

БИБЛИОГРАФИЯ

[621 039.556+528.22](049.3)

**ЗАВЕРШЕНИЕ ИЗДАНИЯ ТРЕХТОМНОЙ МОНОГРАФИИ  
«НЕЙТРОНЫ И ТВЕРДОЕ ТЕЛО»**

Выпуском монографии Ю. А. Изюмова и Н. А. Черноплекова «Нейтронная спектроскопия» Энергоатомиздат завершил издание трехтомника «Нейтроны и твердое тело»\*), который задуман как современная энциклопедия методов исследования структуры и динамики твердого тела с помощью рассеяния медленных нейтронов.

Если первые два тома включают структурные исследования атомного и магнитного порядков твердых тел с помощью упругого рассеяния нейтронов, то последний том целиком посвящен изучению их динамики методами неупругого рассеяния. «Нейтронная спектроскопия» написана известными специалистами, активно работающими в этой области, один из которых — теоретик, другой — экспериментатор, и реализует все преимущество такого авторского содружества. Вопросы теории неупругого рассеяния нейтронов кристаллами изложены с такой же основательностью, как и экспериментальные методики спектроскопии нейтронов вместе с результатами проведенных исследований твердых тел различных типов.

Первые две главы книги посвящены последовательному изложению теории неупругого рассеяния на кристаллах. Содержание первой главы включает главным образом вопросы рассеяния на фононах. Однако, в отличие от традиционного изложения, здесь основной упор делается на симметричные аспекты гармонических колебаний кристалла и их проявление в неупругом рассеянии. Довольно сжато, но глубоко дается симметричная классификация фононных мод на основе теории представлений пространственных групп с подробным разбором примеров, позволяющих читателю научиться самостоятельно производить симметричный анализ фононных спектров сложных кристаллов и вычислять векторы поляризации фононных мод. Эта симметричная линия продолжается и при изложении динамики мягкой моды и ее проявления в критическом рассеянии нейтронов. Впервые в монографической литературе излагается вопрос о правилах отбора в однофононном и критическом рассеянии нейтронов.

Вторая глава детально излагает теорию неупругого рассеяния на магнитоупорядоченных кристаллах, причем важное место в ней занимают опять-таки симметричные аспекты описания спин-волновых возбуждений и правил отбора в одномагнитном и критическом магнитном рассеянии. В то время как вопросы рассеяния нейтронов на колебаниях кристаллической решетки так или иначе излагаются в различных монографиях и обзорах, изложение магнитной динамики в рецензируемой книге дается впервые. Здесь представлены все современные аспекты исследования возбуждений критических флуктуаций магнитоупорядоченных кристаллов, которые могут быть изучены методами нейтронной спектроскопии, включая и рассеяние на нелинейных возбуждениях — солитонах. Параллельно с теорией обсуждается имеющийся в мировой литературе экспериментальный материал по магнитной динамике, включая самые последние достижения, например по использованию трехмерного анализа вектора поляризации нейтронного пучка.

Остальные пять глав посвящены, главным образом, эксперименту — принципиальному описанию различных экспериментальных методик, используемых в нейтронной спектроскопии кристаллов и полученных с их помощью физических результатов по динамике твердых тел. Нельзя сказать, что при этом дается исчерпывающее обсуждение всех направлений ведущихся в мире исследований. В настоящее время эта область физики так разрослась и специализировалась, что трудно охватить все в пределах одной книги. Авторы выбрали ряд актуальных аспектов, прежде всего тех, в которых они работают сами. Таким образом, довольно исчерпывающе представлены экспериментальные исследования

\*) Под общей редакцией Р. П. Озерова. Том 1: Н о з и к Ю. З., О з е р о в Р. П., Х е н и г К. Структурная нейтронография. — М.: Атомиздат, 1979 (рец.: УФН, 1980, т. 132, с. 399); том 2: И з ю м о в Ю. А., Н а й ш В. Е., О з е р о в Р. П. Нейтронография магнетиков. — М.: Атомиздат, 1981 (рец.: УФН, 1982, т. 137, с. 542); том 3: И з ю м о в Ю. А., Ч е р н о п л е к о в Н. А. Нейтронная спектроскопия. — М.: Энергоатомиздат, 1983.

электрон-фононного взаимодействия и аномалий фононных спектров металлов, исследование динамики гидридов металлов и динамики мягкой моды при структурных фазовых переходах. Изложение этих вопросов дает убедительную картину широких возможностей методов неупругого рассеяния для использования динамики кристаллического состояния и сил межатомного взаимодействия. Можно также перечислить и крупные разделы, которые опущены авторами, как они пишут в предисловии, по причине ограниченного объема книги. Это, главным образом, динамика неупорядоченных систем и исследование эффектов кристаллического поля — областей, уже сильно разросшихся и требующих специального обобщения. В целом, следует считать задачу, поставленную авторами «Нейтронной спектроскопии», выполненной.

Уместно теперь подвести общий итог в связи с полным изданием трехтомника «Нейтроны и твердое тело». Прежде всего — это уникальная по глубине и широте охвата материала монография, для которой нет аналога в мировой литературе. В ней последовательно и систематически излагаются на современном уровне практически все аспекты использования медленных нейтронов для исследования твердого тела. Монография предназначена специалистам, работающим в этой области, однако может служить и учебным пособием для новичков, желающих войти в нее. Идейным стержнем, объединяющим все разделы этой книги, является теория симметрии, которая используется здесь для анализа кристаллических и магнитных структур, фазовых переходов и динамики кристаллов. Именно этот симметричный аспект делает эту трехтомную монографию единой и совершенно оригинальной.

Нельзя не отметить и высокого полиграфического качества этого издания. Выпуск трехтомника «Нейтроны и твердое тело» является большим успехом Энергоатомиздата.

*Б. К. Вайнштейн*