## УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

537.311.33(049.3)

## ДВУМЕРНЫЕ СИСТЕМЫ, ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ И СВЕРХРЕШЕТКИ

Two-dimensional Systems, Heterostructures, and Superlattices/Ed. G. Bayer, F. Kuchar, H. Heinrich.— Berlin; Heidelberg; New York; Tokyo: Springer-Verlag, 1984.— 293 p.— (Springer Series in Solid State Sciences. V. 53).

Рецензируемая нами книга содержит приглашенные доклады на 3-й Международной зимней школе «Новые достижения в физике твердого тела», проходившей с 26 февраля по 3 марта 1984 г. в Маунтендорфе (Австрия). Эта школа была посвящена актуальным вопросам физики полупроводников — физике инверсионных слоев, гетероструктур и сверхрешеток, квантовому эффекту Холла, а также созданию новых приборов, в которых используются двумерные электронные системы.

Книга состоит из 5 частей. Первая часть, которая содержит 9 докладов, посвящена физике гетероструктур и инверсионных слоев. В ней рассматривается размерное, электрическое и магнитное квантование в двумерных системах, приведен самосогласованный расчет подзон в полупроводниках р-типа с вырожденной валентной зоной, изложена термодинамика в магнитном поле и магнетофононный эффект для двумерного электронного газа, а также рассмотрено взаимодействие двумерных электронов с примесями и полярными оптическими фононами и спектроскопия двумерных электронных систем в далеком инфракрасном диапазоне.

Во второй части (7 докладов) излагаются методы выращивания различных полупроводниковых гетероструктур, а также рассматриваются возможности их использования

для изготовления приборов оптоэлектроники.

В третьей части книги содержится 6 докладов, посвященных полупроводниковым сверхрешеткам — твердотельным структурам, в которых помимо потенциала кристаллической решетки имеется дополнительный потенциал, период которого много больше постоянной решетки. Рассматривается структура подзон и уровней Ландау в композиционных сверхрешетках (сверхрешетках, составленных из ультратонких слоев различных полупроводников), а также влияние электрических и магнитных полей на их свойства. Исследуются свойства композиционных сверхрешеток, составленных из узкозонных полупроводников, а также напряженные сверхрешетки, в которых имеется значительное рассогласование постоянных решетки полупроводников, составляющих сверхрешетку.

Четвертая часть (2 доклада) посвящена легированным сверхрешеткам, образованным периодическим чередованием слоев n- и р-типа, возможно, разделенных слоями собственного полупроводника. В ней излагается методика изготовления и основные свойства легированных сверхрешеток — полупроводников с непрямой энергетической щелью

в координатном пространстве.

Последняя пятая глава содержит 6 докладов, посвященных квантовому эффекту Холла, при помощи которого, например, можно измерить постоянную тонкой структуры с точностью 10<sup>-7</sup>. В ней представлены последние теоретические и экспериментальные достижения в этой области, в частности дробный квантовый эффект Холла, привлекающие в настоящее время пристальное внимание как теоретиков, так и экспериментаторов.

Рецензируемая нами книга дает достаточно полное представление о ряде интересных и быстро развивающихся в настоящий момент (полупроводниковые сверхрешетки, квантовый эффект Холла) направлениях физики твердого тела. Обзорные доклады написаны авторами, которые являются известными специалистами в этих областях (Г. Абстрайкер, Д. Бимберг, В. Завадский, К. фон Клигцинг, Р. Лафлин и др.). Книга прекрасно иллюстрирована (231 рис.).

Содержание книги представляет существенный интерес для широкого круга теоре-

тиков и экспериментаторов, специализирующихся по физике твердого тела.

А. П. Силин