

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК**БИБЛИОГРАФИЯ**

535:530.182(049.3)

НЕЛИНЕЙНАЯ ФОТОНИКА

Nonlinear Photonics/Eds. H.M. Gibbs, G. Khitrova, N. Peghambarian. — Berlin a.o.: Springer-Verlag, 1990. — 210 p. — (Springer Series in Electronics and Photonics. V. 30). '

В монографии ясно и последовательно изложены проблемы, которые возникают при создании и применении нелинейных оптических устройств для формирования, обработки, передачи и анализа информации, а также при их использовании для разработки оптической цифровой вычислительной машины и нейтрокомпьютера. В отличие от электронных систем в этих устройствах применяется свет. В пяти главах книги (гл. II — VI) приведен анализ современного состояния исследований в области: 1) изучения полупроводниковых нелинейных материалов и их использования для создания оптических бистабильных элементов — нелинейных устройств с обратной связью (при этом приводятся результаты исследования физических процессов, определяющих возникновение сильных оптических нелинейностей не только в объемных полупроводниках, но и в квантоворазмерных системах); 2) создания оптических межсоединений (в том числе голографических); 3) реализация первых цифровых оптических вычислительных схем с использованием нелинейных устройств; 4) использования фоторефрактивных кристаллов для оптической обработки информации и изображений; 5) создания полностью оптических волноводных устройств для сверхбыстрого переключения.

Редакторами удачно написана первая глава книги, посвященная перспективам и проблемам нелинейной фотоники и объединяющая всю книгу. Анализируются причины, по которым несмотря на успехи, достигнутые за последние 15 лет в изучении новых нелинейных материалов, изобретение оригинальных устройств, позволяющих осуществлять логические операции и быстрое переключение в оптическом диапазоне, медленно продвигается разработка оптического компьютера и нелинейных оптических устройств для фотоники. Отмечается необходимость поиска сред с большими значениями нелинейностей и оптимизации бистабильных устройств с целью получения значительного дифференциального усиления сигналов (проблема заключается в том, что оно резко падает, когда длительность возбуждающего светового импульса приближается к времени релаксации нелинейности), трудность использования при каскадировании логических устройств, осуществляющих операцию НЕ—ИЛИ (разная длина волны входного и выходного сигнала), и т.д. Авторы считают, что нелинейная фотоника может оказать влияние на

развитие сверхвысокопроизводительных компьютеров прежде всего за счет создания сверхбыстрых процессоров и переключателей.

Читатели, интересующиеся проблемами создания оптического компьютера, электроники и оптоэлектроники, нелинейной оптики, несомненно найдут для себя много полезного в этой хорошо написанной и прекрасно иллюстрированной книге.

В.С. Днепровский

538.945(049.3)

ВВЕДЕНИЕ В ФИЗИКУ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВЕРХПРОВОДНИКОВ

High Temperature Superconductivity/Ed. J.W. Lynn. — New York a.o.: Springer-Verlag, 1990. — 403 p. — (Graduate Text in Contemporary Physics).

За несколько лет изучения высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП) опубликовано очень много экспериментальных и теоретических работ. И хотя решение большинства проблем (в том числе и основных, касающихся механизма сверхпроводимости в ВТСП) еще не достигнуто, безусловно имеется необходимость в появлении подробных обзоров и монографий, описывающих известные к настоящему времени свойства данных соединений и современные теоретические подходы к описанию этих свойств. Книга "Высокотемпературная сверхпроводимость" представляет собой коллективную монографию такого типа. По характеру это, в основном, введение в предмет. Книга адресована широкому кругу читателей, в том числе аспирантам и студентам старших курсов, знакомящимся с физикой высокотемпературных сверхпроводников.

Первые три из десяти глав книги носят вводный характер. Первая глава (J.W. Lynn) знакомит вкратце с основными свойствами сверхпроводников (отсутствием сопротивления постоянному току, идеальный диамагнетизм), а также с основными исходными предположениями и результатами теории БКШ в простейшем изложении. Вводится понятие сверхпроводников второго рода, упоминается о существовании магнитных сверхпроводников с тяжелыми фермионами. Вторая глава (D. Belitz) посвящена основным положениям теории сверхпроводников второго рода. Приведены уравнения Гинзбурга—Ландау, формулы для H_{c2} , H_{c3} и выражение для H_{c1} . Изложен известный микроскопический подход к нахождению температуры перехода и верхнего критического поля, исходя из нахождения полюса парной функции Грина, отвечающего неустойчивости основного состояния нормальной ферми-жидкости по отношению к образованию куперовских пар. Кратко обсуждается влияние примесей на температуру перехода (теорема Андерсона) и теория грязных сверхпроводников. В конце главы затронут вопрос об области сильного беспорядка, когда обычная теория грязных сверхпроводников становится неприменимой и существенны эффекты типа Альтшулера—Аронова.

В третьей главе (R.A. Ferrell) рассмотрен эффект Джозефсона. Сначала кратко изложено феноменологическое описание стационарного и зависящего