЛЯР. 1635/. Библиогр.9. В.П. Перелыгин, С.П. Третьяков, Г.И. Хлебников.

216. Петров Л.А. О механизме радиоактивного распада с испусканием протонов. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1863/. Библиогр.14.
217. Тарантин Н.И. и Демьянов А.В. К расчету магнитных спектрометров с двойной фокусировкой. Дубна, 1964. 13 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1599/. Библиогр.13.
218. Фефилов Б.В. Полевые транзисторы. Принцип работы, теория и применение в спектрометрических усилителях. /Обзор по опубликованным материалам/. Дубна, 1964. 19 с., 9с. илл. /ОИЯИ. ЛЯР. 1897/. Библиогр.36.
219. Флеров Г.Н. и Поликанов С.М. Деление ядер. Дубна, 1964. 10 с., 2 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Д-1799/. Библиогр.20.
220. Флеров Г.Н. и Карнауков В.А. Механизмы и продукты реакций между сложными ядрами. Дубна 1964. 42 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Д-1798/. Библиогр.108.
221. Флеров Г.Н. и др. О протонном распаде радиактивных ядер. Дубна, 1964. 22 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Д-1570/. Библиогр.26. Г.Н. Флеров, В.А. Карнауков, Г.Н. Тер-Акопьян, Л.А. Петров, В.Г. Субботин. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.2/8/, с.418-423. Nucl.Phys., 1964, vol160, No.1, p.129-143.
222. Флеров Г.Н. и др. Синтез и физическая идентификация изотопа 104-го элемента с массовым числом 260. Дубна, 1964. 6 с., 3 с. илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Д-1818/. Г.Н. Флеров, Ю.Ц. Оганесян, Д.В. Лобанов, В.И. Кузнецов, В.А. Друин, В.П. Перельгин, К.А. Гаврилов, С.П. Третьякова, В.М. Плотко. Библиогр.13. Phys Lett., 1964, v.13, No.1, p.73-75.
223. Фомичев В.А. и др. Отношение сечений образования изомерной пары $S_{c}^{44,44m}$ в реакциях прямого взаимодействия с тяжелыми ионами. Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ. ЛЯР. Р-1521/. Библиогр.7. В.А. Фомичев, Б.А. Гвоздев, В.В. Бредель. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.6, с.2017-2022.

Лаборатория нейтронной физики

224. Байорек А. и др. Исследование динамики молекулярных групп N_2^+ и H_2O в кристаллах. Дубна, 1964. 29 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1904/. А. Байорек, Т.А. Мачехина, К. Парлински Библиогр.48.
225. Байорек А. и др. Спектрометр по времени пролета с фильтром перед детектором. Дубна, 1964. 16 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1899/. А. Байорек, Т.А. Мачехина, К. Парлински, Ф.Л. Шапиро. Библиогр.5.
226. Ван Най-янь и др. Нейтронные резонансы празеодима и тербия. Дубна, 1964. 14 с.с илл. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1546/. Ван Най-янь, Э.Н. Каржавина, Ким Хи Сан, А.Б. Попов, Л.Б. Пикельнер, Т. Стадников, Э.И. Шарапов, Ю.С. Язвипкий, Н. Илиеску.
227. Ван Ши-ди и Рябов Ю.В. Жидкостный сцинтилляционный детектор делений и радиационного захвата. -В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с. 159-163. /ОИЯИ. 1845/. Библиогр.2.
228. Ван Ши-ди и Рябов Ю.В. Жидкостный сцинтилляционный детектор делений и радиационного захвата. Дубна, 1964. 19 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. 1685/. Библиогр.15.
229. Ван Ши-ди и др. Нейтронные резонансы $U-235$. -В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с.128-132. /ОИЯИ. 1845/. Библиогр.10. Ван Ши-ди, Ван Юн-чан, Е. Дерменджиев, Ю.В. Рябов.
230. Ван Ши-ди и др. Сечение деления $U-235$ для нейтронов резонансных энергий. Дубна, 1964. 12 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1761/. Библиогр.13. Ван Ши-ди, Ван Юн-чан, Е. Дерменджиев, Ю.В. Рябов.
231. Владимиров В.А. и Замрий В.Н. Контролируемый вывод экспериментальных данных на перфоленду. Дубна, 1964. 8 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. 1849/. Библиогр.3.
232. Владимиров В.А. и Замрий В.Н. Электронный коммутатор для вывода цифровой информации из регистрирующих систем на общие выходные устройства. Дубна, 1964. 9 с., 4с. илл. /ОИЯИ. ЛНФ. 1721/. Библиогр.2.

33. Голиков В.В. и др. Рассеяние холодных нейтронов на воде и некоторых органических веществах. Дубна, 1964. 23 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1903/. В.В. Голиков, И. Жуковская, Ф.Л. Шапиро, А. Шкатула, Е. Яник, Библиогр.34.
34. Громов А.В. и др. Исследование реакции трития с углеродом. Дубна, 1964. 26 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. 1684/. А.В. Громов, А.П. Собзев, К. Недведж, С.С. Паржицкий, В.И. Салацкий, И.В. Сизов, В.И. Фурман. Библиогр.6.
35. Драгическу П. и др. Динамическая поляризация протонов в кристалле лантан-магниевого нитрата с примесью неодима. Дубна, 1964. 17 с.с илл. /ЛЯП. ЛНФ. Р-1626/. Библиогр.10. П. Драгическу, М. Драгическу, В.И. Лушиков, Б.С. Неганов, Л.Б. Парфенов, Ю.В. Таран.
36. Драгическу П. и др. Поляризация нейтронов пропусканием через поляризованную протонную мишень. Дубна, 1964. 6 с., 3 с. илл. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1797/. Библиогр.6. П. Драгическу, В.И. Лушиков, В.Г. Николенко, Ю.В. Таран, Ф.Л. Шапиро. В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с.69-74. *Phys.Lett.*, 1964, v.12, No.4, p.334-337.
37. Жуков Г.П. и др. Лабораторный центр спектрометрических измерений. - В пр.: Симпозиум по ядерной электронике. Будапешт. 1963. Материалы. Дубна, 1964, с.153-157. /ОИЯИ.1677/. Г.П. Жуков, Б.Е. Журавлев, Г.И. Забиякин, В.Н. Замрий. Библиогр.6.
38. Журавлев Б.Е. и Узунов И.П. Хронотронный метод уменьшения ширины канала в многоканальном временном анализаторе. - В пр.: Симпозиум по ядерной электронике. I-й. Будапешт. 1963. Материалы... Дубна, 1964, с.70-72. /ОИЯИ. 1677/.
39. Забиякин Г.И. Многоканальные цифровые регистрирующие устройства и вычислительные машины для накопления и обработки данных физического эксперимента /анализаторы/. Дубна, 1964. 22 с., 5 с. илл. /ОИЯИ. ЛНФ. 1913/. Библиогр.66.
40. Забиякин Г.И. Многоканальные цифровые регистрирующие устройства и вычислительные машины для накопления и обработки данных физического эксперимента /ЦВМ и измерительные центры/. Дубна, 1964. 38 с.с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. 1834/. Библиогр.33.
41. Забиякин Г.И. Цифровые регистрирующие устройства физики высоких энергий /бесфильмовые системы/. Дубна, 1964. 30 с., 18 с. илл. /ОИЯИ.ЛНФ. 1914/. Библиогр.47.
42. Замрий В.Н. Вопросы вывода экспериментальной информации из многоканальных измерительных систем. Дубна, 1964. 11 с. /ОИЯИ. ЛНФ. 1859/. Библиогр.12.
43. Кессених А.В. Ориентация протонов и магнитная релаксация в облученных полиэтиленах. Дубна, 1964. 18 с.с илл. /ОИЯИ, ЛНФ. Р-1518/. А.В. Кессених, В.И. Лушиков, А.А. Маненков, Ю.В. Таран. Библиогр.21.
44. Ли Цзянь-пин и Попов Ю.П. Чувствительность слоистых детекторов нейтронов к γ -лучам. Дубна, 1964. 6 с.с илл. /ОИЯИ. ЛНФ. 1594/. Библиогр.4.
45. Лушиков В.И. Таран Ю.В. Динамическая поляризация протонов в мишени большого объема. Дубна, 1964. 5 с. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1868/. Библиогр.8.
46. Нитц В.В. и др. Исследование нейтронно-фотонных взаимодействий на импульсном быстром реакторе (ИБРе). Дубна, 1964. 5 с., 3 с. илл. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1847/. В.В. Нитц, И. Сосновски. Библиогр.6.
47. Нитц В.В. и др. О спектрометре времени пролета для нейтронноструктурных исследований на ИБРе. Дубна, 1964. 9 с.с илл. /ОИЯИ. ЛНФ. 1614/. В.В. Нитц, И. Сосновска, Е. Сосновски. Библиогр.1.
48. Пикельнер Л.Б. и Шарапов Э.И. Методы калибровки при измерении сечения радиационного захвата нейтронов. Дубна, 1964. 9 с. /ОИЯИ. ЛНФ. Р-1547/. Библиогр.7.
49. Попов А.Б. и Язвицкий Ю.С. Жидкостный сцинтилляционный детектор нейтронов с охлаждением ФЭУ. - В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с.163-169. /ОИЯИ. 1845/. Библиогр.1.
50. Попов Ю.П. и Фенин Ю.И. Взаимодействие р-нейтронов с ядрами и усредненные сечения. - В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна. 1964. Материалы... Дубна, 1964, с.89-100. Библиогр.27.

251. Родионов К.Г. и др. Применение в нейтронном детекторе быстрой схемы совпадений для медленных импульсов. Дубна, 1964. 13 с. с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. 1870/. К.Г. Родионов и др. Ван Най-Янь, Бен Гынь, Яо Чи-Чуань. Библиогр.5.
252. Сосновска И. и др. Применение метода времени пролета к нейтронно-дифракционным исследованиям. Дубна, 1964. 6 с. с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. P-1909/. И. Сосновска, Е. Сосновски, С.В. Киселев, Р.И. Озеров. Библиогр.10.
253. Таран Ю.В. Определение спинов нейтронных резонансов методом пропускания поляризованных нейтронов через поляризованную мишень. - В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с.58-67. /ОИЯИ. 1845/.
254. Фенин Ю.И. и Шапиро Ф.Л. О связи между длиной рассеяния и сечением радиационного захвата нейтронов. Дубна, 1964. 4 с. /ОИЯИ. ЛНФ. P-1671/. Библиогр.2. ЖЭТФ, 1864, т.47 вып.2/8/, с.777-778. В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с.85-86. /ОИЯИ. 1845/.
255. Шараров Э.И. и др. Нейтронные резонансы изотопов рублидия и радиационные ширины средних ядер. В пр. Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с.81-84. /ОИЯИ. 1845/. Э.И. Шараров, Л.Б. Пикельнер, Н. Илиеску, Ким Хи Сан, Х. Сиражет. Библиогр.8.
256. Шараров Э.И. и др. Нейтронные резонансы ниобия и рублидия и радиационные ширины средних ядер. Дубна, 1964. 14 с. с рис. /ОИЯИ. ЛНФ. P-1771/. Э.И. Шараров, Л.Б. Пикельнер, Н. Илиеску, Ким Хи Сан, Х. Сиражет. Библиогр.21.

Лаборатория теоретической физики

257. Амирханов И. и Захарьев Б.Н. Нарушение симметрии проницаемости барьеров для сложных частиц. Дубна, 1964. 15 с., 2 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1906/. Библиогр.5.
258. Арбузов Б.А. и Филиппов А.Т. Вершинная функция в неперенормируемой теории поля. Дубна, 1964. 19 с., 1 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1910/. Библиогр.16.
259. Афанасьева Р.В. и др. Образование Li^8 в расщеплениях ядер C^{12} протонами высокой энергии. Дубна, 1964. 9 с. с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1642/. Р.В. Афанасьева, О.В. Ложкин, В.М. Мальцев, Ю.П. Яковлев. Библиогр.8.
260. Балашов В.В. и Роттер И.О. Связи "оболочечных кластерных" возбуждений в легких ядрах. Дубна, 1964. 11 с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1595/. Библиогр.15.
261. Балашов В.В. и др. Резонансный механизм испускания нейтронов при захвате μ^- -мезонов кислородом. Дубна, 1964. 7 с. с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1530/. В.В. Балашов, В.Б. Беляев, Н.М. Кабачник, Р.А. Эрамян. Библиогр.8. Phys.Lett., 1964, vol.9, No.2, p.168-170.
262. Балдин А.М. Электромагнитные взаимодействия. /Теория/. Доклад на XII Межд. конф. по физике высоких энергий. Дубна, 1964 г. 5-15 авг. Дубна, 1964. 34 с. /ОИЯИ. P-1781/. Библиогр. 46.
263. Банг Е.М. и Михайлов И.Н. Расчеты свойств ядер редкоземельных элементов при помощи улучшенной теории парных корреляций. Дубна, 1964. 17 с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1573/. Библиогр. 11.
264. Барашенков В.С. и Елисеев С.М. Взаимодействие частиц с веществом при очень высоких энергиях. Дубна, 1964. 7 с. с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1796/. Библиогр.16.
265. Барашенков В. С. Внутренняя структура элементарных частиц. - В пр.: Межд. зимняя школа теор. физ. при ОИЯИ. Т.3. Дубна, 1964, с.86-105. Библиогр.29.
266. Барашенков В.С. и Елисеев С.М. Механизм взаимодействия космической части большой энергии с атомными ядрами. Дубна, 1964. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1678/.

57. Барашенков В.С. и др. Неупругие взаимодействия частиц при больших энергиях. Дубна, 1964. 135 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1577/. Библиогр.248. Б.С. Барашенков, В.М. Мальцев, И. Патера.
58. Барашенков В.С. и Дедю В.И. Проверка дисперсионных соотношений в области малых углов и больших энергий. Дубна, 1964. 9 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1598/. Библиогр.8.
59. Барбашов Б.М. Функциональные интегралы в квантовой электродинамике и инфракрасная асимптотика функций Грина. Дубна, 1964. 18 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1762/. Библиогр.17.
70. Беляев В.Б. Влияние остаточных взаимодействий на свойства ядер и ядерные реакции. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1625/. Библиогр.17.
71. Биленький С.М. и др. Возможные применения поляризованной протонной мишени в физике высоких энергий. - В пр.: Межд. зимняя школа теор. физ. при ОИЯИ.Т.3. Дубна, 1964, с.26-39. С.М. Биленький, Л.И. Липидус, Р.М. Рындин. Библиогр.33.
72. Биленький С.М. и др. Поляризованная протонная мишень в опытах с частицами высоких энергий. Дубна, 1964. 80 с. /ОИЯИ. ЛЯП. ЛТФ. Р-1634/. Библиогр.85. С.М. Биленький, Л.И. Липидус, Р.М. Рындин. УФН., 1964, т.84, вып.2, с.243-302.
73. Bylenky S.M. and Ryndin R.M. On the Reaction $p + p \rightarrow \bar{e} + e$ with Polarized Particles. Dubna, 1964, 8 p. (JINR.LTP.E-1691). Bibliogr.10.
74. Блохинцев Д.И. Заключительные замечания Председателя конференции. На XII Межд. конф. по физике высоких энергий. 5-15 авг. 1964 г. Дубна. Дубна, 1964. 7 с. /ОИЯИ. Р-1809/.
75. Блохинцев Д.И. и др. Пространство, время причинность в микромире. Дубна, 1964. 7 с. /ОИЯИ. Д-1735/. Д.И. Блохинцев, Ю.А. Гольфанд, В.Г. Кадышевский, А.А. Киржниц, Г.И. Колеров.
76. Blokhintsev D.I. and Kolerov G.I. Causality and Dispersion Relations. Dubna, 1964. 20 p. with ill. (JINR. LTP.E-1646). Bibliogr.14. Nuovo Cim., 1964, vol.34, No.1, P-163-181.
77. Валуйев Б.Н. Формулы приведения и представления для амплитуд n -угольных диаграмм. Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. Р-1814/. Библиогр.8.
78. Valuyev B.N. Anomalous Singularities Determination of Amplitudes for Some Processes. Dubna, 1964. 17 p. with ill. (JINR.LTP.E-1581). Bibliogr.17.
79. Вацакидзе И.Ш. и др. Исследование аналитических свойств амплитуды рассеяния в нерелятивистской задаче трех тел. I. Дубна, 1964. 16 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1662/. И.Ш. Вацакидзе, Р.М. Мурадян, А.Н. Тавхелидзе, Г.А. Чилашвили, В.П. Шелест. Библиогр.8.
80. Вацакидзе И.Ш. и Чалашвили Г.А. Энергия связи гипертригга в случае нелокального взаимодействия. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1579/. Библиогр.9.
81. Vilenkin N.Ya. and Smorodinsky Ya.A. Invariant Expansions of Relativistic Amplitudes. Dubna, 1964. 22 p. (JINR.LTP.E-1503). Bibliogr.14. ЖЭТФ, 1964, т.46, вып.5, с.1793-1808.
82. Винтерниц П. и др. К теории четырехмерного момента количества движения. Дубна, 1964. 15 с.с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1690/. Библиогр.11. П. Винтерниц, Я.А. Смородинский, М.Углицрж.
83. Волков М.К. и Ефимов Г.В. Аналитические свойства амплитуд во втором порядке нелинейной теории поля. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1638/. Библиогр.5.
84. Вольф Ю. Взаимодействие странных частиц при низких энергиях. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 7 с. /ОИЯИ. ЛТФ. 1630/. Библиогр.16.
85. Воробьев О.А. и Зарубин И.А. Быстродействующий многоканальный регистратор параметров ускорителя многозарядных ионов. Дубна, 1964. 29 с.с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. 1709/. Библиогр.9.

286. Гадецкий О.Г. и Пятов Н.И. Влияние парных корреляций на E1-переходы в деформированных ядрах. Дубна, 1964. 9 с., 7 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1907/. Библиогр.13.
287. Галасевич З. Асимптотическое вычисление функции Грина в приближении вязкой жидкости для сверхтекучих бозе-систем. Дубна, 1964. 38 с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1517/. Библиогр.7.
288. Герштейн С.С. и др. Квазиклассическое приближение в задаче двух центров. Дубна, 1964. 17 с.с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1779/. Библиогр.19. С.С. Герштейн, Л.И. Пономарев, Т.П. Пузынина.
289. Грабовский Я. и Калинин Б.Н. Аналитический вариант квазиклассической теории углового распределения продуктов реакции одно-нуклонной передачи. Дубна, 1964. 8 с., 3с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1743/.
290. Грабовский Я. и др. Угловое распределение продуктов реакции мультинуклонной передачи. Дубна, 1964. 10 с., 10 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1675/. Я. Грабовский, Б.Н. Калинин, Н.Ф. Маркова. Библиогр.8.
291. Demirkhanov R.A. a.o. Anomalies in the Binding Energy Values of the last Pair of Neutrons in the range $N=86+92$. Dubna, 1964. 6p., 1p.ill. (JINR.LTP.E-1924). Bibliogr.14. R.A. Demirkhanov, V.V. Dorokhov, V.G. Soloviev.
292. Десимиров Г. и Стоянов Д. О построении квазипотенциала для спинорных полей. Дубна, 1964. 9с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1658/. Библиогр.7.
293. Домокош Г. и Шураньи П. О поведении функции Грина в теории поля на малых расстояниях. Дубна, 1964. 10 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1453/. Библиогр.4. Acta Phys. Hung..., 1964, t.17, F.1/2, p.107-114.
294. Domokos G. a.o. Fermi Interactions at High Energies. Dubna, 1964. 21 p. with ill. (JINR.LTP.E-1512). G.Domokos, P.Suranyi, A.Vancura. Bibliogr.16. Nucl.Phys..., 1964, vol:60, Nol, p.1-16.
295. Domokos G. and Suranyi P. On the Problem of Bound States in Pion-Pion Interaction. Dubna, 1964. 8 p. (JINR. LTP. E-1496). Bibliogr.5. Nucl.Phys., 1964, vol.55, No.2, p.300-304.
296. Ду Дань-цай и др. Кривые фазового объема и их применение к изучению резонансов. Ч.1. /ЖЭТФ/ Дубна, 1964. 54 с.с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. 1673/. Ду Дань-цай, У Цзун-фан, Хуан Цзу-чжань, Шэнь Цунь-хуа. Библиогр.4.
297. Ду Дань-цай и др. Метод определения спектра пучка нейтральных частиц высоких энергий. Дубна, 1964. 5 с.с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. 1717/. Ду Дань-цай, Сянь Дин-чан, У Цзун-фань, Хуан Цзу-чжань. Библиогр.3.
298. Ефимов Г.В. О нелинейных лагранжианах взаимодействия. Дубна, 1964. 15 с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1784/. Библиогр.10.
299. Заставенко Л.Г. К теории регуляризации уравнений движения классических частиц / с учетом самодействия/. Дубна, 1964. 14 с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1491/. Библиогр.10.
300. Захарьев Б.Н. и Соколов С.Н. О виртуальных возбуждениях сложной частицы. Дубна, 1964. 18 с.с рис./ОИЯИ. ЛТФ. P-1593/. Библиогр.5.
301. Захарьев Б.Н. и Соколов С.Н. О плотности резонансов при рассеянии на связанных частицах. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1562/. Библиогр.5.
302. Захарьев Б.Н. и Калинаускас Р.К. О связанном состоянии трех тел. Дубна, 1964. 14 с.с /ОИЯИ. ЛТФ. P-1882/. Библиогр.9.
303. Иванова С.П. и Калинин Б.Н. О механизме образования жестких заряженных частиц в реакциях между сложными ядрами. Дубна, 1964. 4 с. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1881/. Библиогр.4.
304. Isaev P.S. a.o. Relativistic Corrections to s and p Waves of Pion-Nucleon Scattering. Dubna, 1964, 9p. (JINR.LTP.E-1686). Bibliogr.7. P.S. Isaev, V.A. Meshcheryakov, G.M. Radutsky, A.N. Tabachenko. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.3/9/, с.970-974.
305. Калинин Б.Н. Сечение реакции для процесса столкновения сложных ядер. Дубна, 1964. 8 с.6 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. P-1745/. Библиогр.9.

06. Капусцик Э. и Обрык Э. О возможности объединения группы Лоренца с группой унитарной симметрии. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1860/. Библиогр.4.
07. Капусцик Э. О Двухфотонной диаграмме в рассеянии электронов на протонах. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1560/. Библиогр.2.
08. Капусцик Э. Об операторе электромагнитного тока в модели унитарной симметрии. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1704/. Библиогр.6.
09. Капусцик Э. и Обрык Э. Об электромагнитных свойствах барионов в модели унитарной симметрии. Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1616/. Библиогр.6.
Acta Phys. Polonica, 1964, v.26, F.6, p.1175-1179.
10. Квечицкий Я. О связи между мультипериферическим и бете-сольпитеровским подходами при исследовании фермионных полюсов Редже. Дубна, 1964. 7 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1592/. Библиогр.5.
11. Квечицкий Я. и Шураньи П. Об аналитических свойствах амплитуды пион-пионного рассеяния в плоскости углового момента. Дубна, 1964. 9 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1533/. Библиогр.6. Phys.Lett., 1964, v.9, No.3, p.283-285.
12. Квечицкий Я. и Шураньи П. Уравнение Бете-Солпитера в симметричной мезонной теории. Дубна, 1964. 18 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1715/. Библиогр.20.
13. Кочкин В.И. и др. Двойные дифференциальные распределения каскадных нуклонов для различных ядер от протонов с энергиями до 660 Мэв. Дубна, 1964. 5 с.. 22 с. табл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1713/. В.И. Кочкин, О.В. Ложкин, Н.С. Мальцева, В.М. Мальцев, Ю.П. Яковлев. Библиогр.4.
14. Логунов А.А. и др. Асимптотические соотношения между амплитудами процессов с переменным числом частиц. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1737/. А.А. Логунов, Нгуен Ван Хьеу, И.Т. Тодоров. Библиогр.8. Phys.Lett., 1964, v.12, No.2, p.139-140.
15. Логунов А.А. и Нгуен Ван Хьеу. Общие принципы квантовой теории поля и их экспериментальные следствия. -В пр.: Межд. зимняя школа теор.физ.при ОИЯИ.Т.2. Дубна, 1964, с.38-65. Библиогр.43.
16. Logunov A.A. a.o. Asymptotic Relations between Scattering Amplitudes in Local Field Theory. Dubna, 1964. 39 p. (JINR.LTP.E-1520). A.A. Logunov, Nguyen Van Hieu, I.T.Todorov. Bibliogr37.
17. Logunov A.A. a.o. Higher Symmetries of Strong Interactions and Asymptotic Relations between Meson-Baryon Scattering Cross Sections. Dubna, 1964. 20 p. (JINR.LTP. E-1550). Bibliogr.30. A.A. Logunov, Nguyen Van Hieu, Hsien Ting-chang. Nuovo Cim., 1964, v.33, No.5, p.1312-1328). Phys.Lett., 1964, v.10, No.1, p.130-131.
18. Лукьянов В.К. Возбуждение ядер при рассеянии тяжелых ионов. Дубна, 1964. 12 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1532/. Библиогр.5.
19. Лукьянов В.К. и Петков И.Ж. Неупругое рассеяние тяжелых частиц с возбуждением коллективных состояний ядер. Дубна, 1964. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1908/.
20. Лукьянов В.К. и Петков И.Ж. О коллективных возбуждениях ядер при рассеянии электронов. Дубна, 1964. 10 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1495/. Библиогр.7. Изв. АН СССР, Сер.физ., 1964, т.28, №7, с.1207-1211.
21. Lu Yuang a.o. Energies of the Quadrupole States of Strongly Deformed Even-Even Nuclei. Dubna, 1964. 16 p. with ill. (JINR.LTP.E-1534). Lu Yang, V.G. Soloviev, A.A. Korneichuk. Bibliogr.14. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.1/7/, с.252-261.
22. Markov M.A. On the Possibility of Neutrino Atmospheres of Celestial Bodies. Dubna, 1964. 7 p. (JINR.LTP. E-1752). Bibliogr.6.
23. Мествиришвили М.А. Интегральное представление для двухчастичной амплитуды в нерелятивистском случае. Дубна, 1964. 12 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1918/. Библиогр.8.

324. Мещеряков В.А. и др. Механизм испускания жестких γ -квантов в реакции $\pi^+ + N \rightarrow \pi^+ + \gamma^+ + N$. Дубна, 1964. 9 с., 2с. илл. /ОИЯИ. Р-1896/. Библиогр. II. В.А. Мещеряков, Л.Л. Неменов, Л.Д. Соловьев, Ф.Г. Ткебучава, Л.Л. Строкач.
325. Нгуен Ван Хьеу. Асимптотические соотношения между амплитудами рассеяния в релятивистской локальной квантовой теории поля. Диссертация, представленная на соискание уч. ст. доктора физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 144 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1564/. Библиогр. I66.
326. Нгуен Ван Хьеу и др. Асимптотические соотношения между сечениями рождения барионных резонансов. Дубна, 1964. 7 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1886/. Нгуен Ван Хьеу, К.В. Рерих, А.А. Хелашвили. Библиогр. 3.
327. Нгуен Ван Хьеу. Структура обобщенных функций в локальной теории поля и асимптотическое поведение амплитуды рассеяния. Дубна, 1964. 17 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1916/. Библиогр. 28.
328. Огиевецкий В.И. Нарушение симметрии при высоких энергиях. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1596/. Библиогр. 9. ЖЭТФ, 1964, т. 47, вып. 3/9/, с. 966-969.
329. Огиевецкий В.И. и Полубаринов И.В. О спинорах в теории тяготения. Дубна, 1964. 25 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1890/. Библиогр. 28.
330. Огиевецкий В.И. и Полубаринов И.В. О теориях взаимодействующих полей со спином 1. Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1822/. Библиогр. 8.
331. Огиевецкий В.И. и Полубаринов И.В. Спин и симметрии взаимодействий. В пр.: Межд. зимняя школа теор. физ. при ОИЯИ. Т. 2. Дубна, 1964, с. 160-180. Библиогр. 6.
332. Огиевецкий В.И. и Сянь Лин-чан. Существует ли мир очень странных ядер? Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1583/. Библиогр. 9.
333. Огиевецкий В.И. Техника $SU(3)$ группы. В пр.: Межд. зимняя школа теор. физ. при ОИЯИ. Т. 3. Дубна, 1964, с. 5-25. Библиогр. 16.
334. Пашкевич В.В. и Сардарян Р.А. Возбужденные состояния неаксиальных нечетных атомных ядер. Дубна, 1964. 25 с. с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1574/. Библиогр. 27.
335. Пашкевич В.В. Многократное кулоновское возбуждение вращательных состояний неаксиального четно-четного атомного ядра. Дубна, 1964. 19 с. с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1563/. Библиогр. 7.
336. Петков И.Ж. К вопросу о неупругом рассеянии поляризованных электронов на ядрах. Дубна, 1964. 6 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1575/. Библиогр. 3.
337. Пономарев Л.И. Применение метода ВКБ при асимптотическом решении уравнений. Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1815/. Библиогр. 13.
338. Пономарев Л.И. Процессы поглощения π^- -мезонов в водородосодержащих веществах. Дубна, 1964. 13 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1816/. Библиогр. 14.
339. Прокош А. Изучение квазиупругого $\pi^+ N$ -рассеяния при энергии 9 Гэв с помощью ксеноновой пузырьковой камеры. Автореферат... Дубна, 1964. 12 с. с рис. /ОИЯИ. ЛВФ. 1832/. Библиогр. 17.
340. Ryatov N.I. and Soloviev V.G. Energies of the Excited States of Some Even Strongly Deformed Nuclei in the Range $164 \geq A > 190$. Dubna, 1964. 23 с. (JINR; LTP.E-1621). Bibliogr. 25. Изв. АН СССР, Сер. физ., 1964, т. 28, № 10, с. 1617-1630.
341. Рончка Р. и Рончка А. Анализ углового распределения вторичных частиц в нуклон-нуклонных соударениях при ультравысоких энергиях. Дубна, 1964. 23 с. с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1718/. Библиогр. 12.
342. Смородинский Я.А. Группа Лоренца и интерральные представления. - В пр.: Межд. зимняя школа теор. физ. при ОИЯИ. Т. 3. Дубна, 1964, с. 179-196. Библиогр. 14.
343. Смородинский Я.А. Статистика ядерных уровней. В пр.: Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы... Дубна, 1964, с. 7-10. Библиогр. 5.

344. Смородинский Я.А. Унитарная симметрия элементарных частиц. Дубна, 1964. 45 с. /ОИЯИ. Р-1736/. Библиогр.34. УФН, 1964, т.84, вып.1, с.3-36.
345. Smorodinsky J.A. a.o. On Relativistic Angular Momentum Theory.1. Dubna, 1964. 10 p. (JINR.LTP.E-1591). J.A. Smorodinsky, M.Uhlir, P.Winternitz. Bibliogr.7.
346. Смирн П. Двугорбый вид импульсного спектра протонов отдачи в неупругих π^-p -взаимодействиях при 7 Гэв и одномезонное приближение. Дубна, 1964. 5 с., 3 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1742/. Библиогр.3.
347. Смирн П. К дифракционному рассеянию протонов на протонах. Дубна, 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1632/. Библиогр.2.
348. Смирн П. Неупругие периферические столкновения при сверхвысоких энергиях. Дубна, 1964. 8 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1524/. Библиогр.3. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.5/II/, с.1736-1739.
- 349 Смирн П. и Хуан Цзу-чжань. $N-N$ -взаимодействия в полном приближении. 8 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1511/. Библиогр.5. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.1/7/, с.212-215.
350. Соколов С.Н. Нелокальные потенциалы и возможное нарушение Бозе и Ферми статистик. Дубна, 1964. 4 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1639/. Библиогр.2.
351. Соловьев В.Г. Квазичастичная и коллективная структура состояний четных деформированных ядер. Дубна, 1964. 47 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1811/. Библиогр.37.
352. Соловьев В.Г. и Шиклош Т. Энергии четно-четных сильно деформированных ядер в области $228 \geq A \geq 254$. Дубна, 1964. 18 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1568/. Библиогр.20. Nucl.Phys., 1964, v.59, No.1, p.145-158.
353. Soloviev V.G. a.o. Study of the Octupole States of Even-Even Strongly Deformed Nuclei. Dubna, 1964. 38 p. (JINR.LTP.E-1568). Bibliogr.11. V.G. Soloviev, P.Vogel, A.A. Korneichuk.
354. Soloviev V.G. Structure of Excited States with $K\pi=2\frac{1}{2}$ of Even-Even Deformed Nuclei. Dubna, 1964, 8p. (JINR.LTP.E-1696). Bibliogr.5. ДАН СССР, 1964, т.159, №2, с.310-313.
355. Соловьев Л.Д. Мягкие фотоны в процессах с элементарными частицами. Дубна, 1964. 24 с. с. рис. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1692/. Библиогр.17.
356. Соловьев Л.Д. и Щелкачев А.В. Φ -мезон и низкоэнергетические взаимодействия элементарных частиц. Дубна, 1964. 8 с., 4 с. илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1741/. Библиогр.20.
357. Soloviev L.D. Asymptotic Relations between Cross Section with the Electromagnetic Interaction Taken into Account. Dubna, 1964. 10p. (JINR.LTP.E-1623). Bibliogr.5. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.3/9/, с.1043-1049.
358. Стоянов Д.Ц. О релятивистской задаче трех тел. Дубна, 1964. 14 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1777/. Библиогр.5. Phys. Lett., 1964, v.13, No.1, p.76-77.
359. Тавхелидзе А.Н. Квазипотенциальный метод в квантовой теории поля. -В пр.: Межд. зимняя школа теор.физ. при ОИЯИ.Т.2. Дубна, 1964, с.66-79. Библиогр.2.
360. Тодоров И.Т. Асимптотический подход в квантовой теории поля.- Впр.: Межд. зимняя школа теор.физ. при ОИЯИ.Т.1. Дубна, 1964, с.5-76. Библиогр.77.
361. Усюкина Н.И. Асимптотика амплитуды рассеяния для комптон-эффекта. Дубна, 1964. 8 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1525/. Библиогр. 5. ЖЭТФ, 1964, т.47, вып.1/7/, с.248-251.
362. Фаустов Р.Н. Квазипотенциальный метод в задаче о связанном состоянии двух частиц.- В пр.: Межд. зимняя школа теор.физ. при ОИЯИ.Т.2. Дубна, 1964, с.108-116. Библиогр.10.
363. Фаустов Р.Н. Квазипотенциальный метод в задаче об уровнях энергии позитрония. Дубна, 1964. 24 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1572/. Библиогр.9.
364. Фаустов Р.Н. Перенормировка квазипотенциального уравнения для системы двух частиц. Дубна, 1964. 7 с. /ОИЯИ.ЛТФ. Р-1565/. Библиогр.4. ДАН СССР, 1964, т.156, №6, с.1329-1332.

365. Фаустов Р.Н. Структура протона и сверхтонкое расщепление уровней энергии водорода. Дубна, 1964. 15 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1911/. Библиогр.16.
366. Филиппов А.Т. О построении квазипотенциальных уравнений в теории поля. Дубна, 1964. 7 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1493/. Библиогр.10.
367. Филиппов А.Т. Теория потенциального рассеяния и некоторые ее обобщения. - В пр.: Межд. зимняя школа теор.физ. при ОИЯИ.Т.2. Дубна, 1964, с.80-107. Библиогр.13.
368. Vogel P. Probabilities of Electromagnetic Transitions from Collective to Ground States of Even-Even Strongly Deformed Nuclei. Dubna, 1964. 9 p. (JINR.LTP.E-1703). Bibliogr.10.
369. Fris I. and Winternitz P. Invariant Expansions of Relativistic Amplitudes and Subgroups of the Proper Lorentz Group. Dubna, 1964. 19 p. (JINR.LTP.E-1850). Bibliogr.10.
370. Хапаев А.М. и Широков М.И. Радиус взаимодействия и поляризация частиц. Дубна, 1964. 14 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1667/. Библиогр.10.
371. Heber G. and Kaiser H.J. Functional Solution Scheme for Relativistic Strong Coupling Theory.I. Dubna,1964. 16 p. (JINR.LTP. E-1500). Bibliogr.3.
372. Червонко Е. Асимптотические свойства некоторых модельных гамильтонианов в ядерной физике. I. Одночастичные возбуждения. Дубна, 1964. 16 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1744/. Библиогр. 19.
373. Червонко Е. Метод самосогласованного поля и коллективные возбуждения модельных ферми-систем. Дубна, 1964. 11 с. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1830/. Библиогр.7.
374. Черников Н.А. Геометрия Лобачевского и теории относительности. В пр.: Межд. зимняя школа теор.физ. при ОИЯИ.Т.3. Дубна, 1964, с.151-178. Библиогр.19.
375. Chernikov N.A. and Tagirov E. Commutator of the Scalar Field in the Two-Dimensional Pseudo-Riemannian Space-Time Model. Dubna, 1964. 8 p. with ill.(JINR.LTP.E-1812). Bibliogr.3.
376. Chilashvili G.A. a.o. On an Investigation of the Analytic Properties of Scattering Amplitudes in the Nonrelativistic Three-Body Problem.II. Dubna,1964. 10 p. (JINR. LTP. E-1659 . Bibliogr.11. G.A. Chilashvili, R.M. Muradyan, V.P. Shelest, A.N.Tavkhelidze.
377. Широков М.И. Скорость передачи возбуждения в квантовой электродинамике. Дубна, 1964. 26 с.с илл. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1719/. Библиогр.25.
378. Шураны П. Применение метода комплексного углового момента к уравнениям Бете-Сольпитера. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ЛТФ. 1627/. Библиогр.24.
379. Эрмакян Р.А. Бета-распад Li^9 . Дубна, 1964. 6 с.с рис. /ОИЯИ. ЛТФ. Р-1714/. Библиогр. 4. Phys.Lett., 1964, v.12, No.2, p.112-113.

Вычислительный центр

380. Желепов Б.С. и Феоктистов Б.В. Расчет траекторий для бета-спектрометра типа $\sigma\sqrt{2}$ с широкой апертурой. Дубна, 1964. 35 с. /ОИЯИ. ВЦ. 1769/. Библиогр.5.
381. Каутски Я. и Фриш И. Округление и некоторые псевдооперации на вычислительных машинах. Дубна, 1964. 12 с. /ОИЯИ. ВЦ. 1873/. Библиогр.1.
382. Корнейчук А.А. и др. Вычисление многочленов Якоби. Дубна, 1964. 13 с. /ОИЯИ. ВЦ. 1733/. А.А. Корнейчук, А.С. Марков, Ом Сан Ха. Библиогр.2.
383. Корнейчук А.А. Оценки решений линейных разностных и дифференциальных уравнений с переменными коэффициентами. Дубна, 1964. 10 с. /ОИЯИ. ВЦ. Р-1872/. Библиогр.4.

384. Кухтина И.Н. и Шишков Д.П. Алгоритмы вычисления элементарных симметрических многочленов. Дубна, 1964. 9 с. /ОИЯИ. ВЦ. Р-1497/. Библиогр.5.
385. Макаренко Г.И. и Осоков Г.А. Что такое кибернетика? Дубна, 1964. /ОИЯИ. ВЦ. 1880/.
386. Нефедьев О.К. и др. Устройство ввода с бумажной перфоленты в ЭЦВМ. 8 с.с рис. /ОИЯИ. ВЦ. 1871/. О.К. Нефедьев, Р.К. Сиколенко, В.В. Федорин.
387. Обретенков А. Об асптотическом поведении моментов числа появлений рекуррентного события. Дубна, 1964. /7 с. /ОИЯИ. ВЦ. Р-1739/. Библиогр.5.
388. Пузынин И.В. Аналитичность решения краевой задачи дифференциального уравнения второго порядка в сингулярной точке. Дубна, 1964. 12 с. /ОИЯИ. ВЦ. Р-1549/. Библиогр.6.
389. Силин И.Н. Новые методы решения некоторых задач, связанных с минимизацией. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук. Дубна, 1964. 8 с. /ОИЯИ. ВЦ. 1576/. Библиогр.: с.7-8.
390. Сиротин В.В. и Хон Гун Пхе. Суммирующее устройство для получения контрольных сумм. Дубна, 1964. 17 с.с илл. /ОИЯИ. ВЦ. 1683/. Библиогр. 4.
391. Шаронов В.И. Алгоритмический язык для операций над словами, опирающийся на АЛГОЛ-60. Дубна, 1964. 30 с. /ОИЯИ. ВЦ. 1668/. Библиогр.10.
392. Шириков В.П. Множество решений краевой задачи для некоторых уравнений математической физики. Дубна, 1964. 20 с. /ОИЯИ. ВЦ. Р-1682/. Библиогр.8.

Материалы совещаний

393. Объединенный институт ядерных исследований. Комитет по фотоэмульсионным работам. Материалы IX собрания... 27-30 ноября 1963 г. Дубна, 1964. 28 с. /Р-1535/. Библиогр. в конце докладов.
394. Объединенный институт ядерных исследований. Комитет по фотоэмульсионным работам. Материалы X собрания... Дубна, 1964. /...Р-1734/.
395. Рабочее совещание по взаимодействию нейтронов с ядрами. Дубна, 1964. Материалы.... 9-12 июня 1964 г. Дубна, 1964. 172 с.с илл. /ОИЯИ. 1845/. Библиогр: в конце докладов.
396. Рабочее совещание по химико-техническим вопросам эмульсионных методик. Сборник совещаний... Дубна, 1964. /ОИЯИ. 1749/.
397. Совещание по ядерной спектроскопии нейтронодефицитных изотопов и теории ядра. 6-е. Дубна, 1963. Материалы... Дубна, 1964. 61 с.с илл. /ОИЯИ. 1536/. Библиогр.: в конце докладов.
398. Симпозиум по ядерной радиоэлектронике, I-й. Будапешт. 1963. Материалы... Дубна, 1964. 242 с.с илл. /ОИЯИ. 1677/. Библиогр.: в конце докладов.