

БИБЛИОГРАФИЯ

[523.11+530.145] (049.3)

КВАНТОВАЯ ГРАВИТАЦИЯ

Quantum Gravity. An Oxford Symposium (1974). Ed. C. I. Isham, R. Penrose and D. W. Sciama, Oxford, Clarendon Press, 1975, 605 p.

Книга содержит обзорные статьи, написанные на основе лекций, прочитанных в феврале 1974 г. в Оксфорде на симпозиуме, посвященном квантовой гравитации. Статьи принадлежат перу крупнейших ученых в области теории гравитации и элементарных частиц, таких, как С. Хоукинг, Р. Пенроуз, А. Салам, Дж. Уилер и др. В них содержится современное изложение практически всех направлений современной квантовой гравитации: квантование гравитационного поля, квантование во внешнем гравитационном поле (также и с учетом обратной реакции на метрику), квантование космологических моделей (квантовая космология), рождение частиц черными дырами, связь теории гравитации с теорией элементарных частиц, роль квантовых эффектов в процессе коллапса и т. п. Следует подчеркнуть, что все эти направления получили должное развитие лишь в последние годы, и даже обзорных статей по отдельным вопросам не так много, не говоря уже о полном отсутствии монографий по данной теме. В связи с этим последовательное изложение и обсуждение различных подходов, основных результатов, проблем и нерешенных задач квантовой гравитации делает данную книгу уникальной. Другое такое издание отсутствует как у нас, так и за рубежом.

Книга ценна тем, что в ней среди основных выводов симпозиума подчеркиваются следующие три новых момента. Во-первых, стандартные методы квантования общей теории относительности, основанные на квантовой теории поля, приводят при наличии материальных полей к неперенормируемости теории. Во-вторых, этот факт может означать, что необходимо либо изменить уравнения общей теории относительности, либо изменить саму процедуру квантования. Последнее иллюстрируется очень подробным, полным и современным изложением теории Пенроуза по твисторному квантованию. В-третьих, существенно влияние квантовых эффектов на структуру и, возможно, само существование сингулярного состояния при коллапсе и в момент «большого взрыва». И наконец, что, очевидно, самое главное, в книге впервые опубликована фундаментальная работа Хоукинга, посвященная рождению частиц черными дырами, «испарению» и взрыву этих астрофизических объектов, — работа, уже получившая признание и давшая дальнейший мощный толчок многим направлениям квантовой гравитации. Книга, несомненно, будет полезна всем специалистам в области теории гравитации и элементарных частиц, а также аспирантам и студентам, которые получают доступное и последовательное изложение новейших результатов одного из самых бурно развивающихся направлений на стыке гравитации и квантовой теории, космологии и астрофизики высоких энергий — квантовой гравитации. Ее, бесспорно, следует перевести.

В. Н. Мельников

[535.338+621.378.325] (049.3)

ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ЛАЗЕРНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Laser Spectroscopy. Proceedings of the 2nd International Conference (Megeve, France, 23—27 June 1975). Ed. S. Haroche, J. C. Pebay-Peyroula, T. W. Hänsch and S. E. Harris. (Lecture Notes in Physics, vol. 43.) Berlin-Heidelberg-New York, Springer-Verlag, 1975, 468 p.

Труды 2-й Международной конференции по лазерной спектроскопии, состоявшейся на известном фешенебельном французском курорте Межев в Альпах в конце июня 1975 г., вышли из печати всего через пять месяцев после конференции и содер-

© Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», «Успехи физических наук», 1976 г.

жат все доклады, представленные на конференции. Это результат блестящей издательской практики Springer-Verlag, и прежде всего научного редактора доктора Н. Lotsch'a, который принял участие в работе конференции и много сделал для скорейшего издания рецензируемых трудов. Поскольку труды адекватно отражают научную сторону конференции, а у меня еще не выветрились личные впечатления от нее (руководитель советской делегации — Р. В. Хохлов), то данная рецензия напоминает информацию о конференции.

Конференция была посвящена широкому кругу вопросов, обсуждавшихся в течение 5 дней 280 участниками (74 — США, 5 — СССР, 87 — Франция, 32 — ФРГ, 15 — Италия, 14 — Англия, 7 — Швеция, 6 — Канада, 40 — другие страны). На конференции были представлены только приглашенные доклады (37) и около 12 сообщений, поступивших после составления программы («postdeadline»-сессия). Основными вопросами конференции были: 1) спектроскопия (6 сессий), 2) Перестраиваемые лазеры (2 сессии), 3) лазерное разделение изотопов (1 сессия).

Наиболее интересные и яркие результаты были получены в следующих направлениях:

а) Двухфотонная спектроскопия без доплеровского уширения. Предложенный В. П. Чеботаевым с сотрудниками в 1970 г. новый метод нелинейной двухфотонной спектроскопии внутри доплеровского контура с успехом применен в нескольких лабораториях США и Франции. Было сделано шесть докладов (проф. В. Cagnac с сотрудниками из Высшей Нормальной школы, Франция, проф. М. Levenson из Гарвардского университета, США, доктор J. Bjorkholm из «Bell Telephone Laboratories» США и др.) и по спектроскопии атомов (Na, H, Ne) и молекул (CH_3F , NH_3), по использованию и дальнейшему развитию этого метода. Метод с успехом использован для измерения сечения столкновительного уширения резонансных линий атомов Na при низком давлении паров (E. Viraben, V. Cagnac, G. Gryneberg), сверхтонкой структуры и изотопического сдвига линий 5902 Å неона (F. Viraben, E. Giacobino, G. Gryneberg), сечения столкновительного уширения и сдвига в сильном поле для колебательно-вращательных молекул CH_3F и NH_3 (C. Rhodes и др.). Метод двухфотонной спектроскопии становится столь же эффективным и разработанным направлением нелинейной спектроскопии сверхвысокого разрешения, как и метод спектроскопии насыщения поглощения.

б) Спектроскопия насыщения поглощения без доплеровского уширения. Этот хорошо развитый метод уже применяется в фундаментальных прецизионных экспериментах. Доктор J. Hall из Нац. Бюро стандартов в Боулдере, США, применил этот метод для точного измерения центра доплеровски-уширенной линии 5882 Å пучка ускоренных (30 кэВ) атомов Ne^{20} (получаются при перезарядке быстрых ионов Ne в парах натрия). Это позволило измерить величину квадратичного эффекта Доплера с высокой точностью: $v_1 = v_0 \left[1 - \left(\frac{v^2}{c^2} \right) \right]^\gamma$, где $\gamma = 0,502 \pm 0,003$. Проф. А. Javan из MIT точно измерил величину и знак g -факторов для аномального зееман-эффекта молекул CO_2 и N_2O в основных электронных состояниях. Особенностью его метода является наблюдение узких (до 70 $\mu\text{Гц}$) резонансов флуоресценции CO_2 (или N_2O) при насыщении поглощения ИК излучением соответствующего лазера в кювете с лучом довольно большого диаметра (до 6 см). Кроме того, методом насыщения поглощения во встречных волнах отличающихся частот он измерил зависимость уширения провала Лэмба от кинетической энергии сталкивающихся частиц ($\text{NH}_3 - \text{NH}_3$, $\text{NH}_3 - \text{Xe}$) без необходимости изменения температуры газа. Это очень важно, так как изменение температуры обычно приводит к изменению давления, что существенно снижает точность измерений.

в) Взаимодействие 'сильного ИК поля с молекулами. В трех приглашенных докладах обсуждался эффект изотопически-селективной диссоциации многоатомных молекул мощным ИК импульсом CO_2 лазера. В докладе Р. В. Амбарцумяна и др. были представлены результаты экспериментов, проведенных в Институте спектроскопии АН СССР с молекулами BCl_3 и SF_6 . Доклад вызвал значительный интерес и показал, что советские ученые, открывшие это явление в 1974 г., занимают ведущее положение в этой области лазерной спектроскопии и лазерного разделения изотопов. Проф. N. Bloembergen из Гарвардского университета попытался построить простую теоретическую модель для объяснения эффекта диссоциации многоатомных молекул в сильном ИК поле. Основная его идея состоит в рассмотрении классического ангармонического осциллятора, взаимодействующего со столь сильным полем (напряженность поля $(1-3) \cdot 10^6$ в/см), что уширение спектральных линий полем сравнимо с величиной ангармонизма. В этих условиях происходит эффективное возбуждение нескольких нижних колебательных уровней, а далее взаимодействие становится резонансным из-за перекрытия многочисленных возбужденных сложных колебательных состояний. Его модель встретила критику, так как она не может объяснить сильное колебательное возбуждение

и диссоциацию молекул в полях с не слишком высокой интенсивностью ($\sim 10^7$ — 10^8 $вт/см^2$ для SF_6 и других). Доклад доктора Р. Robinson'a из Лос-Аламосской исследовательской лаборатории бывшей КАЭ США (ныне ЭРДА США) содержал результаты экспериментов по разделению изотопов серы, бора и др. излучением CO_2 лазера, которые были повторением экспериментов, ранее выполненных и опубликованных в СССР.

г) **Перестраиваемые лазеры.** В этой области наибольший прогресс достигнут в исследовательских лабораториях США и поэтому участники из США сделали почти все основные доклады. Доктор А. Mooradian из Линкольновской лаборатории MIT, США рассказал о последних достижениях по созданию перестраиваемых лазеров в ИК области. В кристалле $CdGeAs_2$ достигнуто весьма эффективное преобразование во вторую гармонику излучения импульсных $CO_2(TEA)$ -лазеров. В частности, получено 18%-ное преобразование (ожидается 25%) импульса в кристалле длиной 12 мм (порог повреждения $4 \cdot 10^7$ $вт/см^2$) и на выходе получен импульс второй гармоники с энергией 0,025 дж (ожидается до 0,5 дж) за 100 нсек. Автор доклада ожидает получения довольно высокой средней мощности во второй гармонике (до нескольких десятков ватт).

Профессор R. Вуег из Стэнфордского университета сообщил о рекордных данных его параметрического генератора: область перестройки 0,3—27 мкм (кристалл ниобата лития 1,5—3,5 мкм, далее используется смеситель и удвоитель оптических частот), 30%-ная конверсия по энергии в 20 мкм и 60%-ная конверсия по мощности при 5—6-кратном превышении порога. В его параметрическом генераторе используется весьма совершенный задающий генератор с усилителем на кристалле $YAG: Nd^{3+}$ (0,5 дж в импульсе, частота повторения — 10 гц). Найдено, что для сужения спектра лучше всего подходят «искривленные» («tilted») эталоны и двулучепреломляющие фильтры.

Большой интерес вызвал доклад доктора L. F. Mollenaur «Bell Telephone Laboratories», в котором он сообщил о результатах работ по недавно созданному непрерывному перестраиваемому ИК лазеру на F_a (II)-центрах в кристалле $KCl: Li$ и $RbCl: Li$ с оптической накачкой. Этот тип лазера позволяет освоить область длин волн 0,9—3,3 мкм только с помощью F_u (II)-, F_b (II)- и F_2^+ -центров окраски в кристаллах. В этой области красители не генерируют, а параметрические генераторы являются намного более дорогими и сложными устройствами. В отличие от красителей, активная среда на F -центрах в кристалле не подвергается фотохимическому разрушению со временем, а порог генерации по крайней мере в 30 раз ниже, чем для красителей в непрерывном режиме. Автор доклада подчеркнул, что F -центры можно создавать с пространственно-периодическим распределением (например, двухфотонное возбуждение в стоячей волне), а это в свою очередь позволяет легко сужать и перестраивать частоту благодаря распределенной обратной связи. Он считает также возможным оптическую накачку F -центров обычными некогерентными источниками.

Проф. F. Schäfer из Института М. Планка в Гёттингене рассказывал о последних работах по лазерам на красителях. При непрерывной накачке специальной лампой достигнута средняя мощность около 20 $вт$ и ожидается ее увеличение до 50 $вт$. Этот лазер планируется использовать в экспериментах по лазерной фотохимии.

д) **Лазерно-ядерная спектроскопия.** Впервые на конференции было представлено четыре доклада (СССР, США, Франция, Швейцария) в новой только что зарождающейся области исследований, лежащей на стыке квантовой электроники, оптической спектроскопии и ядерной спектроскопии. В докладе автора рецензии теоретически были рассмотрены возможности γ -спектроскопии линий ядер и аннигиляционной линии позитрония без доплеровского уширения. В докладе доктора S. Liberman'a из Лаборатории «Aime Cotton», CNRS, Франция, представлены эксперименты по лазерной спектроскопии сверхвысокого разрешения D -линий короткоживущих изотопов Na (21, 22, 24, 25), основанной на новом высокочувствительном методе детектирования оптических резонансов. Изотопы Na получались при бомбардировке алюминия протонами с энергией 150 Мэв от синхротронора. Алюминиевая мишень плавилась одновременно с бомбардировкой и формировался полиатомный пучок. Лазер с перестраиваемой частотой резонансно взаимодействовал только с изотопами Na, вызывая их возбуждение и последующее отклонение с сортирующей системой.

В докладе проф. E. Zavattini из ЦЕРНа (Женева) были сообщены результаты уникального эксперимента по измерению лэмбовского сдвига частоты мезоатома гелия-4. При бомбардировке кюветы с гелием (50 атм) пучком мезонов образуются мезоатомы $\mu^- He^4$, причем около 4% — в метастабильном состоянии $2s$. Лэмбовский сдвиг этого уровня относительно уровня $2P_{3/2}$ лежит в оптической (!) области (8117 Å). Излучение лазера с перестраиваемой частотой на красителе переводило мезоатомы из метастабильного состояния $2S$ в короткоживущее состояние $2P_{3/2}$, распадающееся

за $5 \cdot 10^{-13}$ сек с испусканием рентгеновского кванта $8,3$ кэв. Сходный эксперимент по измерению Лэмбовского сдвига водородоподобного иона F^{9+} (расщепление $2P_{3/2} - 2P_{1/2}$) с помощью HBr-лазера был описан в докладе доктора С. Patel'a из «Bell Telephone Laboratories». В этом случае также был осуществлен эксперимент методом двойного оптико-рентгеновского резонанса, так как распад $2P$ -состояния происходит с испусканием рентгеновского кванта.

е) Пикосекундная спектроскопия. Три приглашенных доклада были посвящены применению пикосекундных лазерных импульсов для исследования ультрабыстрых процессов колебательной релаксации молекул и передачи колебательной энергии между молекулами в жидкости (проф. W. Kaiser, доктор А. Laubereau из Мюнхенского университета), релаксации электронной энергии молекул в жидкости (доктор К. Eisenthal, США) и спектроскопии молекул красителей с субпикосекундным разрешением, используя перестраиваемый лазер на красителе непрерывного действия с самосинхронизацией мод (доктора С. V. Shank и Е. Р. Ippen из «Bell Telephone Laboratories»). Эти доклады демонстрируют поразительно быстрый прогресс техники и методов спектроскопии с пикосекундным разрешением.

В целом, анализируя результаты конференции, прошедшей на высоком научном и представительном уровне, можно сделать следующие выводы. Разработка в последние годы целого ряда очень эффективных перестраиваемых лазеров в видимой, ИК и УФ области позволила приступить к систематическому применению их для:

- 1) фундаментальных исследований структуры вещества на атомно-молекулярном (и даже на субатомном) уровне в самых различных состояниях;
- 2) прикладных исследований, таких, как лазерное разделение изотопов, детектирование микроколичеств атомных и молекулярных примесей и т. д.

Первые же систематические применения открыли столь широкие перспективы, что можно уверенно назвать «лазерную спектроскопию» в этом подразумеваемом широком смысле слова одной из главных и серьезных областей применения лазеров в науке и технике.

Я настойчиво рекомендую читателям, желающим почувствовать передний фронт исследований по применению лазерного излучения в атомной и молекулярной физике, познакомиться с этой книгой.

В. С. Летохов

53 (016)

НОВЫЕ КНИГИ ПО ФИЗИКЕ, ИЗДАНЫЕ В СССР

Общие вопросы физики
(философские и методологические вопросы физики,
история физики, популярные книги, учебники
по общим вопросам физики, организация научных исследований)

Дрёмин И. М., Структура частиц. М., «Знание», 1975, 64 стр. с илл., ц. 11 к.

Елецкий А. В., Скорость света. М., «Знание», 1975, 64 стр., ц. 11 к.
Зарецкая Н. Б. и Черкес И. Д., Физика. Методич. пособие. Под ред. зав. кафедрой [физики] канд. физ.-матем. наук, доц. А. В. Астахова. М., Горный ин-т, 1975, 176 стр., ц. 50 к.

Мостепаненко А. М., Пространство-время и физическое познание. М., Атомиздат, 1975, 216 стр. Библиогр. (251 назв.), ц. 1 р. 49 к.

Николаев В. Т., Кварцевый кристалл в радиоэлектронике. М., «Знание», 1975, 60 стр., ц. 11 к.

Рыдник В. И., Законы атомного мира. М., Атомиздат, 1975, 367 стр., ц. 53 к.

Савченко Н. Е., Ошибки на вступительных экзаменах по физике. Минск, «Высшая школа», 1975, 160 стр., ц. 25 к.

◆ Сверхпроводники, гиперпроводники и криогенное охлаждение в электротехнике и энергетике. Киев, «Знание» (УССР), 1975, 40 стр. Библиогр. (59 назв.), ц. 12 к.

Сивухин Д. В., Общий курс физики. Т. 2. Термодинамика и молекулярная физика. М., «Наука», 1975, 552 стр., ц. 1 р. 42 к.

Федотов Я. А., Встреча с микроэлектроникой. М., «Знание», 1975, 64 стр., 11 к.

Ягодинский В. Н., Космический пульс биосферы. М., «Знание», 1975, 144 стр., ц. 30 к.

Теоретическая физика
(квантовая механика, теория поля, электродинамика,
статистическая физика, термодинамика, магнитогидродинамика,
математическая физика, математический аппарат теоретической физики)

Вольперт А. И. и Худяев С. И., Анализ в классах разрывных функций и уравнения математической физики. М., «Наука», 1975, 394 стр. с илл. Библиогр. (72 назв.), ц. 2 р. 19 к.

Гачок В. П., Квантовые процессы. Киев, «Наукова думка», 1975, 192 стр. Библиогр. (150 назв.), ц. 1 р. 52 к.

Кубецкий А. Я., Проблема многих тел и уравнения состояний в термодинамических системах. Львов, «Вища школа», 1975, 132 стр. Библиогр. (70 назв.), ц. 72 к.

◆ Проблемы теоретической физики. Т. 2. Теория атома. Функциональные методы в квантовой теории поля и статистической физике. Математическая физика. Под ред. профессоров М. Г. Веселова, Ю. В. Новожилова и П. П. Павинского. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1975, 183 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 36 к.

Прохоренко В. К., Обобщенное соотношение неопределенностей, термодинамика и статистическая физика. Минск, «Вышэйшая школа», 1976, 191 стр. Библиогр. (72 назв.), ц. 1 р. 02 к.

Таулес Д., Квантовая механика систем многих частиц. Пер. со 2-го англ. изд. д-ра физ.-матем. наук И. Н. Михайлова и канд. физ.-матем. наук А. Г. Миронова, М., «Мир», 1975, 379 с., ц. 1 р. 54 к.

Тябликов С. В., Методы квантовой теории магнетизма. М., «Наука», 1975, 528 стр. Библиогр. (708 назв.), ц. 1 р. 94 к.

Физика элементарных частиц. Ядерная физика.

Физика ядерных реакторов
(приборы и экспериментальные методы измерений см. ниже)

Айзенберг И. М. и Грайнер В., Модели ядер. Коллективные и односторонние явления. Пер. с англ. кандидатов физ.-матем. наук С. П. Камержиева и Б. А. Тулупова. М., Атомиздат, 1975, 454 стр. с илл. Библиогр. (397 назв.), ц. 3 р. 15 к.

◆ Ядерно-физические исследования в СССР. Вып. 20. Сб. аннотаций. М., Атомиздат, 1975, 44 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 18 к.

◆ Ядерные константы. Ред. коллегия: Д. А. Кардашев (отв. ред.) и др. М., Атомиздат, 1974.

Вып. 14. **Ю. С. Замятин.** Радиоактивный распад и схемы уравнений ядер тяжелых элементов. 1974, 188 стр. с илл. Библиогр. (716 назв.), 1 р. 10 к.

Физика плазмы
(в том числе физика газового разряда)

◆ Всесоюзная конференция по физике низкотемпературной плазмы, 4-я. Аннотации докладов. Киев, АН УССР, 1975. Т. 1. 164 стр., ц. 66 к. Т. 2. 150 стр., ц. 60 к.

Гинзбург В. Л. и Рухадзе А. А., Волны в магнитоактивной плазме. Изд. 2-е, переработ. М., «Наука», 1975, 255 стр. с илл. Библиогр. (82 назв.), ц. 90 к.

Физика атома и молекулы, оптика (в том числе нелинейная), спектроскопия, фотография, оптическая голография, магнитный резонанс

◆ Вопросы физики электролюминесценции. Киев, «Наукова думка», 1975, 224 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 94 к.

Гончаренко А. М. и Редько В. П., Введение в интегральную оптику. Минск, «Наука и техника», 1975, 148 стр. Библиогр. (194 назв.), ц. 70 к.

◆ Неорганические люминофоры. Л., «Химия», ЛО, 1975, 192 стр. Библиогр. в конце глав, ц. 1 р. 05 к.

◆ Радиоспектроскопия. Межвуз. сб. № 8. Пермь, Гос. ун-т, 1974, 234 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 3 р.

Слюсарев Г. Г., Расчет оптических систем. Л., «Машиностроение», ЛО, 1975, 640 стр., ц. 2 р. 22 к.

Таммет Х. Ф., Введение в линейную конечномерную теорию спектроскопии. Таллин, Гос. ун-т, 1975, 100 стр. ц. 31 к.

Физика твердого тела.

Магнитные свойства веществ.

Физика низких температур. Физика газов, жидкостей, полимеров. Электродолиты

- ◆ Вопросы физики твердого тела. Вып. 5. Челябинск, Педагогич. ин-т. 1974, 123 стр. с илл. Библиогр. в конце статей, ц. 95 к.
- ◆ Диэлектрики и полупроводники. Республ. межвед. науч. сб. Вып. 8. Киев, «Вища школа», 1975, 102 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 50 к.
- Ермаков С. С., Физика металлов. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1975, 176 стр. Библиогр. (16 назв.), ц. 1 р. 03 к.
- Коваленко А. Д., Термоупругость. Киев, «Вища школа», 1975, 245 стр. Библиогр. (78 назв.), ц. 64 к.
- Колобов Н. А. и Самохвалов М. М., Диффузия и окисление полупроводников. М., «Металлургия», 1975, 454 стр. Библиогр. (339 назв.), ц. 1 р. 41 к.
- Лариков Л. Н., Гейченко В. В. и Фальченко В. М., Диффузионные процессы в упорядоченных сплавах. Киев, «Наукова думка», 1975, 214 стр. Библиогр. (309 назв.), ц. 1 р. 22 к.
- Мелихов И. В. и Меркулова М. С., Сокристаллизация, М., «Химия», 1975, 280 стр. Библиогр. (71 назв.), ц. 2 р. 04 к.
- ◆ Многозначные элементы и структуры. Киев, «Наукова думка», 1975, 176 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 56 к.
- ◆ Новые пьезо- и сегнетоматериалы и их применение. Материалы семинара. М., Дом научно-техн. пропаганды, 1975, 193 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 65 к.
- ◆ Получение и свойства тонких пленок. Вып. 2. Киев, Ин-т проблем материаловедения АН УССР, 1974, 178 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р.
- Рейсленд Дж., Физика фононов. Пер. с англ. Под ред. проф. Г. С. Жданова. М., «Мир», 1975, 365 стр. Библиогр. в конце глав, ц. 1 р. 66 к.
- ◆ Семинар по технологии получения, строению и физическим свойствам ферритов, 3-й (24—27 июня 1975 г.). Тезисы докладов. Ивано-Франковск, Педагогич. ин-т, 1975, 101 стр., ц. 60 к.
- Старцев В. И., Ильичев В. Я. и Пустовалов В. Ц., Пластичность и прочность металлов и сплавов при низких температурах. М., «Металлургия», 1975, 328 стр. Библиогр. (186 назв.), ц. 2 р. 44 к.
- ◆ Структура и свойства кристаллов. Владимир, Педагогич. ин-т, 1974. Библиогр. в конце статей.
- Вып. 1. 118 стр., ц. 60 к. Вып. 2. 176 стр., ц. 80 к.
- ◆ Физика жидкого состояния. Межвед. научн. сб. Вып. 3. Киев, «Вища школа», 1975, 144 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 69 к.
- ◆ Физика магнитных материалов. Вып. 2. Калинин, Калинин ун-т, 1974, 165 стр. с илл. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 40 к.
- ◆ Физические и физико-химические свойства ферритов. Сб. статей. Ред. акад. АН БССР Н. Н. Сирота. Минск, «Наука и техника», 1975, 231 стр. с илл. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 43 к.

Акустика, гидро- и газодинамика, теплопроводность

- Баранцев Р. Г., Взаимодействие разреженных газов с обтекаемыми поверхностями. М., «Наука», 1975, 34 стр. Библиогр. (387 назв.), ц. 1 р. 72 к.
- Кофанов В. И. и Самойлов М. С., Основы теории лучистого теплообмена и теплообмена при вынужденном течении жидкостей в каналах. Уч. пособие по курсу «Теория теплообмена», М., Высш. техн. училище им. Баумана, 1975, 166 стр. Библиогр. (24 назв.), ц. 30 к.
- ◆ Международный симпозиум по нелинейной акустике, 6-й (Москва, 8—10 июля 1975 г.). Тезисы докладов. М., Изд-во Моск. ун-та, 1975, 522 стр. с илл. Библиогр. в конце докладов, ц. 1 р. 56 к.
- ◆ Теплофизика и оптимизация тепловых процессов. Межвуз. сб. трудов. Вып. 1. Куйбышев, Политехн. ин-т, 1975, 164 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 20 к.

◆ Теплофизика и теплотехника. Республ. межвед. сб. Вып. 29, Киев, «Наукова думка», 1975, 184 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 49 к.

◆ Численные методы механики сплошной среды. Сб. статей, Т. 6. № 1, Новосибирск, СО АН СССР, Вычислит. центр, 1975, 121 стр. с илл. Библиогр. в конце статей, ц. 50 к.

Радиофизика, электроника и микроэлектроника,
квантовые генераторы, электронная оптика
и микроскопия

Аронов В. Л. и Федоров Я. А., Испытание и исследование полупроводниковых приборов. М., «Высшая школа», 1975, 326 стр. Библиогр. (36 назв.), ц. 95 к.

Волохов В. А., Хрычиков Э. Е. и Киселев В. И., Системы охлаждения теплонагруженных радиоэлектронных приборов. М., «Сов. радио», 1975, 142 стр. Библиогр. (105 назв.), ц. 43 к.

Гуткин Л. С., Оптимизация радиоэлектронных устройств по совокупности показателей качества. М., «Сов. радио», 1975, 368 стр. Библиогр. (97 назв.), ц. 1 р. 72 к.

Джоветт Ч. Э., Производство надежных электронных устройств. Пер. с англ. Т. С. Васильевой и В. Н. Мордковича. Под ред. А. А. Васенкова. М., «Сов. радио», 1975, 248 стр., ц. 89 к.

Кац А. М., Ильина Е. М. и Манькин И. А., Нелинейные явления в СВЧ приборах 0-типа с длительным взаимодействием. М., «Сов. радио», 1975, 296 стр. Библиогр. (252 назв.), ц. 1 р. 71 к.

◆ Исследования в области квантовой электроники. Л., Научно-исслед. ин-т метрологии, 102 стр. (Труды метрологических институтов СССР. Вып. 163 (223).) Библиогр. в конце статей, ц. 32 к.

Козинцева Л. П., Усилители на полевых транзисторах. М., «Связь», 1975, 97 стр. с илл. Библиогр. (31 назв.), ц. 22 к.

◆ Микроэлектроника. Сб. статей. Под ред. А. А. Васенкова. Вып. 8, М., «Сов. радио», 1975, 432 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 47 к.

◆ Полупроводниковые входные устройства СВЧ. В 2-х т. Под ред. В. С. Эткина. Т. 1. Общие вопросы теории. Туннельные и транзисторные усилители и детекторы СВЧ. М., «Сов. радио», 1975, 344 стр. Библиогр. (297 назв.), ц. 1 р. 8 к.

◆ Справочник по полупроводниковой электронике. Под ред. Ллойда П. Хантера. Сокр. пер. с англ. под ред. д-ра техн. наук С. Я. Шаца и канд. техн. наук И. И. Литвинова. М., «Машиностроение», 1975, 504 стр. Библиогр. (50 назв.), ц. 1 р. 80 к.

Суходоев И. В. Шумы электрических цепей. (Теория.) М., «Связь», 1975, 352 стр. с илл. Библиогр. (123 назв.), ц. 1 р. 72 к.

Федотов Я. А., Полупроводниковая электроника, год 2001-й. М., «Сов. радио» — Будапешт, Изд-во техн. лит-ры, 1975, 104 стр. с илл. Сов.-венг. б-ка по радиоэлектронике, ц. 20 к.

Шапиро Д. Н., Основы теории электромагнитного экранирования. Л., «Энергия», 1975, 110 стр., ц. 33 к.

Эпштейн М. И., Измерения оптического излучения в электронике. М., «Энергия», 1975, 247 стр. с илл. Библиогр. (89 назв.), ц. 81 к.

Астрофизика, космология, общая теория
относительности (гравитация)

◆ Астрометрия и астрофизика. Вып. 27. Киев, «Наукова думка», 1975, 128 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 12 к.

Вокулёр Ж., Астрономическая фотография. От дагерротипии до электронной камеры. Пер. с англ. О. Д. Докучаевой. М., «Наука», 1975, 86 стр. с илл., ц. 46 к.

Грайзен К., Физика космических рентгеновских лучей, гамма-лучей и частиц высокой энергии. Пер. с англ. Ю. К. Земцова. Под ред. В. Г. Курта. М., «Мир», 1975, 188 стр. с илл. Библиогр. (207 назв.), ц. 1 р. 02 к.

◆ Динамика атмосферы Венеры. Под ред. проф. С. С. Зилитинкевича и чл.-корр. АН СССР А. С. Монина. Л., «Наука», ЛО, 1974, 184 стр. с илл. Библиогр. (218 назв.), ц. 1 р. 11 к.

Дорман Л. И., Экспериментальные и теоретические основы астрофизики космических лучей. М., «Наука», 1975, 462 стр. Библиогр. (125 назв.), ц. 3 р. 17 к.

◆ Исследование Солнца и красных звезд. Отв. ред. А. Балклавс. 2. Рига, «Зинатне», 1974, 88 стр. Библиогр. в конце глав, ц. 22 к.

◆ Ленинградский университет им. А. А. Жданова. Ученые записки. Серия матем. наук. № 363, вып. 48. Т. 29. Труды астрономической обсерватории. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1973, 223 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 24 к.

Мёллер К., Теория относительности. 2-е изд. Пер. с англ. В. Г. Кречета и В. Г. Лапчинского. Под ред. проф. Д. Иваненко. М., Атомиздат, 1975, 400 стр. Библиогр. (287 назв.), 3 р. 54 к.

◆ Некоторые вопросы физики космоса. Сб. 2. М., Всес. астрономо-геодезич. о-во при АН СССР, 1974, 202 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 20 к.

◆ Результаты и методы исследований космической материи и Ве-звезд. Алма-Ата, «Наука», 1975, 136 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 27 к.

Уитни Ч. А., Открытие нашей Галактики. Пер. с англ. П. С. Гурова. Под. ред. и с предисл. Г. С. Хромова, М., «Мир», 1975, 237 стр. с илл., ц. 1 р. 40 к.

Геофизика. Физика околоземного пространства, Солнечно-земная физика

Авасофу С. И. и Чепмен С., Солнечно-земная физика. Ч. 2. Пер. с англ. Л. С. Альперовича, Ю. П. Курчашова, И. С. Ким и Л. А. Юдовича. Под ред. Г. М. Никольского, В. А. Гроизкой и Я. И. Фельдштейна. М., «Мир», 1975, 510 стр. Библиогр. (661 назв.), ц. 3 р. 56 к.

◆ Вопросы геофизики. Сб. статей. Под ред. профессоров Г. В. Молчанова и А. С. Семенова. Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1974, 398 стр. с илл. (Учен. записки Ленингр. ун-та им. А. А. Жданова. № 382. Физ. и геол. фак. Серия физ. и геол. наук. Вып. 24.) Библиогр. в конце статей, ц. 2 р. 40 к.

◆ Геофизический сборник. Вып. 66. Киев, «Наукова думка», 1975, 96 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 70 к.

◆ Динамика нижней ионосферы. Алма-Ата, «Наука», 1975, 64 стр. Библиогр. (92 назв.), ц. 43 к.

◆ Прикладная геофизика. Вып. 77. М., «Недра», 1975, 198 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 47 к.

◆ Радиационные исследования в атмосфере. Л., Гидрометеониздат, 1975, 123 стр. (Главная геофиз. обсерватория. Труды. Вып. 334.) Библиогр. в конце статей, ц. 61 к.

Ратклифф Дж., Введение в физику ионосферы и магнитосферы. Пер. с англ. А. В. Михайлова. Под ред. В. В. Рыбина. М., «Мир», 1975, 296 стр. Библиогр. (186 назв.), ц. 1 р. 60 к.

◆ Физика мезосферы и мезосферных облаков. Метеорологические исследования. № 22. (Результаты исследований по международным геофизическим проектам.) М., «Наука», 1975, 152 стр. с илл. Библиогр. в конце статей, ц. 86 к.

◆ Физика облаков и активные воздействия. Л., Гидрометеониздат, 1975, 164 стр. (Главная геофиз. обсерватория. Труды. Вып. 356.) Библиогр. в конце статей, ц. 89 к.

◆ Физика пограничного слоя атмосферы. Под ред. канд. физ.-матем. наук А. С. Дубова. Л., Гидрометеониздат, 1975, 194 стр. (Главная геофиз. обсерватория. Труды. Вып. 326.) Библиогр. в конце статей, ц. 91 к.

Применение физики в других науках и технике

Крикунов Л. З., Приборы ночного видения. Киев, «Техника», 1975, 216 стр. Библиогр. (138 назв.), 92 к.

◆ Люминесцентная битуминология. Под ред. проф. В. Н. Фроловской. М., Изд-во Моск. ун-та, 1975, 192 стр. Библиогр. (160 назв.), ц. 1 р. 80 к.

◆ Оптическая и электрооптическая обработка информации. М., «Наука», 1975, 190 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 81 к.

Сатурин А. А., Ядерно-физические методы определения калия. М., «Недра», 1975, 95 стр. Библиогр. (52 назв.), ц. 23 к.

Фекличев В. Г., Диагностика минералов. Теория, методика, автоматизация. М., «Наука», 1975, 350 стр. Библиогр. (632 назв.), ц. 3 р. 43 к.

◆ Ядерный магнитный резонанс в органической химии. Межвуз. сб. Вып. 1, Л., Изд-во Ленингр. ун-та, 1974, 154 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 93 к.

Приборы и экспериментальные методы измерений.
Ускорители. Применение ЭВМ. Метрология
физических величин, дозиметрия

Голиков В. Я. и Коренков И. П., Радиационная защита при использовании ионизирующих излучений. Под ред. проф. Ф. Г. Кротова. М., «Медицина», 1975, 288 стр. Библиогр. (194 назв.), ц. 1 р. 90 к.

◆ Исследования в области теории и техники измерительных систем. Л., «Энергия», ЛО, 1975, 112 стр. (Труды метрологических ин-тов, вып. 170 (230).) Библиогр. в конце статей, ц. 1 р. 15 к.

Каринский С. С., Устройства обработки сигналов на ультразвуковых поверхностных волнах. М., «Сов. радио», 1975, 176 стр. Библиогр. (165 назв.), ц. 49 к.

◆ Криогенная и вакуумная техника. Вып. 4. Харьков, Физ.-техн. ин-т АН УССР, 1974, 86 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 50 к.

Кулагин С. В., Дикарев В. Н. и Мозягин Г. М., Опτικο-механические приборы. Учебник для сред. спец. учеб. заведений. М., «Машиностроение», 1975, 399 стр. с илл., ц. 1 р. 03 к.

Лапенас А. А. Измерение спектров нейтронов активационным методом. Рига, «Зинатне», 1975, 110 стр. Библиогр. (231 назв.), ц. 51 к.

◆ Основы применения электронных приборов. М., «Высшая школа», 1975, 368 стр. Библиогр. (13 назв.), ц. 87 к.

Пахомов И. И. и Рожков О. В., Физические основы оптико-электронных приборов. Учеб. пособие. В 2-х ч. Ч. 1. Активные среды, М., 1975, 97 стр. с илл. Библиогр. (13 назв.), ц. 21 к.

Пилянкевич А. Н., Просвечивающая электронная микроскопия. Киев, «Наукова думка», 1975, 249 стр. с илл. Библиогр. (280 назв.), ц. 1 р. 70 к.

◆ Приборостроение. Респ. межвед. сб. 19. Киев, «Техника», 1975, 142 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 81 к.

◆ Ядерное приборостроение. Сб. статей. Ред. коллегия: В. В. Матвеев (гл. ред.) и др. Вып. 28. Вопросы атомной науки и техники. М., Атомиздат, 1975, 140 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 50 к.

Труды учреждений, конференций
со смешанной тематикой

◆ Сборник научных статей. (Физико-математические науки.) Минск, «Высшая школа», 1974, 166 стр. Библиогр. в конце статей, ц. 56 к.

Т. О. Вреден-Кобецкая

РЕФЕРАТЫ ПУБЛИКУЕМЫХ СТАТЕЙ

534.2+538.2

Двойные магнитоакустические резонансы в кристаллах. Г о л е н и щ е в - К у т у з о в В. А., С а б у р о в а Р. В., Ш а м у к о в Н. А. «Успехи физических наук», 1976 г., т. 119, вып. 2, 201—222.

Во введении изложены основные принципы магнитной квантовой акустики и возможности ее применения для исследования структуры и динамики твердых тел. Далее рассмотрены особенности различных двойных магнитоакустических резонансов: ядерно-ядерного, электронно-ядерного и электрон-электронного. Приведены результаты исследования спин-фононных взаимодействий, релаксационных процессов и особенностей структуры в различных классах кристаллов, выполненных с помощью таких резонансов. Затем рассмотрено получение динамической поляризации атомных ядер с помощью ультразвука. Особое внимание уделено использованию магнитоакустических резонансов для квантового усиления и генерации когерентных фононов (акустические мазеры) и создания квантовых детекторов ультразвука.

Таблиц 4, иллюстраций 13, библиографических ссылок 90 (99 назв.).

621.315.592

Теллурид ртути — полупроводник с нулевой запрещенной зоной. Б е р ч е н к о Н. Н., П а ш к о в с к и й М. В. «Успехи физических наук», 1976 г. т. 119, вып. 2, 223—255.

В статье дается обзор основных свойств теллурида ртути, являющегося одним из представителей нового класса веществ — бесщелевых полупроводников. Рассматриваются причины, приводящие к возникновению бесщелевого состояния в халькогенидах ртути; показано, что основную роль в образовании инверсной зонной структуры играют релятивистские поправки. Специфические свойства теллурида ртути связаны с нулевой запрещенной зоной, р-образным характером электронных состояний зоны проводимости и ее непараболическостью, резонансными состояниями примесей и аномалиями диэлектрической проницаемости. Анализируются условия возникновения в теллуриде ртути запрещенной зоны под действием внешних факторов.

Таблиц 2, иллюстраций 17, библиографических ссылок 176 (196 назв.).

538.221

Поляризованные электроны из ферромагнетиков. В а г а н о в А. Б. «Успехи физических наук», 1976 г., т. 119, вып. 2, 257—293.

Обзор написан с целью привлечь внимание к новому методу исследования магнетизма — измерению поляризации фотоэлектронов. Этот метод, возникший на стыке фотоэффекта и магнетизма, интересен с точки зрения как изучения свойств магнетиков, так и создания достаточно интенсивного источника поляризованных электронов, необходимого для ряда задач физики высоких энергий. Рассмотрена методика успешных экспериментов по измерению поляризации фотоэлектронов. Подробно приведены результаты измерений на поликристаллических и разупорядоченных пленках переходных металлов, редкоземельных ферромагнетиков, а также на пленках и монокристаллах халькогенидов и шниктидов. Имеющиеся результаты, хорошо согласующиеся с теоретическими представлениями для халькогенидов и шниктидов и указывающие на необходимость дальнейшего развития как теории, так и эксперимента для переходных металлов, подтверждают несомненную ценность метода поляризации фотоэлектронов. Описан уже созданный импульсный источник поляризованных электронов на основе фотоэффекта из EuO. (Использована литература до сентября 1975 г.)

Таблиц 3, иллюстраций 34, библиографических ссылок 154.

523.42/.43

Структура и динамика верхних атмосфер Венеры и Марса. И з а к о в М. Н. «Успехи физических наук», 1976 г., т. 119, вып. 2, 295 — 342.

Рассмотрены экспериментальные данные и теоретические расчеты, из которых получаются пространственные распределения и временные вариации температуры, плотности, электронной концентрации, нейтрального и ионного состава и движений в верхних атмосферах Венеры и Марса. Сравниваются теоретические модели, позволяющие по данным о потоке ультрафиолетовой солнечной радиации и по характеристикам элементарных процессов и химических реакций определять зависимость структуры и динамики верхних атмосфер от определяющих факторов.

Таблиц 4, иллюстраций 28, библиографических ссылок 253.