538.1(049.3)

ХОРОШАЯ КНИГА ПО ТЕОРИИ МАГНЕТИЗМА

Mattis D. C. The Theory of Magnetism. I: Statics and Dynamics.— Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 1981.—300 p.— (Springer Series in Solid State Sciences, V. 17).

В 1967 г. в издательстве «Мир» вышел русский перевод книги Д. К. Маттиса «Теория магнетизма» с подзаголовком: «Введение в изучение кооперативных явлений». За время, прошедшее с выхода в свет английского издания (1965 г.), автор существенным образом переработал и расширил ее, разбив на два тома. Термодинамика и статистическая механика магнетиков, а также теория фазовых переходов составят содержание второго тома. Первый том содержит, как видно из подзаголовка и оглавления, статику и динамику магнитных явлений.

Как и первое издание книги Д. К. Маттиса, автор рассматривает тома второго издания как учебные пособия для студентов старших курсов высших учебных заведений, аспирантов, а также специалистов, работающих в смежных областях физики. Пользуясь достаточно простыми моделями, автор подробно рассматривает фундаментальные вопросы теории магнетизма и умело подготавливает внимательного читателя к самостоятельному решению теоретических задач и чтению текущей научной литературы.

Вспомнив, что, например, модель Изинга нашла применения в биологии и экономике, можно, учитывая характер изложения содержащегося в книге материала, высказать мнение, что рецензируемая книга может представлять интерес не только для физиков-теоретиков, работающих в области магнетизма.

Значительная часть материала, вошедшего в рецензируемый первый том нового издания, повторяет материал первого издания. Поэтому мы отметим только вновь введенный в него материал.

В гл. I в исторический обзор помещены сведения о цилиндрических доменах (bubbles), спиновых стеклах и эффекте Кондо. Несколько расширены гл. III «Квантовая теория момента количества движения» и гл. IV «Многоэлектронные волновые функции». Существенно переработаны и расширены гл. V «От магнонов к солитонам. Динамика спинов», гл. VI «Магнетизм металлов». В гл. V рассмотрено влияние поверхности на амплитуду магнонов, вводится понятие возбужденного вихря, производится оценка его энергии. Получены выражения для энергии возбуждения импульса, момента количества движения. Весьма подробно рассмотрены три вида решений уравнения движения (типа спиновой волны солитона «волнового пакета»). Рассмотрен новый метод замены нелинейных уравнений движения набором связанных линейных уравнений собственных значений.

В гл. VI изложена теория неупорядоченных слаболегированных ферро(магнитных) сплавов, делается вывод формулы, описывающей эффект Кондо, возникающий в случае предельно слабого легирования. Производится сравнение теории с имеющимися экспериментальными данными для антиферромагнитных материалов.

Для электронного газа низкой плотности рассчитываются собственные значения энергии основного и полностью ферромагнитного состояния. Рассмотрен критерий возникновения ферромагнетизма для металлов с неполностью заполненной зоной. Рассмотрена модель Нагаоки. Приводятся данные экспериментов, фазовые диаграммы, схемы, поясняющие излагаемый материал.

Книга прекрасно иллюстрирована, снабжена умело и объективно составленной библиографией, подробным предметным и авторским указателями. Она написана, как и книга первого издания, ясным и простым языком и легко читается.

Книга окажется весьма полезной для широкого круга читателей, следящих за современным состоянием теории ферромагнетизма, преподающим этот предмет, а также желающим глубоко вникнуть в его содержание.

Г. В. Скроцкий, Е. Ф. Лощенкова