

БИБЛИОГРАФИЯ

539.1.07(049.3)

**НОВЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ФИЗИКЕ
ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ**

1. P. Rice-Evans. Spark, Streamer, Proportional and Drift Chambers. Lnd., The Richelieu Press, 1974, 403 p.

2. Международное совещание по методике проволочных камер. Дубна, ОИЯИ, Д13-9164, 1975, 344 с.

Совершенствование ускорительной техники, создание встречных пучков частиц высокой энергии, ЭВМ, способные переработать информацию в процессе самих измерений, все это привело к появлению новых экспериментальных методов. Созданные в течение последних 10—15 лет, они изменили характер и возможности исследований в области физики высоких энергий.

Все эти методы основаны на процессах лавинного размножения электронов, образованных быстрой частицей в газе, находящемся в сильном, постоянном или импульсном электрическом поле. Они восходят, таким образом, к временам Резерфорда.

Современная технология вызвала необычные модификации и сочетания известных методов и реализовала их в нескольких «поколениях» новых детекторов, позволив с возрастающей разрешающей способностью измерять координаты «мировой точки» частицы и в процессе самого опыта находить корреляции в последовательности таких точек, определяя траектории и природу частиц, образующихся при взаимодействиях высокой энергии.

Рецензируемые книги посвящены описанию новых приборов и их применениям. Мы рассмотрим содержание обеих книг и проиллюстрируем новые возможности некоторыми примерами.

В книге 1 рассмотрены:

1) искровые и стримерные камеры;

2) многопроволочные искровые камеры (МИК);

3) многопроволочные пропорциональные камеры (МПК) и дрейфовые камеры (ДК).

Книга 2 является сборником докладов на международном совещании в ОИЯИ (Дубна, 15—20 июня 1975 г.). Она описывает приборы последнего поколения и состоит из четырех частей:

1) МПК и ДК (25 докладов).

2) МПК и ДК для прикладных исследований (2 доклада).

3) Съём информации с МПК и ДК и регистрирующая электронная аппаратура (12 докладов).

4) Разное (6 докладов).

В первой главе книги 1 даны общие сведения о детектировании заряженных частиц и рассмотрены ионизационные явления в газах и движение ионов и электронов в электрическом поле.

Вторая глава является беглым историческим обзором. Здесь отмечены работы Фукуи и Миямото (1959 г.), добившихся регистрации искр от одновременного прохождения нескольких частиц через камеру, работы Алиханяна с сотрудниками (1963 г.), создавших широкоазорную камеру, в которой разряд происходит вдоль траектории частицы, а не по приложенному электрическому полю, работы Чиковани с сотрудниками (1963 г.) и Долгошеина с сотрудниками (1964 г.), которым удалось оборвать разряд до образования искры, создав тем самым стримерную камеру, и работы группы Шарпака в ЦЕРНе (1958 г.), с которых началось развитие МПК и ДК.

Третья глава (искровые камеры с узким зазором) начинается описанием принципов работы и свойств простейших камер с плоскими электродами и фотографической

регистрацией искр. Далее следует описание «проволочных камер», у которых один из электродов образован параллельными нитями (нержавеющая сталь, фосфористая бронза, диаметром $\sim 0,1$ мм), натянутыми через 1—2 мм. Ими оказалось возможным заменить плоские поверхности. Имея плоский электрод и два проволочных по обе стороны от него, можно измерить x и y координаты точки, через которую прошла траектория частицы. Создание «проволочных» искровых камер явилось важным этапом в переходе от фотографического метода регистрации искр к «on-line» экспериментам: ток разряда локализован около нити, где прошла частица, может быть зарегистрирован электрическими методами и введен в ЭВМ.

После описания методов генерации и коммутации высоковольтных импульсов для питания камер и создания очищающего поля для удаления ионов, образованных посторонними частицами, следует подробное обсуждение характеристик узкоазорных камер. Подводя итог содержанию этой главы, перечислим примерные характеристики искровых камер. Их эффективность для одного зазора может быть сделана большей 95%. Она остается достаточно большой и при регистрации нескольких частиц, одновременно проходящих через камеру, особенно в случае «проволочных» камер. Точность измерения координаты с помощью искры обычно близка к 0,3—0,5 мм. Важнейшими параметрами камер является разрешающее время и время восстановления (мертвое время). Разрешающее время может быть уменьшено до 1 мсек, а типичные величины мертвого времени ~ 5 —20 мсек.

Четвертая глава посвящена съему информации. Она начинается с описания фотографической регистрации искр и методов полуавтоматического измерения их координат и последующего восстановления траекторий в пространстве. Дальнейшее усовершенствование съема информации связано с переходом к электрическим методам регистрации искр. В этой главе для камер с плоскими электродами рассмотрена звуковая локация искр микрофонами и регистрация искр телевизионным методом. Затем автор переходит к проблеме записи и съема информации с многонитных искровых камер. Сначала рассмотрен метод тонких ферритовых сердечников, которыми снабжена каждая нить (1963 г.).

За этим следует описание измерения координат искры с помощью магнестрикционной линии задержки (1964 г.). Этот метод был с большим успехом использован во многих опытах на больших ускорителях. Суть его в том, что перпендикулярно к нитям, по краю электрода камеры протягивается магнестрикционная лента. Ток, проходящий через нить, вблизи которой прошла искра, создает вокруг нити импульс магнитного поля, вызывающий волну в магнестрикционной ленте. Дойдя до концов ленты, звуковая волна, благодаря обратному магнестрикционному эффекту, наводит э. д. с. в катушках, намотанных на ленту. Таким способом можно получить импульсы порядка десятков мв. Зная скорость распространения звуковой волны в ленте, по интервалу времени между прохождением частицы (этот момент задается сцинтилляционным счетчиком) и импульсом в катушке определяют координату искры. Одним из недостатков метода является сильное влияние внешних магнитных полей. Далее автор рассматривает ряд других способов определения координаты искр: «электрострикционный» метод, метод измерения распределения токов в проводящей нити, около которой произошел разряд; метод собирания заряда от искры на емкости, действующей как элемент памяти; индуктивный метод локализации искры и другие, менее распространенные методы.

В пятой главе рассмотрены принципы работы и конструкции искровых камер с широким зазором, порядка 10 см. После того, как заряженная частица прошла через такую камеру, к ее электродам прикладывается высоковольтный импульс, под действием которого вдоль траектории возникают электронные лавины. Отрицательно заряженные головки этих лавин, распределенные по следу, создают плазменный канал, вдоль которого происходит разряд, указывающий на траекторию частицы. Такие камеры получили большое распространение и явились переходным звеном к стримерным камерам. Те и другие требуют для своей работы источников высокого напряжения, с амплитудой в сотни киловольт и временем нарастания порядка наносекунд. В этой главе подробно описаны методы получения высоковольтных импульсов с помощью генераторов Аркадьева — Маркса и высоковольтных трансформаторов. Далее в этой главе рассмотрены свойства широкоазорных камер.

В качестве примера использования узкоазорных и широкоазорных камер с фотографической регистрацией событий рассмотрим нейтринный детектор Фермиевской лаборатории в Батавии. Его упрощенная схема приведена на рис. 1, а.

Нейтринный детектор образован четырьмя ионизационными калориметрами и мюонным спектрометром. Каждый калориметр состоит из четырех баков с жидким сцинтиллятором ($I-16$). Бак рассматривается 12 фотоумножителями. Мюонный спектрометр состоит из четырех тороидальных магнитов с железным ярмом. Между калориметрами помещены широкоазорные, а между магнитами — узкоазорные искровые камеры. С помощью сложной системы зеркал искры проектируются на объектив фотоаппарата.

Один из снимков, полученных на этом детекторе, показан на рис. 1, б. В этом событии возник мюон, прошедший железное ядро всех четырех магнитных спектрометров.

Рассмотренная установка является одной из трех, где в 1973—1974 гг. был обнаружен новый тип взаимодействия нейтрино с веществом, когда в конечном состоянии отсутствуют мюоны. Возможное, объяснение этого явления связывается, как известно, с существованием нейтральных токов в слабых взаимодействиях.

Шестая глава книги посвящена стримерным камерам. Этот метод наблюдения следов быстрых частиц замечателен своей простотой и точностью измерения координат

заменой камеры Вильсона и диффузионной камеры и по сравнению с ними обладает большими преимуществами и новыми возможностями. Суть метода в том, что немедленно после прохождения частицы через газ камеры (обычно это смесь неона и гелия) в ней создается импульсное поле ~ 20 кВ см, продолжительностью 10—30 нсек. За это время электроны, возникшие вдоль следа, образуют лавины или даже стримеры, которые из-за малой продолжительности высоковольтного импульса не успевают дойти до стенок камеры, а обрываются в ней, но создают свечение, достаточное для фотографирования. Таким образом, стримерную камеру можно считать дальнейшим развитием широкоугольной камеры. За счет уменьшения продолжительности высоковольтного импульса разряд не успевает развиваться от одного электрода камеры до другого и обрывается в газе.

Для работы стримерной камеры необходим высоковольтный импульс продолжительностью несколько наносекунд, с крутым фронтом. Автор последовательно описывает известные методы создания таких импульсов, в частности, обострение фронта разрядниками и использование линии задержки для камер большого размера.

В шестой главе рассмотрены также конструкции нескольких больших стримерных камер: камера Стенфордского линейного ускорителя (SLAC), размеры которой $2 \times 0,8 \times 0,6$ м³; она работает в поле 1,3—1,6 кВс; камера Гамбургского электронного синхротрона (DESY) размеры $1 \times 0,6 \times 0,43$ м³, поле 1,8 кВс. Обе камеры работают с водородной мишенью внутри. В остальных параграфах главы рассмотрены методы регистрации следов в камере: фотографирование стримеров непосредственно на пленку или с помощью ЭОП в качестве промежуточного элемента (последний метод был использован, в частности, в 1966 г. в лавинной камере ЦЕРНа при поисках кварков).

В последних параграфах шестой главы рассмотрены свойства стримерных камер: точность измерения координат, удельное число стримеров, эффективность камер и их память, свойства камер с различным газовым наполнением, ионизационные измерения в стримерной камере, в частности, измерения удельной первичной ионизации, выполненные Долгошеиным с сотрудниками. Кроме обычных стримерных камер с Ne — He-наполнением, в этой главе рассмотрены также камеры с водородным и гелиевым наполнением.

В качестве примера работы большой стримерной камеры приведем снимок, полученный в метровой стримерной камере DESY. Камера находилась в пучке электронов и наполнена Ne — He-смесью. В камере была помещена жидководородная мишень. Такой прибор является эффективной заменой дорогостоящей пузырьковой камеры и, в отличие от последней, управляется отбрасываемым событием. На рис. 2, а виден случай зарождения в водородной мишени трех пионов. Время памяти этой камеры близко к 2 мксек и через нее проходит поток $2 \cdot 10^5$ электрон/сек.

Чтобы дать представление о разрешающей способности измерения импульса, рассмотрим спектр импульсов вторичных частиц, возникающих при K^+ -распадах, измеренный в большой стримерной камере (ИТЭФ — ФИАН) размером $70 \times 35 \times 12$ см³, наполненной Ne — He смесью при атмосферном давлении и помещенной в магнитное поле 0,8 кВс (рис. 3).

Количество спектров со стримерными камерами возрастает, и обширный материал, собранный в шестой главе, имеет, таким образом, большую ценность.

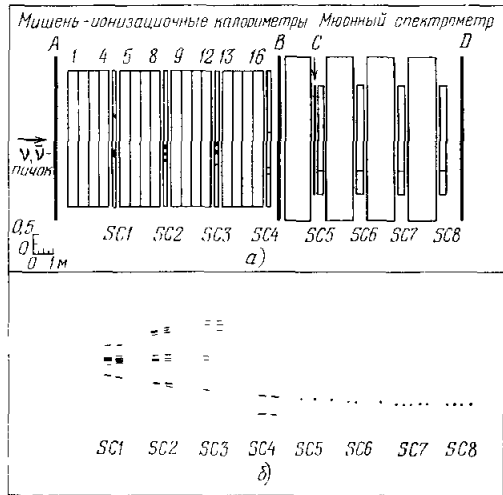


Рис. 1.

В седьмой главе рассмотрен метод многонитных пропорциональных камер. Он основан на действии обычного пропорционального счетчика, с постоянной разностью потенциалов между катодом и анодной нитью, вошедшего в физику в 30-х годах благодаря быстрой счете, малому мертвому времени и газовому усилению, ослабляющему требования к радиотехнике.

Еще в 1956 г. Алиханов с сотрудниками создали устройство из пятидесяти слоев пропорциональных счетчиков, помещенных в зазор магнитного спектрометра. Эти счетчики были использованы для измерения ионизирующей способности космического излучения.

Интерес к похожим системам возник в 1968 г., когда Шарпак в ЦЕРНе показал, что каждая тонкая и неэкрапированная нить в ряду параллельных, расположенных

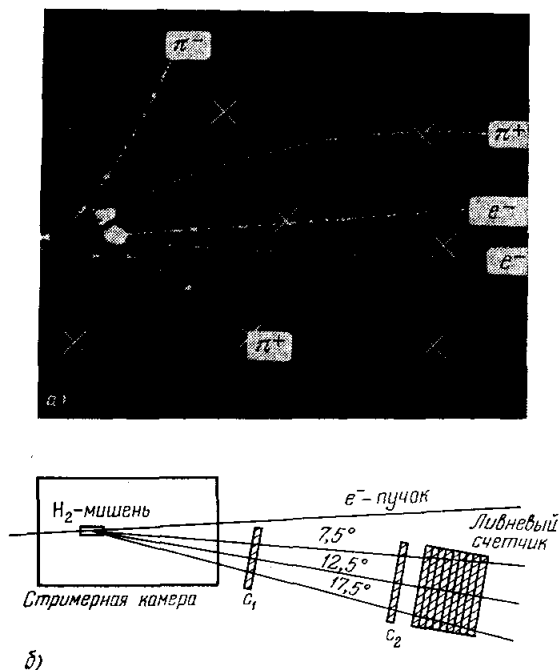


Рис. 2.

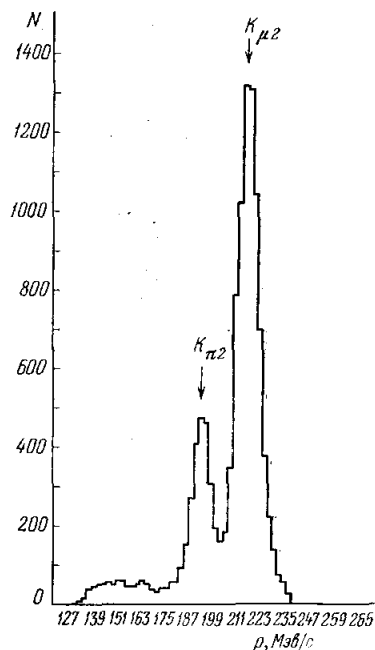


Рис. 3.

в одной плоскости нитей может служить индивидуальным пропорциональным счетчиком. В течение нескольких лет такая камера в виде двух параллельных плоскостей с расположенными между ними нитями стала одним из основных детекторов частиц в ЦЕРНовских экспериментах. МПК оказались следующим поколением детекторов, сменившим искровые камеры.

Седьмая глава начинается с подробного рассмотрения работы цилиндрического пропорционального счетчика. Далее следует описание конструкции МПК, в частности, МПК Шарпака, рассмотрение свойств МПК и краткое описание метода съема информации с таких камер. Отметим, что основные свойства МПК, обеспечившие успешное их применение на ускорителях, заключаются в следующем:

- эффективность, практически равная 100%,
- возможность регистрации любого числа одновременно пришедших импульсов,
- определение координаты с точностью, значительно лучшей, чем 1 мм,
- разрешающее время $\sim 25-50$ нсек,
- мертвое время $\sim 100-200$ нсек на нить,
- удовлетворительные свойства при помещении в магнитное поле.

По разрешающему времени МПК больше, чем на порядок, а по скорости счета более, чем на два порядка, превосходят искровые камеры. За большой скачок в свойствах приходится платить дорогой ценой: каждая нить должна быть снабжена своим усилителем, формирующим импульс, который затем может быть направлен в ЭВМ. Таким образом, прогресс в методике МПК связан с применением интегральных схем.

В книге 2 подробно описаны несколько больших установок с МПК. Так, в докладе Белла и др. рассмотрен большой спектрометр для протонных встречных пучков:

в ЦЕРНе. Эта система показана на рис. 4 и 5. Она представляет собой большой электромагнит (рис. 4), зазор которого заполнен МПК, позволяющими детально исследовать вторичные частицы, возникающие в pp -столкновениях. Система МПК составлена из модулей 1×2 м и образует две группы (рис. 4). В первую группу входят камеры,

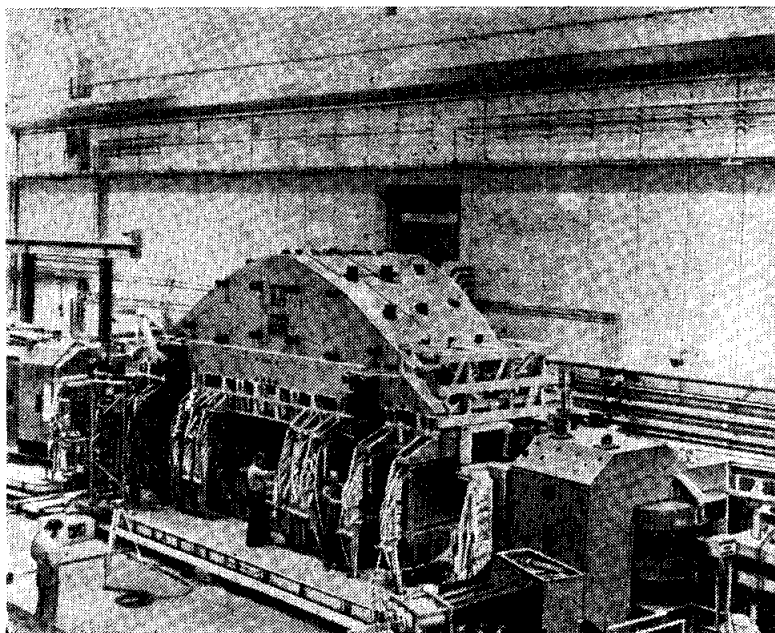


Рис. 4.

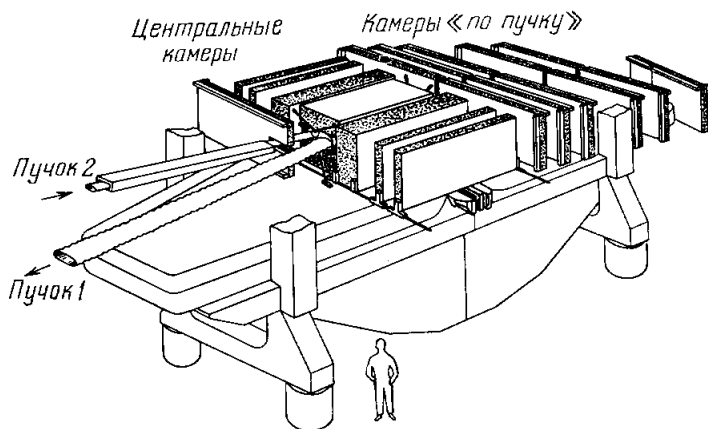


Рис. 5.

расположенные «по пучку». Они регистрируют частицы, испущенные под небольшими углами к встречным пучкам, пересекающимся в центре магнита. Эта группа состоит из 28 камер, каждая из которых содержит две плоскости нитей, натянутых через 2 мм. Вторая группа из восьми камер — это «центральные» камеры, предназначенные для регистрации частиц, испущенных под большими углами к встречным пучкам. Общее количество нитей в этой системе, обнимающей телесный угол, близкий к 4π , достигает 70 000, а число координатных модулей равно 100.

Другим примером магнитного спектрометра с большой апертурой, в котором используются МПК, может служить спектрометр для изучения глубоко неупругого

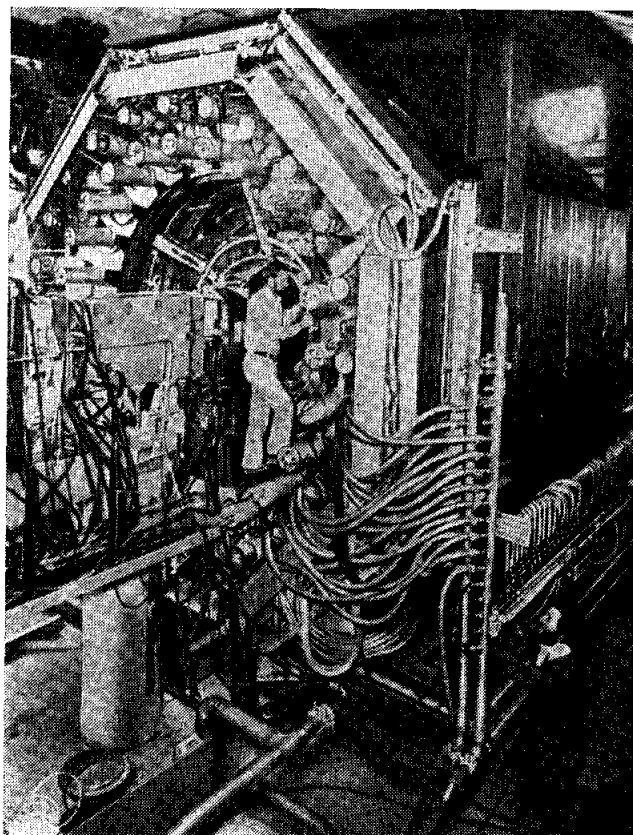


Рис. 6.

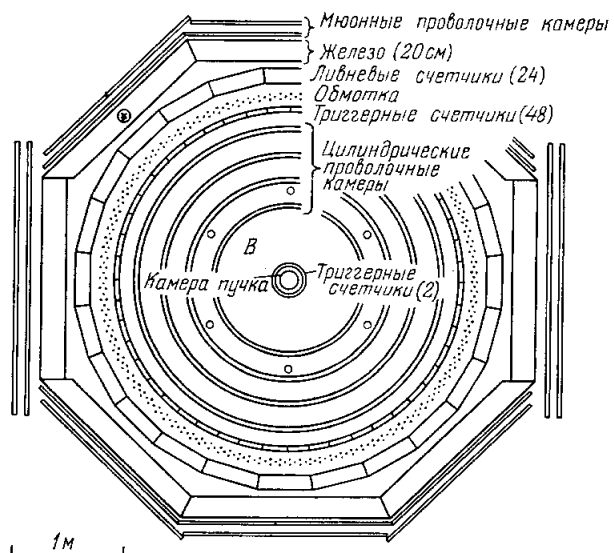


Рис. 7.

взаимодействия электронов при энергии 12 Гэв с протонами на Корнеллском электронном синхротроне. Система МПК этого спектрометра подробно описана в докладе Хартилла в книге 2. Отметим, наконец, что метод МПК сыграл большую роль в опытах группы Тинга на Брукхейвенском ускорителе и в опытах на электронно-позитронных накопительных кольцах (SPEAR-1) в Стенфорде, завершившихся открытием семейства J/ψ частиц, представляющих собой, по-видимому, комбинацию кварка и антикварка с новым квантовым числом — «чармом».

Установка Тинга и др. описана в докладе Ауберга в книге 2. Цилиндрические МПК, использованные в магнитном спектрометре на SPEAR-1, описаны также в докладе Садуля. На рис. 6 показан внешний вид этого спектрометра, на рис. 7 — его схема. Спектрометр окружает участок вакуумной камеры, в которой находится область взаимодействия встречных пучков. Соленоид, ось которого параллельна пучку, создает поле 4 кэс. Область взаимодействия окружена четырьмя слоями цилиндрических МПК, срабатывание которых определяет траекторию частиц и их импульс. Перед обмоткой соленоида расположены цилиндрические триггерные сцинтилляционные счетчики, которые совместно с триггерными счетчиками, окружающими вакуумную камеру, дают информацию о времени пролета частиц, вышедших из области взаимодействия. За ярмом соленоида следуют два ряда проволочных искровых камер, служащих для разделения мюонов и адронов. За обмоткой соленоида расположены ливневые счетчики из свинца и сцинтилляторов. На снимке хорошо видно большое число фотоумножителей, рассматривающих эти счетчики. В конце 1975 г. на этой установке были получены и непосредственные указания на существование «очаровательных» частиц, масса, которых близка к 1865 Мэв.

Упомянем, наконец, об использовании МПК в будущем нейтринном эксперименте на гигантском протонном синхротроне (SPS) в ЦЕРНе. Одним из детекторов нейтринных взаимодействий на этом ускорителе будет большая «европейская пузырьковая камера» диаметром около 3,7 м, которая может быть наполнена чистым водородом либо неон-водородной смесью. Для регистрации мюонов высокой энергии за камерой будет расположена стена из 44 МПК размером 3×1 м², общей площадью 6×25 м². Эти камеры будут содержать 75 000 нитей и 10 000 катодных полос для более грубого определения второй координаты. Восьмая глава книги 2 посвящена камерам смешанного типа, из которых некоторые не получили технического воплощения.

Почти одновременно с первыми успехами метода МПК было показано (1969 г.), что еще большую точность измерения координаты ($\sim 0,1$ мм) можно получить, измеряя время, необходимое электрону для дрейфа от места образования до анодной нити. Идея метода заключается в следующем: дрейф электронов к анодной нити происходит под действием почти однородного поля. Оно создается, например, отрицательно заряженной плоскостью и двумя рядами параллельных нитей, потенциал которых последовательно возрастает по направлению к анодной нити. Эти параллельные нити образуют область поля, где происходит дрейф электронов. Анодная нить является нитью пропорционального счетчика и, как только дрейф приводит электроны к нити, образуется обычная в таком счетчике лавина. Время дрейфа пропорционально пути дрейфа и, измеряя время между попаданием частицы в дрейфовую камеру (оно задается сцинтиллятором) и срабатыванием пропорционального счетчика, можно определить координату. Конструкция ДК проще конструкции МПК: число анодных нитей значительно меньше, а нити, создающие область дрейфа, также расположены реже, чем нити МПК. Таким образом, число радиотехнических элементов в ДК на порядок меньше, чем в МПК. Далее, благодаря тому, что в некоторых смесях газов при полях в несколько кэ/см скорость дрейфа достигает насыщения, требования к однородности поля не являются критическими. Оно вообще может быть не однородным, если известна зависимость скорости дрейфа от поля или если достигнута область насыщения скорости. В книге 1 рассмотрены конструкции следующих ДК: камера Шарпака, с регулируемым полем дрейфа, малая камера (длина 60 см), разработанная в Сакле, где поле дрейфа создается параллельными полосками фольги, нанесенными на майларовую поверхность, и гейдельбергская камера, в которой потенциальные и анодные нити расположены в один ряд и чередуются, и построенная на этом же принципе гарвардская камера размером 4×4 м. Доклады книги 2 существенно дополняют эту главу книги 1. Мы перечислим некоторые доклады по дрейфовым камерам, доложенные на этой конференции:

1. Доклад Саули о ЦЕРНовских ДК с большой точностью измерения координаты в так называемой сцинтилляционной ДК, в которой нить пропорционального счетчика заменена сцинтиллятором, рассматриваемым фотоумножителем.
2. Доклад Ю. М. Антипова о ДК для работы в интенсивных пучках и о развитии методики МПК и ДК в ИФВЭ.
3. Доклады о многоканальной системе дрейфовых камер ОИЯИ.
4. Доклад Валенти о ДК гейдельбергского типа, в том числе о цилиндрических камерах с площадью 1,5 м² и больших камерах с площадью 13 м² и длиной дрейфа, равной 10 см.
5. Доклад о ДК для сильно ионизирующих частиц Ереванского института.
6. Доклад Садолета о цилиндрических МПК и ДК.

Рассмотрим теперь прикладные применения новых методов, которым посвящена девятая глава книги 1 и доклады Перец-Мендесса и Саули в книге 2. Использование новых методов для автордиографии началось с применения специальных искровых камер, наполненных Хе или Не³ и предназначенных для регистрации γ -лучей малой энергии или нейтронов соответственно. Эти применения были ограничены большим

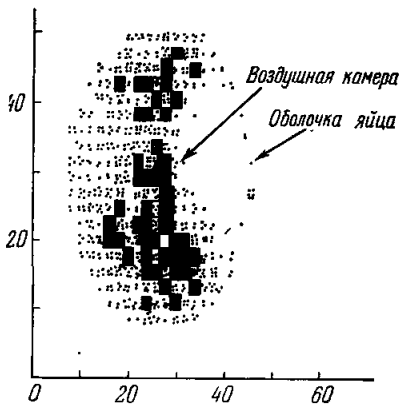


Рис. 8.

мертвым временем искровых камер. Появление МПК и ДК расширило возможности метода, так как число «искр» возросло на 2—3 порядка. По-видимому, методы МПК и ДК найдут применение в таких областях, как кристаллография с помощью рентгеновских лучей, рентгеновская и γ -лучевая астрономия, изучение аннигиляции позитронов в различных средах. Не меньший интерес представляет применение ДК для медицинской диагностики с помощью протонов высокой энергии (доклад Саули). Сама идея не нова, но высокое пространственное и временное разрешение МПК и ДК дает возможности отказаться от интегральных методов, заключающихся в накапливании эффекта и позволяет непосредственно наблюдать распределение плотности объекта, восстанавливая точку рассеяния по координатам, измеряемым с помощью нескольких плоскостей ДК, стоящих до объекта и после него. При этом можно даже получить плотность распределения водорода в объекте, отбирая случаи

рассеяния на свободных протонах, воспользовавшись особенностями кинематики pp -рассеяния. В качестве примера рассмотрим «снимок» куриного яйца, полученный с помощью протонов с энергией 600 Мэв. Особенность этого объекта в том, что плотности желтка и белка одинаковы с точностью до 1%, тогда как содержание водорода в них сильно различается. На рис. 8 показан «продольный разрез» (по пучку), полученный при экспозиции, отвечающей дозе в 20 мрад.

В заключение отметим, что в обеих книгах в компактном виде собран огромный материал, представляющий собой результат научных и технических разработок в крупнейших лабораториях. Эти книги помогут экспериментаторам извлечь необходимое из уже сделанного и ориентироваться в лавине новых методических работ.

А. В.

53(016)

НОВЫЕ КНИГИ ПО ФИЗИКЕ, ИЗДАННЫЕ В СССР*)

Общие вопросы физики
(философские и методологические вопросы, история физики, персоналия,
научно-популярные книги, учебные пособия по общей физике,
универсальные физические справочники, сборники статей и труды учреждений,
конференций со смешанной тематикой, организация научных исследований)

Бутиков Е. И., Быков А. А. и Кондратьев А. С., Физика в задачах. Изд. 2-е, исправл. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1970. 160 с., с ил., 26 к.

Волькенштейн В. С., Сборник задач по общему курсу физики. Изд. 9-е, стереотип. М., «Наука», 1976. 464 с., с ил., 64 к.

Горбачев Н. А., Выдающиеся физики и математики о философии. Пособие для студентов физико-математических факультетов. Саратов, Педагогич. ин-т, 1975. 128 с., 50 к.

Енохович А. С., Краткий справочник по физике. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Высшая школа», 1976. 288 с., с ил., 57 к.— Для средних специальных учебных заведений.

Карцев В., Максвелл. Изд. 2-е, исправл. М., «Молодая Гвардия». 1976. 333 с., с ил. (Жизнь замечательных людей. Сер. биографий. Вып. 6 (539).) Библиогр. с. 330—331, 88 к.

◆ Киевский университет. Вісник. Сер. фізики. № 17. Киев, 1976. 142 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 78 к. *

*) Книги, изданные тиражом не более 1,5 тыс. экз., помечены звездочкой * в конце их библиографических описаний.

[Кошкин Н. И. и Ширкевич М. Г.], Справочник по элементарной физике. Изд. 7-е, стереотип. М., «Наука», 1976. 255 с., с ил., 69 к.

◆ Прикладная и теоретическая физика. Вып. 7. Алма-Ата, Гос. ун-т, 1975. 312 с., с ил., 1 р. 35 к.*

◆ Современные проблемы физики. Сб. статей. Сост. М. Н. Данилычева. М., «Знание», 1976. 61 с. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Физика». 4.) 11 к.

Теоретическая физика

(квантовая механика, теория поля, электродинамика—классическая и квантовая, статистическая физика, термодинамика, магнитогидродинамика, математическая физика, математический аппарат теоретической физики; теорию элементарных частиц, теорию твердого тела и общую теорию относительности см. ниже)

Владимиров В. С., Уравнения математической физики. Изд. 3-е. М., «Наука», 1976. 527 с., с ил. Библиогр., с. 518—520. 1 р. 5 к.— Учебное пособие для студентов физических и механико-математических специальностей вузов.

◆ Всесоюзный семинар по комплексам программ математической физики, 4-й. Сб. научных трудов. Под ред. Н. Н. Яненко. Новосибирск, Вычислит. центр СО АН СССР, 1976. 210 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 91 к.*

◆ Задачи механики и математической физики. Отв. ред. А. Ю. Ишлинский и С. Л. Соболев. М., «Наука», 1976. 296 с. Библиогр. в конце статей. 1 р. 70 к.— Сборник статей посвящается памяти академика И. Г. Петровского.

◆ Классические ортогональные многочлены. М., «Наука», 1976, 327 с., с ил. Библиогр. 52 назв., 61 к.

Физика элементарных частиц (эксперимент и теория), ядерная физика (в том числе космические лучи, нейтринная физика),

Физика ядерных реакторов

(ускорители, приборы и методы измерений см. ниже)

Брискман Б. А., Компоненты поглощенной энергии реакторного излучения. М., Атомиздат. 1976. 199 с., с ил. Библиогр. 246 назв., 1 р. 32. к.*

◆ Всесоюзная школа по физике электронных и атомных столкновений, 3-я. Л., ФТИ АН СССР, 1976. 250 с., с ил. Библиогр. в конце статей, 1 р. 80 к.*

Де Альфаро В., Фубини С., Фурлан Г. и Росетти К., Токи в физике адронов. Пер. с англ. под ред. д-ра физ.-матем. наук Ю. В. Новожилова и канд. физ.-матем. наук Л. В. Прохорова. М., «Мир», 1976. 670 с. Библиогр. 735 назв., 5 р. 43 к.

Катышев Ю. В., Новиков Д. Л. и Полферов Э. А., Англо-русский словарь по физике высоких энергий. Около 20 000 терминов. М., «Русский язык», 1976. 520 с., 1 р. 68 к.

◆ Космические лучи. № 16. Результаты исследований по международным геофизическим проектам. М., «Наука», 1976. 78 с. Библиогр. в конце статей, 40 к.*

◆ Международный симпозиум по физике высоких энергий и элементарных частиц, 5-й (Варшава, 3—9 сентября 1975 г.). Дубна, ОИЯИ, 1975. 400 с. Библиогр. в конце статей, 5 р.*

Физика плазмы (а также физика газового разряда).

Термоядерная проблема

Арцимович Л. А., Что каждый физик должен знать о плазме. М., Атомиздат, 1976. 110 с., с ил. Библиогр. 7 назв., 15 к.

Митчнер М. и Кругер Ч., Частично ионизированные газы. Пер. с англ. Под ред. д-ра физ.-матем. наук А. А. Иванова. М., «Мир», 1976. 496 с. Библиогр. в конце глав, 3 р. 13 к.

Физика атомов и молекул. Оптика (в том числе статистическая), когерентная и нелинейная оптика

(взаимодействие света с веществом). Люминесценция.

Спектроскопия (в том числе и высокого разрешения, лазерная).

Физические основы фотографии.

Магнитный резонанс, радиоспектроскопия

Васильев Л. А. и Ершов И. В., Интерферометр с дифракционной решеткой. М., «Машиностроение», 1976. 232 с., с ил. Библиогр. 105 назв., 95 к.

◆ Советско-французский симпозиум по оптико-спектральным приборам и приборам для обработки изображений. Тезисы докладов. М., 1976. 132 с. 40 к.*

Физика твердого тела,
физика конденсированных сред, физика газов
(кристаллофизика, структура и теория твердого тела; колебания,
оптические и электрические свойства и радиационная физика твердого тела,
физика полупроводников, магнитные свойства веществ, сверхпроводимость,
физика жидкого гелия, физика металлов, явления на поверхности твердого тела,
электролиты, физика жидкостей, полимеров, физика прочности и пластичности,
физика высоких давлений, физические основы современного материаловедения)

Баранов Л. И., Элементы теории полупроводников. Саратов, Изд-во Саратов. ун-та. 1976. 69 с., с ил., 11 к.*

Вигдорович В. Н., Вольпян А. Е. и Курдюмов Г. М., Направленная кристаллизация и физико-химический анализ. М., «Химия», 1976, 199 с., с ил. Библиогр. 266 назв., 82 к.

Годовский Ю. К., Теплофизические методы исследования полимеров. М., «Химия», 1976. 216 с., с ил. Библиогр. 113 назв., 1 р. 25 к.

Загальская Ю. Г. и Литвинская Г. П., Геометрическая микрокристаллография. Практ. курс. Под ред. Н. В. Белова. М., Изд-во Моск. ун-та, 1976. 238 с., с ил. 64 к.— Для студентов геологических специальностей вузов.

Засимчук Е. Э., Полигонизация, рекристаллизация и термическая стабильность свойств материалов. Киев, «Наукова думка». 1976. 228 с., с ил. Библиогр. 293 назв. 1 р. 24 к.

Климов Б. Н. и Цукерман Н. М., Гетеропереходы в полупроводниках. Учебно-методическое пособие. Саратов, Изд-во Саратов. ун-та. 1976, 180 с., с ил. Библиогр. 143 назв., 33 к.*

Криштал М. А. и Головин С. А., Внутреннее трение и структура металлов. М., «Металлургия», 1976. 375 с., с ил. Библиогр. 528 назв., 2 р. 16 к.

Круглицкий Н. Н., Основы физико-химической механики. Ч. 2. Киев, «Вища школа», 1976. 207 с., с ил. Библиогр. с 197—198. 73 к.— Учебное пособие для студентов химических и химико-технологических специальностей вузов.

Кушта Г. П., Введение в кристаллографию. Львов, Изд-во Львов. ун-та, 1976. 238 с., с ил. Библиогр. 51 назв., 68 к.— Учебное пособие для студентов физических, химических и инженерно-физических специальностей вузов.

Любарский И. М. и Палатник Л. С., Металлофизика трения. М., «Металлургия», 1976. 176 с. Библиогр. 160 назв., 89 к.

◆ Нестационарные процессы в деформируемых телах. Пер. с англ. М. С. Герштейна и М. Ф. Диментбега. Под ред. А. С. Вольмира. М., «Мир», 1976. 238 с., с ил. Библиогр. в конце статей. (Новое в зарубеж. науке. Механика. № 8.) 1 р. 34 к.

Пивень А. Н., Гречаная Н. А. и Чернобыльский И. И., Теплофизические свойства полимерных материалов. Справочник. Киев, «Вища школа», 1976. 179 с., с ил. Библиогр. 107 назв. 72 к.

◆ Полуметаллы и сегнетоэлектрики. Сб. научных работ. Л., Педагогич. ин-т, 1976. 124 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 77 к.*

Романенко В. Н., Управление составом полупроводниковых кристаллов. М., «Металлургия», 1976. 368 с., с ил. Библиогр. 194 назв., 1 р. 15 к.

Строителев С. А., Кристаллохимический аспект технологии полупроводников. Отв. ред. А. В. Ржанов. Новосибирск, «Наука», Сиб. отд-ние, 1976. 191 с., с ил. Библиогр. 281 назв., 78 к.

◆ Физико-механические и теплофизические свойства металлов. Отв. ред. Н. Н. Рыкалин. М., «Наука», 1976. 208 с., с ил. Библиогр. в конце статей., 1 р. 33 к.— Сборник статей к 60-летию со дня рождения И. И. Новикова.

Шахпаронов М. И., Введение в современную теорию растворов. (Межмолекулярные взаимодействия. Строение. Простые жидкости.) М., «Высшая школа», 1976. 296 с., с ил. Библиогр. 18 назв., 84 к.— Учебное пособие для студентов химических специальностей университетов.

Акустика. Гидро- и газодинамика. Теплопроводность, теплофизика высоких температур, физические вопросы тепло- и массообмена. Физика горения и взрыва

Вольмир А. С., Оболочки в потоке жидкости и газа. Задачи аэроупругости. М., «Наука», 1976. 416 с., с ил. Библиогр. с 390—413, 1 р. 86 к.

◆ Вскипающие адiabатные потоки. Под общ. ред. В. А. Зысина. М., Атомиздат, 1976. 152 с., с ил. Авторы: В. А. Зысин, Б. А. Баранов, Б. А. Барилевич и Т. Н. Парфенова. Библиогр. 92 назв., 94 к.*

Голубева О. В., Теоретическая механика. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., «Высшая школа», 1976. 350 с., с ил. Библиогр. с. 341—346, 70 к.— Учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов.

◆ Динамика разреженных газов. Сб. научных трудов. Под ред. чл.-корр. АН СССР С. С. Кутателадзе. Новосибирск, Ин-т теплофизики СО АН СССР, 1976. 172 с., с ил. Библиогр. в конце статей., 75 к.*

Кессельман П. М., Каменецкий Р. Р. и Якуб Е. С., Свойства переноса реальных газов. Киев — Одесса, «Вища школа», 1976. 151 с., с ил. Библиогр. 249 назв., 90 к.*

Митенков Ф. М., Моторов В. И. и Моторова Э. А., Устойчивость естественного тепло-массопереноса. М., Атомиздат, 1976. 93 с., с ил. (Техника ядерных реакторов.) Библиогр. 33 назв. 55 к.

Мхитарян А. М., Аэродинамика. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Машиностроение», 1976, 446 с., с ил. Библиогр. 73 назв., 1 р. 17 к.— Учебник для студентов авиационных специальностей вузов.

Панкратов Б. М., Полежаев Ю. В. и Рудько А. К., Взаимодействие материалов с газовыми потоками. Под ред. В. С. Зуева. М., «Машиностроение», 1976. 224 с., с ил. Библиогр. в конце глав., 88 к.

◆ Проблема тепло- и массопереноса. Минск, «Наука и техника», 1976. 312 с., с ил. Библиогр. 50 назв. 1 р. 60 к.*

Свердлов Г. М., Прикладная гидроакустика. Л., «Судостроение», 1976. 280 с., с ил. Библиогр. 38 назв. 88 к.— Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Электроакустика и ультразвуковая техника».

Седов Л. И., Механика сплошной среды. Изд. 3-е, исправл. и доп. М., «Наука», 1976.

Т. 1. 536 с., с ил., 1 р. 33 к. Т. 2. 574 с., с ил., 1 р. 40 к.

◆ Теплофизические свойства неона, аргона, криптона и ксенона. Под ред. В. А. Рабиновича. М., Изд-во стандартов, 1976. 636 с., с ил. (Гос. служба стандартных справочных данных. Сер. «Монографии».) Библиогр. с. 617—633., 4 р. 65 к.

◆ Термодинамические и структурные свойства граничных слоев полимеров. Сб. статей. Отв. ред. Ю. С. Липатов. Киев, «Наукова думка», 1976. 152 с., с ил. Библиогр. в конце статей., 1 р. 5 к.*

Тонг Л., Кризис кипения и критический тепловой поток. М., Атомиздат, 1976. 100 с., с ил. Библиогр. 124 назв., 54 к.

Уздалев А. И., Температурные напряжения в пластинках, ограниченных двухсвязным контуром. Саратов, Изд-во Саратов. ун-та, 1975. 174 с., с ил. Библиогр. 145 назв., 1 р. 9 к.

Файзуллаев Д. Ф. и Мукук К. В., Последовательные движения жидкостей. Ташкент, «Фан», 1976. 184 с., с ил. Библиогр. 190 назв., 1 р. 15 к.*

Филиппов П. И. и Тимофеев А. М., Методы определения теплофизических свойств твердых тел. Отв. ред. Н. С. Иванов. Новосибирск, «Наука», Сиб. отд-ние, 1976. 103 с., с ил. Библиогр. 43 назв., 41 к.

Радиофизика (в том числе статистическая).

Физическая электроника и микроэлектроника.

Квантовые генераторы, квантовая электроника, лазерные материалы. Голография. Оптоэлектроника.

Инфракрасное излучение. Электронная оптика и микроскопия. Распространение радиоволн

◆ Антенны. Сб. статей. Вып. 24. М., «Связь», 1976. 59 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 63 к.

Баргон Д. и Вард Г., Справочник по радиолокационным изменениям. Пер. с англ. Под ред. М. М. Вейсбейна. М., «Сов. радио», 1976. 392 с., с ил., 1 р. 98 к.

Блохин А. В., Аппаратурный анализ характеристик случайных процессов. М., «Энергия», 1976. 95 с., с ил. (Б-ка по радиоэлектронике. Вып. 56.) Библиогр. с. 90—93., 27 к.

- Бова Н. Т. и Толстик Ю. В., Методы анализа устройств СВЧ. Киев, «Техника», 1976. 103 с., с ил. 28 к.
- Борисов Ю., Инфракрасные излучения. М., «Энергия», 1976. 55 с., с ил. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 906.) Библиогр. 9 назв., 17 к.
- Борисов Ю. П., Математическое моделирование радиосистем. М., «Сов. радио», 1976. 296 с., с ил. Библиогр. 70 назв., 65 к.— Учебное пособие для студентов радиотехнических специальностей вузов.
- Гребенкина В. Г., Юсов Ю. П. и Сорокин В. Н., Объемные резисторы. Киев, «Наукова думка», 1976. 210 с., с ил. Библиогр. 204 назв., 1 р. 58 к.
- ♦ Дельта-модуляция. Теория и применение. М., «Связь», 1976. 271 с., сил. Авторы: М. Д. Венедиктов, Ю. П. Женецкий, В. В. Марков и Г. С. Эйдус. Библиография 303 назв., 1 р. 53 к.
- Демьянченко А. Г., Синхронизация генераторов гармонических колебаний. М., «Энергия», 1976. 240 с., с ил. (Б-ка по радиоэлектронике. Вып. 57.) Библиогр. 135 назв., 70 к.
- ♦ Исследования по радиотехнике. Вып. 7. Сб. научн. трудов. Новосибирск, Электротехнический ин-т, 1975. 87 с., с ил. Библиогр. в конце статей, 15 к.*
- Красильников Н. Н., Статистическая теория передачи изображений. М., «Связь», 1976. 184 с., с ил. Библиогр. 71 назв., 1 р. 13 к.
- Кухта К. Я. и Кравченко В. П., Непрерывно-дискретные граничные задачи теории колебаний. Киев, «Наукова думка», 1976. 255 с., с ил. Библиогр. 77 назв., 1 р. 91 к.
- Пиликевич А. Н., Климовицкий А. М., Электронные микроскопы, Киев, «Техника», 1976. 165 с., с ил. Библиогр. 13 назв., 91 к.
- Пирожников И., Что такое голография? М., «Моск. рабочий», 1976. 144 с., с ил., 20 к.
- ♦ Свойства материалов, используемых в устройствах оптоэлектроники. Под ред. чл.-корр. АН СССР К. С. Александрова. Красноярск, Ин-т физики СО АН СССР, 1975. 188 с., с ил. Библиогр. в конце статей, 1 р.*
- Смит Ф., Круговые диаграммы в радиоэлектронике. Линии передачи и устройства СВЧ. Пер. с англ. М. Н. Бергера и Б. Ю. Кашилевича. М., «Связь», 1976. 144 с., с ил. Библиогр. 41 назв., 1 р. 09 к.
- ♦ Справочник по радиолокации. Ред. М. Скольник. Пер. с англ. под общ. ред. К. Н. Трофимова. В 4-х томах. Т. 1. Основы радиолокации. Пер. с англ. А. Я. Брейтбарта, П. К. Горохова, В. В. Липьянена, И. Ц. Пика и М. К. Размахина. Под ред. Я. С. Ицхоки. М., «Сов. радио», 1976. 455 с., с ил. Библиогр. 24 назв., 3 р. 07 к.
- ♦ Физическая и полупроводниковая электроника. Научные доклады. Л., Педагогич. ин-т, 1976. 72 с., с ил. (Герценовские чтения. 29.) Библиогр. в конце докладов., 45 к.*
- ♦ Физическая электроника. М., «Наука», 1976. 238 с., с ил. Библиогр. в конце статей., 1 р. 30 к.
- ♦ Фильтры и цепи СВЧ. Пер. с англ. Л. В. Алексеева, А. Е. Знаменского и В. С. Полякова. М., «Связь», 1976. 246 с., с ил. Библиогр. в конце глав., 1 р. 72 к.
- Шеретько Е. Ю., Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства, М., «Связь», 1976. 183 с., с ил. Библиогр. 19 назв., 44 к.
- Астрофизика. Радио-, рентгеновская и гамма-астрономия. Космология. Общая теория относительности, гравитация. Физика Солнечной системы**
- ♦ Астрономический ежегодник СССР на 1979 год. Т. 58. Отв. ред. В. К. Абалакин. Л., «Наука», Ленингр. отд-ние, 1976. 719 с., 7 р. 87 к.
- ♦ Астрофизические исследования. Известия Специальной астрофизической обсерватории. Т. 8. Л., «Наука». Ленингр. отд-е, 1976. 146 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 86 к.*
- ♦ Атлас обратной стороны Луны. Ч. 3. Научн. руководитель Ю. Н. Липский. М., «Наука», 1975. 239 с., с ил. Библиогр. в конце глав., 3 р. 43 к.*
- Бова Б., Новая астрономия. Пер. с англ. В. Е. Чертограда. Под ред. и послесл. Б. Н. Пановкина. М., «Мир», 1976. 230 с., с ил. (В мире науки и техники.) Библиогр. с. 229., 53 к.
- Грушинский Н. П., Теория фигуры Земли. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., «Наука», 1976. 512 с., с ил. Библиогр. 15 назв., 1 р. 30 к.— Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Астрономия» и «Астрономогеодезия».

Засов А. В., Галактики. М., «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия». № 2.) Библиогр. 6 назв., 11 к.

Кочаров Г. Е., Ядерные реакции на Солнце. М., «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия». № 8.) 11 к.

Крупенин Н. Н., Радиофизические исследования Луны и планет. М., «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия». № 4) 11 к.

Северный А. Б., Степанын Н. Н., Солнечные вспышки. М., «Знание», 1976. 63 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия», № 6.) 11 к.

◆ **Справочное руководство по небесной механике и астродинамике.** Под ред. Г. Н. Дубошина. Изд. 2-е, доп. и перераб. М., «Наука», 1976. 862 с., с ил. Авторы: В. К. Абалакин, Е. П. Аксенов и Е. А. Гребеников. Библиогр. в конце частей., 3 р. 20 к.

Тейфель В. Г., Юпитер и Сатурн — гиганты Солнечной системы. М., «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Космонавтика, астрономия». № 7.) 11 к.

Цейтлин Н. М., Антенная техника и радиоастрономия. М., «Сов. радио», 1976. 350 с., с ил. Библиогр. с. 324—347., 1 р. 23 к.

Геофизика. Физика околоземного пространства,
геомагнетизм, аэрономия, физика ионосферы.
☀ Солнечно-земная физика

Борисенков Е. П., Климат и его изменения. М., «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Физика». № 6.) 11 к.

Ваке В., Геомагнетизм в морской геологии. Пер. с англ. С. С. Филотова. Под ред. А. М. Карасика и А. Н. Храмова. Л., «Недра», Ленингр. отд-ние, 1976. 192 с., с ил. Библиогр. 374 назв., 1 р. 65 к.

◆ **Вопросы динамической теории распространения сейсмических волн.** Сб. статей. Вып. 16. Под ред. Г. И. Петрашеня. Л., «Наука», Ленингр. отд-ние. 1976. 224 с., с ил. Библиогр. в конце статей., 2 р. 19 к.*

Гандин Л. С. и Каган Р. Л., Статистические методы интерпретации метеорологических данных. Л., Гидрометеоздат, 1976. 359 с., с ил. Библиогр. 285 назв., 2 р. 59 к.

◆ **Геофизическая аппаратура.** Сб. статей. Вып. 59. Глав. ред. Б. К. Викулин. Л., «Недра», Ленингр. отд-ние. 1976. 199 с., с ил. Библиогр. в конце статей., 77 к.

◆ **Динамическая метеорология.** (Теоретическая метеорология.) Под ред. Д. Л. Лайхтмана. Л., Гидрометеоздат. 1976. 607 с., с ил. Авторы: Ф. А. Исина, Д. Л. Лайхтман и И. И. Мельникова. Библиогр. с. 589—594., 1 р. 55 к.— Учебное пособие для студентов гидрометеорологических специальностей вузов.

Зубенок Л. И., Испарение на континентах. Л., Гидрометеоздат, 1976. 214 с., с ил. Библиогр. 275 назв., 1 р. 95 к.*

◆ **Исследования динамических процессов в верхней атмосфере.** Труды Всесоюзного совещания по исследованию динамических процессов в верхней атмосфере (Обнинск, ноябрь, 1973 г.). Под ред. д-ра физ.-матем. наук Л. А. Катасева и канд. техн. наук И. А. Лысенко. М., Гидрометеоздат, Моск. отд-ние, 1976. 328 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 1 р. 74 к.*

◆ **Комплекс аппаратуры для измерения турбулентных потоков тепла и влаги в приземном слое атмосферы.** Л., Гидрометеоздат, 1976. 68 с., с ил. Авт. Ю. А. Песчанский и др. Библиогр. 71 назв., 42 к.*

Макаров В. А. и Мензин А. Б., Электрическое аналоговое моделирование в океанологии. Некоторые вопросы теории и эксперимента. Л., Гидрометеоздат, 1976. 112 с., с ил. Библиогр. 76 назв., 72 к.*

◆ **Проблемы физики процессов магматизма и рудообразования.** Отв. ред. д-р геол.-минер. наук, проф. Г. Л. Поспелов и акад. В. А. Кузнецов. Новосибирск., «Наука», Сиб. отд-ние, 1976. 235 с. (Труды Ин-та геологии и теплофизики СО АН СССР. Вып. 249.) Библиогр. в конце статей., 2 р. 40 к.*

Пудовкин М. И., Расопов О. М. и Клейменова Н. Г., Возмущения электромагнитного поля Земли. Л., Изд-во Ленингр. ун-та.

Ч. 1. Полярные магнитные возмущения. 1975. 219 с., с ил. Библиогр. 330 назв., 1 р. 58 к. Ч. 2. Короткопериодические колебания геомагнитного поля. 1976. 270 с., с ил. Библиогр. 96 назв., 2 р.*

Соботович Э. В., Космическое вещество в земной коре. М., Атомиздат, 1976. 159 с., с ил. Библиогр. 40 назв. 1 р. 08 к.

◆ Ультрафиолетовая радиация Солнца и неба на Земном шаре. Атлас карт, номограмм и графиков. Сост. проф. В. А. Белинский и ст. инж. Л. М. Андриенко. М., Изд-во Моск. ун-та, 1976. 81 с., с ил., 53 к.*

◆ Физика ионосферы. Краткие сообщения. М., «Наука», 1976. 184 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 82 к.

Прикладная физика

(применение достижений физики, физических методов исследования и приборов в других науках, технологии, новой технике, для лабораторных анализов, дефектоскопии (неразрушающего контроля), охраны окружающей среды, при открытии новых природных ресурсов и рациональном их использовании, для перспективного развития энергетики)

Аблеков В. К., Зубков Н. И. и Фролов А. В., Оптическая и опто-электронная обработка информации. Под ред. д-ра техн. наук О. А. Чембровского. М., «Машиностроение», 1976. 256 с., с ил. Библиогр. 195 назв., 1 р. 07 к.

Аносов В. Я., Озерова М. И. и Финаков Ю. Я., Основы физико-химического анализа. М., «Наука», 1976. 504 с., с ил. Библиогр. 154 назв., 3 р. 39 к.

Башкиров Ю. А., Горелик В. С. и Захаров С. Д., Физика — народному хозяйству. М., «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Физика». № 9.) 11 к.

Бринкворт Б. Д., Солнечная энергия для человека. Пер. с англ. В. И. Оглоблева. Под ред. и предисл. В. В. Тарнижевского. М., «Мир», 1976. 288 с., с ил. (В мире науки и техники.) 66 к.

Булатов М. И. и Калинин И. П., Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. Изд. 4-е, перераб. и доп. Л., «Химия», Ленингр. отд-ние, 1976. 376 с., с ил. Библиогр. с. 360—368., 1 р. 49 к.

Вайнер А. Л., Каскадные термоэлектрические источники холода. М., «Сов. радио», 1976. 138 с., с ил. Библиогр. 40 назв. 40 к.

Владимиров В. И., Практические задачи по эксплуатации ядерных реакторов. Изд. 2-е, перераб. и доп. М., Атомиздат, 1976. 296 с., с ил. Библиогр. 23 назв. 1 р. 4 к.

◆ Вопросы голографического кинематографа. М., НИКФИ, 1976. 112 с., с ил. (Труды. Вып. 82.) 50 к.*

Вильсов Л. Н., Оптические методы диагностики рудных минералов. М., «Недра», 1976. 200 с., с ил. Библиогр. с. 195—199., 1 р. 44 к.

◆ Гамма-методы в рудной геологии. Под ред. А. П. Очкура. Л., «Недра», Ленингр. отд-ние, 1976. 407 с., с ил. Авторы: А. П. Очкур, И. В. Томский, Ю. П. Яншевский и др. Библиогр. в конце глав., 1 р. 64 к.

Гордон А. и Форд Р., Спутник химика. Физ.-хим. свойства, методики, библиография. Пер. с англ. канд. хим. наук Е. Л. Розенберга и канд. хим. наук Г. И. Кошпель. М., «Мир», 1976. 541 с., с ил. Библиогр. в конце глав., 3 р. 66 к.

Гречко А. В., Нестеренко Р. Д. и Кудинов Ю. А., Практика физического моделирования на металлургическом заводе. М., «Металлургия», 1976. 224 с., с ил. Библиогр. 127 назв., 61 к.

Гурьев М. Е., Тепловые измерения в строительной теплофизике. Киев, «Вища школа», 1976. 128 с., с ил. Библиогр. 34 назв., 24 к.

Дашевский Е. А. и Шнырев Г. Д., Взвешивает электроника. М., «Знание», 1976. 63 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Радиоэлектроника и связь». № 7.) Библиогр. в конце книги. 11 к.

◆ Жидкометаллические теплоносители. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., Атомиздат, 1976. 326 с., с ил. Авторы: В. М. Боршанский, С. С. Кутателадзе, И. И. Новиков и О. С. Федынский. Библиогр. 119 назв., 2 р. 33 к.

Зотов В. Д., Полупроводниковые устройства восприятия оптической информации. М., «Энергия», 1976. 151 с., с ил. Библиогр. 93 назв. 41 к.

Карлов И. К., Киселев А. И. и Дорогокупец П. И., Термодинамика природных мультисистем с ограничивающими условиями. Отв. ред. Ф. А. Летников. Новосибирск, «Наука», Сиб. отд-ние, 1976. 132 с., с ил. Библиогр. с. 123—131., 82 к.*

Козлов В. С., Техника магнитографической дефектоскопии. Минск, «Высшая школа», 1976. 256 с., с ил. Библиогр. 157 назв. 2 р. 22 к.

Лазерев Л. П., Инфракрасные и световые приборы самонаведения и наведения летательных аппаратов. Изд. 3-е, перераб. и доп. М., «Машиностроение», 1976. 567 с., с ил. Библиогр. с. 537—541., 1 р. 45 к.— Учебник для вузов.

Ларионов В. В. и Резванов Р. А., Ядерная геофизика и радиометрическая разведка. Изд. 2-е, перераб. М., «Недра», 1976. 301 с., с ил. Библиогр. 12 назв., 84 к.— Для студентов вузов, обучающихся по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

◆ Методы аналитического контроля в промышленности редких металлов и полупроводниковых материалов. М., Гиредмет, 1976. 212 с., с ил. (Науч. труды. Т. 71.) 1 р. 20 к.*

Мизюк Л. Я., Поджарный В. М. и Проць Р. В., Измерения инвариантов магнитного поля при электроразведке. Киев, «Наукова думка», 1976. 231 с., с ил. Библиогр. 18 назв. 1 р. 35 к.*

◆ Молекулярная физика и биофизика водных систем. Вып. 3. Сб. статей. Под ред. М. Ф. Вукса и О. Ф. Безрукова. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1976. 131 с., с ил. Библиогр. в конце статей, 74 к.*

Пауков А. В. и Скребцов А. М., Радиоактивные изотопы — помощники металлургов. Из опыта применения радиоактивных изотопов в металлургии. Донецк, «Донбасс», 1976. 90 с., с ил. Библиогр. с. 88—89., 18 к.

Петушков А. А., Полупроводниковые детекторы ядерных излучений в медицине и биологии. М., «Медицина», 1976. 151 с., с ил. Библиогр. 104 назв., 80 к.

Пешкова В. М. и Громова М. И., Методы абсорбционной спектроскопии в аналитической химии. Под ред. И. П. Алимарина. М., «Высшая школа», 1976. 250 с., с ил. Библиогр. в конце глав. 83 к.— Учебное пособие для студентов химических специальностей университетов.

◆ Применение радиоэлектронных приборов в биологии и медицине. Коллектив авт. Отв. ред. акад. АН УССР Р. Е. Кавецкий. Киев, «Наукова думка», 1976. 376 с., с ил. Библиогр. в конце статей, 2 р. 75 к.

◆ Применение ультразвука в промышленности. Под ред. А. И. Маркова. М., «Машиностроение», 1975. 239 с., с ил. Библиогр. 65 назв., 1 р. 20 к.

◆ Радиоизотопная дефектоскопия. (Методы и аппаратура.) М., Атомиздат, 1976. 208 с., с ил. Библиогр. 71 назв., 61 к.

Ракицкий Б. В., Судовые ядерные энергетические установки. Л., «Судостроение», 1976. 383 с., с ил. Библиогр. 34 назв., 1 р. 9 к.

◆ Рентгенорадиометрический каротаж. Л., «Недра», Ленингр. отд-ние, 1976, 140 с., с ил. Авторы: Ю. П. Яншевский, А. П. Очкур и П. М. Вольфштейн. Библиогр. 30 назв., 88 к.*

Семенов Г. А., Николаев Е. Н. и Францева К. Е., Применение масс-спектрометрии в неорганической химии. Л., «Химия», Ленингр. отд-ние, 1976. 151 с., с ил. Библиогр. 555 назв., 1 р.

Свищев Ю. В., Ядерная энергетика и экология. М., «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Физика», № 7.) 11 к.

◆ Современные проблемы радиобиологии. Под общ. ред. чл.-корр. АН СССР А. М. Кузина. Т. 5. Радиационное поражение организма. Под ред. д-ра биол. наук И. Г. Акоева. М., Атомиздат, 1976. 246 с., с ил. Библиогр. 773 назв., 1 р. 93 к.

◆ Спектроскопия хлопка. Отв. ред. Б. И. Степанов. М., «Наука», 1976. 248 с., с ил. Авторы: Р. Г. Жбанков, Р. М. Марупов, Н. В. Иванова и А. М. Шишко. Библиогр. 136 назв., 1 р. 87 к.*

Токмаков В. С. и Мойш Ю. В., Рентгеноскопия в металлургии. М., «Металлургия», 1976. 263 с., с ил. Библиогр. 106 назв. 72 к.

◆ Физика биологических мембран. «Знание», 1976. 64 с., с ил. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Физика». № 3.) Авторы: Г. Галактионов, Г. В. Никифорович, Т. Л. Перельман и В. И. Юрин, 11 к.

◆ Физические основы импульсных нейтронных методов исследования скважин. М., «Недра», 1976. 160 с., с ил. Авт. Ю. С. Шимелевич и др. Библиогр. 79 назв., 1 р. 9 к.*

◆ Физические свойства горных пород и полезных ископаемых (петрофизика). Справочник геофизика. Под ред. Н. Б. Дортман. М., «Недра», 1976. 527 с., с ил. Библиогр. 574 назв., 2 р. 68 к.

Хиславский А. Г., Рентгеноспектральные экспрессные методы анализа полимерных материалов. Л., «Химик», Ленингр. отд-ние, 1976. 152 с., с ил. Библиогр. 187 назв. 52 к.

Методика и техника физического эксперимента
(приборы, обработка результатов измерений).

Использование ЭВМ. Ускорители. Метрология.
Дозиметрия и радиационная защита

Бернштейн А. С., Джохадзе Ш. Р. и Петрова Н. И., Фотоэлектрические измерительные микроскопы. М., «Машиностроение», 1976. 128 с., с ил. Библиогр. 72 назв. 45 к.

Богданов О. Н., Иванов О. П. и Куприянова А. В., Холодильная техника. Свойства веществ. Справочник. Изд. 2-е, доп. и перераб. Л., «Машиностроение», Ленингр. отд-ние, 1976. 168 с., с ил. 86 к.

Богуславский М. Г. и Цейтлин Я. М., Приборы и методы точных измерений длины и углов. М., Изд-во стандартов, 1976. 248 с., с ил. (Б-ка метролога.) Библиогр. 74 назв., 77 к.

Быстров Ю. А. и Иванов С. А., Ускорители и рентгеновские приборы. М., «Высшая школа», 1976. 207 с., с ил. Библиогр. 15 назв., 48 к.— Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Электронные приборы».

Власов А. Г., Коваль Н. Н., Пономарев В. П. и Шанин П. М., Основы вакуумной и криогенной техники. Учебн. пособие. Изд. 2-е, перераб. Ред. доцент. А. Г. Власов. Томск, Политехн. ин-т, 1975.

Ч. 1. Физические основы вакуумной техники. Техника получения и измерения вакуума. 319 с., с ил., 1 р. 50 к. Ч. 2. Вакуумные системы. Криогенная техника. 302 с., с ил., 1 р. 50 к.*

♦ Вопросы атомной науки и техники. Ядерное приборостроение. Вып. 32. М., Атомиздат, 1976. 116 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 41 к.*

Горячев И. В., Кухтевич В. И. и Трыков Л. А., Расчет и испытание защиты от радиации ядерного взрыва. М., Атомиздат, 1976. 151 с., с ил. Библиогр. 28 назв., 1 р.

Гришин В. С., Юстировка сложных оптических систем приборов. М., «Машиностроение», 1976. 205 с., с ил. (Б-ка приборостроения.) Библиогр. 25 назв. 84 к.

Двинских В. А., Основы теории автогенераторных измерительных схем. Саратов, Изд-во Саратов. ун-та, 1975. 126 с., с ил. Библиогр. в конце глав., 73 к.*

♦ Инженерный расчет защиты атомных электростанций. Коллектив авт. Под ред. А. П. Веселкина и Ю. А. Егорова. М., Атомиздат, 1976. 296 с., с ил. Библиогр. в конце разделов. 2 р. 18 к.

Ковалев Е. Е., Радиационный риск на Земле и в космосе. М., Атомиздат, 1976. 255 с., с ил. Библиогр. 111 назв., 1 р. 75 к.

♦ Международный симпозиум по ядерной электронике. 8-й. Дубна, ОИЯИ, 1975. 470 с., с ил., 5 р.*

♦ Методы измерений и испытаний закрытых источников низизирующей излучений. М., Атомиздат, 1976, 288 с., с ил. Библиогр. в конце статей. 1 р. 48 к.*

Минайчев В. Е., Вакуумные крионасосы. М., «Энергия», 1976, 151 с., с ил. Библиогр. с. 146—150., 46 к.

Михайлов А. В. и Савин С. К., Точность радиоэлектронных устройств. Анализ и синтез точности радиоэлектронных устройств летательных аппаратов. М., «Машиностроение», 1976. 214 с., с ил. Библиогр. 46 назв., 83 к.

Михельсон Н. Н., Оптические телескопы. Теория и конструкция. М., «Наука», 1976. 510 с., с ил. Библиогр. 450 назв. 2 р. 75 к.

♦ Научное приборостроение для физических исследований. В 2-х ч. Красноярск, Ин-т физики СО АН СССР, 1975. Библиогр. в конце статей. 1

Ч. 1. 330 с., с ил., 1 р. 33 к. Ч. 2. 164 с., с ил., 70 к.*

♦ Построение систем аппаратуры ядерного приборостроения. Труды симпозиума специалистов стран-членов СЭВ (Дубна, 15—20 сентября 1975 г.). Под ред. канд. техн. наук Л. Н. Крылова. М., СЭВ, 1976. 170 с., с ил. Библиогр. в конце статей., 60 к.

♦ Расчет элементов импульсных и цифровых радиотехнических устройств. Под ред. проф. Ю. М. Казаринова. М., «Высшая школа», 1976. 360 с., с ил. Библиогр. 51 назв. 89 к.

Сакин И. Л., Инженерная оптика. Л., «Машиностроение», Ленингр. отд-ние, 1976. 255 с., с ил. Библиогр. 20 назв. 95 к.

Скаржепа В. А., Счетчики импульсов на тиристорах. Л., «Энергия», Ленингр. отд-ние, 1976. 120 с., с ил. (Электроизмерит. приборы.) Библиогр. 21 назв. 29 к.