

БИБЛИОГРАФИЯ

52(083 9)

**КНИГИ ПО ФИЗИКЕ, ВЫПУСКАЕМЫЕ ИЗДАТЕЛЬСТВОМ «МИР»  
в 1984 году**

План издания литературы по физике на 1984 г. охватывает фундаментальные области физики и содержит оригинальные монографии, сборники статей, учебные пособия и книги для широких кругов читателей.

Большое внимание в плане уделено теоретической физике и физике элементарных частиц. В фундаментальной монографии Л. Биденхарна и Дж. Лоука «Угловой момент в квантовой физике» (L. S. Biedenharn, J. D. Louck. Angular Momentum in Quantum Physics) излагается теория орбитального и полного угловых моментов, связанных с трехмерными вращениями. В книге очень большое внимание уделено описанию многочисленных применений теории углового момента в различных разделах квантовой физики — в атомной спектроскопии и теории реакций, в описании структуры ядра и многоатомных молекул, в теории электромагнитных процессов и атома водорода. Значительная часть изложенного в книге материала ранее в монографической литературе не освещалась. Книга написана неформально ясным и четким языком, что делает ее полезной для широкого круга читателей от студентов-физиков и математиков до научных работников, занимающихся исследованиями в области физики ядра, ядерных реакций, атомной физики и квантовой химии.

Одной из самых трудных задач в построении объединенной теории фундаментальных сил природы в рамках идеи калибровочных полей является включение гравитационного взаимодействия в общую схему квантовой теории поля. По квантовой теории гравитации имеется большое число публикаций в периодической литературе и ряде сборников статей. Книга Н. Биррелла и П. Девиса «Квантованные поля в искривленном пространстве-времени» (N. D. Birrell, P. C. W. Davies. Quantum Fields in Curved Space) является первой в мировой литературе монографией по этому вопросу. Изложение начинается с основ традиционной квантовой теории поля в пространстве Минковского, включая некоторые нетрадиционные аспекты (температурные функции Грина, евклидизация метрики и др.). Затем дается систематическое изложение теории квантования в искривленном пространстве-времени, рассматриваются приложения теории к плоскому пространству-времени с нетривиальной топологией, а также к неинерциальным системам отсчета. Подробно излагаются результаты квантования в искривленном пространстве на примере метрик Фридмана, Де Ситтера и анизотропного пространства типа I Бианки. Исчерпывающим образом рассмотрены методы регуляризации и перенормировок в искривленном пространстве-времени и их приложение к ряду конкретных задач. Детально обсуждается проблема черных дыр. В последней главе рассматриваются взаимодействующие поля в искривленном пространстве-времени. Особое внимание уделяется изучению влияния взаимодействия и самодействия полей на рождение частиц и поляризацию вакуума. Эта глава подводит читателя к фронту ведущихся в настоящее время исследований. Книга удачно сочетает в себе качества монографии и учебника, содержит большое число ссылок на оригинальные работы (около 570 наименований) и позволяет читателю быстро войти в курс этой новой области теоретической физики.

Книга П. Рамона «Теория поля» (P. Ramond. Field Theory) имеет подзаголовок «Современный вводный курс». Основное содержание книги — это изложение квантовой теории поля (главным образом в рамках теории возмущений) на языке функциональных интегралов. Важная особенность стиля изложения состоит в подробном проведении всех выкладок, с обсуждением технических деталей. Это дает возможность читателю не только ознакомиться с основными идеями современной квантовой теории поля, но и овладеть далеко нетривиальной техникой вычислений. В конце каждой главы помещены хорошо подобранные задачи и упражнения. Таким образом, эта книга заполняет существующий в учебной литературе пробел по современной квантовой теории поля.

Книга К. Блума «Теория матрицы плотности и ее приложения» (K. Blum. *Density Matrix. Theory and Applications*) предназначена для первоначального ознакомления с предметом и требует лишь предварительного знания основных положений квантовой и статистической механики, атомной физики и теории рассеяния. В книге рассматриваются не только традиционное использование метода матрицы плотности в проблемах квантовой статистической физики, но и приложения к ряду задач современной физики, прежде всего к описанию экспериментов с явлениями квантовой интерференции. Книга по широте охвата материала и доступности изложения является уникальной.

В течение последнего десятилетия активно развивается новое научное направление — синергетика. Появляется большое число публикаций по этому вопросу в периодической печати, почти ежегодно проходят международные конференции. В сборнике «Синергетика» (под ред. акад. Б. Б. Кадомцева) освещены наиболее существенные результаты, полученные в последние годы в различных направлениях исследований.

Монография А. Лихтенберга, М. Либермана «Регулярная и стохастическая динамика» (A. J. Lichtenberg, M. A. Leiberman. *Regular and Stochastic Motion*) посвящена области исследований, пограничной между нелинейной механикой и статистической физикой. Основное внимание уделено выяснению физической сущности и механизма открытого сравнительно недавно явления динамической стохастичности, т. е. случайного движения полностью детерминированных систем классической механики. В книге рассмотрены многочисленные примеры и приложения, анализируются методы расчета стохастических процессов.

В настоящее время уделяется большое внимание таким быстро развивающимся областям квантовой электроники, как интегральная оптика и волоконнооптические линии связи. Этим вопросам в плане посвящены две книги. Книга известного специалиста по квантовой электронике М. Д. Адамса «Введение в теорию оптических волноводов» (M. J. Adams. *An Introduction to Optical waveguides*) является монографией учебного характера. В отличие от других монографий по этому вопросу, посвящих специальный характер, книга М. Д. Адамса охватывает широкий круг вопросов, в том числе содержит изложение самых последних результатов в этой области. В частности, рассматриваются диэлектрические волноводы различных конфигураций, градиентные световоды и приближенные методы расчета волноводных систем.

Книга А. Козанне и др. «Оптика и связь» (A. Cozannet, J. Fleuret, H. Maître, M. Rousseau. *Optique et Telecommunication*) представляет собой первое в мировой литературе учебное пособие по оптической волоконной связи и оптическим методам обработки информации. В одной книге с единых позиций рассмотрен весь комплекс вопросов: распространение света в направляющих системах, теория голографического метода регистрации и восстановления волновых полей, оптические методы обработки информации, методы изготовления оптических волокон и методы измерений их характеристик. Рассматривается также элементная база оптических систем передачи и обработки информации.

В 1979 г. в издательстве «Мир» вышла книга проф. О. Звелто «Физика лазеров», которая быстро разошлась и нашла хороший прием у читателей. Весной 1982 г. появилось существенно переработанное и дополненное второе издание этой книги, в которой учтены последние достижения в квантовой электронике. Кроме того в книгу включен дополнительный материал, углубляющий изложение ряда вопросов первого издания. Таким образом, второе издание этой книги, выходящее под названием «Принципы лазеров», представляет интерес не только для новых читателей, но и для тех, кто знаком с первым изданием.

Большое внимание в плане уделено спектроскопии и ее применениям. Коллективная монография «Физика поверхности: колебательная спектроскопия адсорбатов» (Vibrational Spectroscopy of Adsorbates/Ed. by R. F. Willis) содержит 11 обзорных статей по современным исследованиям колебательных спектров молекул, адсорбированных на поверхности металлов. В книге отражены как классические, так и новые методы исследования поверхности, включая резонансное комбинационное рассеяние, неупругое отражение тепловых электронов и нейтронов и др. В книге, наряду с вопросами собственно колебательной спектроскопии адсорбатов, затронут также очень широкий круг фундаментальных проблем, связанных с потенциальными возможностями исследований поверхности конденсированных сред.

Коллективная монография «Гигантское комбинационное рассеяние» (Surface Enhanced Raman Scattering/Ed. by R. K. Chang, T. E. Furtak) содержит результаты исследования этого нового явления, открытого всего несколько лет назад, но уже получившего важные применения для изучения свойств поверхностей и адсорбатов. Отдельные главы монографии написаны наиболее видными специалистами по соответствующему кругу вопросов и практически полностью отражают современные достижения теории и эксперимента в обсуждаемой области спектроскопии.

В коллективной монографии «Мёссбауэровская спектроскопия» (Mössbauer Spectroscopy II Ed. by U. Gonser), написанной известными зарубежными учеными, содержит

ся изложение последних достижений метода в физике, химии и биологии. Подзаголовок в монографии гласит «Экзотические методы», что достаточно хорошо отражает особенности излагаемого материала.

Физика твердого тела традиционно представлена в плане большим числом книг. Фундаментальная монография А. Бароне и Ж. Патерно «Эффект Джозефсона: физика и применение» (A. Barone, G. Paterno. *Physics and Applications of the Josephson Effect*) охватывает широкий круг вопросов от фундаментальной микроскопической теории эффекта до как реализованных, так и намечаемых к реализации инженерных применений эффекта. По широте представленного материала и уровню изложения книга не имеет себе равных, охватывая на самом современном уровне изложения всех существенных вопросов, связанных с эффектом Джозефсона.

Несмотря на большую роль точечных дефектов для полупроводников и огромное число работ по этому вопросу, до настоящего времени не было специальной монографии, которая бы достаточно полно и последовательно освещала эту проблему. Книга М. Ланно, Ж. Бургуэна «Точечные дефекты в полупроводниках» (M. Lano, J. Burgoin. *Point Defects in Semiconductors I*) удачно восполняет этот пробел. В первом томе излагается теория точечных дефектов, а второй том, который намечается к выпуску в недалеком будущем, будет посвящен экспериментальным аспектам вопроса. В книге рассмотрена геометрия дефектов, теория мелких дефектов, теория глубоких уровней, колебательные свойства, обусловленные дефектами, и термодинамика дефектов. Последняя глава посвящена миграции дефектов и диффузии. Книга под ред. П. Ципе, Г. Лемана «Достижения электронной теории металлов» (P. Ziesche, G. Lehmann, *Ergebnisse in der Electronentheorie der Metalle*) охватывает не только простые модели, но и разнообразные свойства реальных металлов, в том числе свойства поверхности и роль дефектов. От имеющихся книг по электронной теории металлов она отличается доведенными до числа расчетами, допускающими детальное сравнение с экспериментальными данными.

Вопросы взаимодействия атомных частиц с твердым телом представляет большой научный интерес для радиационной физики твердого тела и имеют большое прикладное значение для космического и термоядерного материаловедения, технологии изготовления полупроводниковых устройств методами ионного легирования, получения атомно-чистых поверхностей твердых тел и т. д. В книге под ред. Р. Берисша «Распыление твердых тел ионной бомбардировкой» (*Sputtering by Particle Bombardement/Ed. by R. Berisch*) изложены итоги самых последних исследований в данной области. Авторами книги являются крупнейшие специалисты по радиационной физике твердого тела — П. Зигмунд, Х. Андерсен, М. Робинсон, Х. Бай, Х. Розендаль, работы которых широко известны. В пяти главах книги представлено состояние работ по тематике книги на сегодняшний день, как теоретических, так и экспериментальных. Кроме того, в книге приведено уникальное собрание экспериментальных данных по распылению легкими и тяжелыми ионами различных веществ.

Книга М. Тоды «Теория нелинейных решеток» (Toda M. *Theory of Nonlinear Lattices*) посвящена распространению волн в одномерных однородных решетках (цепочках) с нелинейным взаимодействием между частицами. Цепочка с экспоненциальным взаимодействием («цепочка Тоды») допускает аналитическое интегрирование соответствующих динамических уравнений и дает базу для построения нелинейных теорий упругости, теплоемкости и т. д. Почти каждый параграф снабжен задачами, в книге имеется основная библиография по обсуждаемым вопросам.

Исследования структурных фазовых переходов на основе современных методов рассеяния света, нейтронов и резонансных методов привели к более глубокому пониманию их природы и позволили перейти от феноменологического анализа к построению микроскопической теории. В книге А. Бруса, Р. Кауди «Структурные фазовые переходы» (A. D. Bruce, R. A. Cowley. *Structural Phase Transitions*) последовательно изложена современная микроскопическая теория критических явлений при структурных фазовых переходах и проведено детальное сопоставление выводов теории с последними экспериментальными данными в этой области. Специальное внимание авторы уделяют обсуждению нерешенных к настоящему времени проблем. Книга написана с большим педагогическим мастерством и представляет интерес для широкого круга специалистов, интересующихся критическими явлениями и фазовыми переходами.

После появления лазеров возобновился очень большой интерес к вопросам фотоупругости и к электрооптическим эффектам, охватывающим широкие возможности управления лазерным излучением и оптической обработки информации. Книга Т. С. Нарасимхамурти «Фотоупругие и электрооптические свойства кристаллов» (T. S. Narasimhamurti. *Photoelastic and Electro-optic Properties of Crystals*) представляет собой первую в мире фундаментальную монографию, подводящую итог развития теории и эксперимента в области фотоупругости и электрооптики кристаллов с момента открытия фотоупругости (1820) до настоящего времени. Книга снабжена библиографическим списком литературы, включающим 1618 работ, авторским и предметным указателями. Весь обширный материал изложен с единых позиций, последователь-

но и в легко доступной форме, делающей возможным его изучение не только специалистами, но и читателями, впервые знакомящимися с этой богатой практическими применениями областью исследований.

В 1979 г. издательство «Мир» выпустило перевод первого тома серии монографий, посвященной спектроскопии неупругого рассеяния света, которая широко используется для изучения элементарных возбуждений в твердых телах. Второй выпуск серии «Рассеяние света в твердых телах» под ред. М. Кардона и Г. Гюнтеродта (Light Scattering in Solids II/Ed. by M. Cardona, G. Güntherodt) посвящен общим принципам и экспериментальной технике, применяемой при исследовании как линейных, так и нелинейных явлений при рассеянии света.

Коллективная монография «Гидродинамические неустойчивости и переход к турбулентности» под ред. Х. Суинни. Дж. Голлаба (Hydrodynamics Instabilities and the Transition to Turbulence/Ed. by H. L. Swinney, J. P. Gollub) посвящена последним достижениям в проблеме перехода к турбулентности. Она содержит в столь систематическом виде первое в мировой литературе изложение идей, теоретических и экспериментальных результатов в этой области исследований, находящейся в процессе интенсивного развития.

В книге Р. Миллера «Введение в физику сильнооточных пучков заряженных частиц» (R. B. Miller. An Introduction to the Physics of Intense Charged Particle Beams) содержится первое систематическое и полное изложение основ физики сильнооточных пучков. Освещены практически все аспекты и направления, существующие в настоящее время в этой области физики. Книга представляет собой комбинацию учебного пособия и монографии, в которой наряду с теоретическими вопросами изложены результаты и методика основополагающих экспериментов и важнейшие приложения электронных и ионных пучков. Каждая глава книги снабжена задачами для самостоятельного решения, повышающими эффективность книги в качестве учебного пособия.

Советским читателям хорошо известна монография А. Абрагама «Ядерный магнетизм», переведенная на русский язык около 20 лет тому назад (М.: ИЛ, 1963). Новая книга А. Абрагама и М. Гольдмана «Ядерный магнетизм: порядок и беспорядок» (A. Abragam, M. Goldman. Nuclear Magnetism: Order and Disorder) не является переработанным и дополненным изданием первой книги, снабженным новым подзаголовком. Это совершенно новая книга, как по содержанию и отбору материала, так и новая по подходу к изложению предмета. За двадцать лет со дня выхода первой книги произошли существенные изменения в знаниях ядерного магнетизма, углубилось понимание динамики поведения системы взаимодействующих ядерных спинов, уточнена концепция спиновой температуры, изучены специфика ядерного магнитного резонанса в <sup>3</sup>He и многие другие вопросы, которые и составляют главное содержание книги. Вся книга построена на оригинальном теоретическом и экспериментальном материале, значительная часть которого принадлежит авторам и работавшему с ними коллективу. Книга хорошо иллюстрирована, снабжена библиографией, предметным указателем.

По разделу научно-популярной литературы в первую очередь необходимо отметить книгу известного японского ученого проф. Е. Намбу «Кварки». В этой книге простым и ясным языком излагается современное состояние физики элементарных частиц. Изложение начинается с изложения простейшей кварковой модели и заканчивается схемой Великого объединения четырех фундаментальных взаимодействий. Второе издание книги Ф. Гернека «Альберт Эйнштейн» выпускается без всяких изменений в соответствии с многочисленными запросами читателей.

В плане 1984 г. предусмотрено издание двух выпусков «Физика за рубежом». Выпуск А (исследования) содержит переводы наиболее интересных статей из журнала «Physics Today». Статьи предназначены для читателей, имеющих физическое образование, но не являющихся специалистами по соответствующим вопросам. В выпуск включены статьи из журналов выпуска конца 1982 г. и 1983 г. По своей структуре этот сборник аналогичен выпущенным в 1982 и 1983 гг. Выпуск Б (преподавание) содержит статьи из журнала «American Journal of Physics». В статьях рассматриваются вопросы, недостаточно ясно и полно излагаемые в научной и учебной литературе, но важные для выяснения физической сущности явлений, анализируются неявные предпосылки, приводящие к парадоксам и кажущимся противоречиям, опровергаются заблуждения, распространенные даже среди физиков-профессионалов, приводятся малоизвестные подробности и факты из истории физики. В сборник включены, в частности, такие статьи, как: «Разоблачение вековых легенд: «Математические начала интегральной философии» Ньютона и орбиты при движении по закону обратных квадратов» (Р. Вейнсток), «Неадекватность обычной квантовой формулировки для некоторых задач механики материальной точки» (У. Стадлер), «Физическое доказательство малой теоремы Ферма» (Г. Гутфройнд, У. Литтл), «Это мог бы сделать Ампер: простое доказательство закона Био — Савара и вывод формулы для магнитной силы» (М. Пич, Л. Ширли) и другие статьи. Материалы представляют большой интерес как для студентов и преподавателей вузов, так и для научных работников.

А. Н. Матвеев, С. М. Жебровский