

НЕУПОРЯДОЧЕННОСТЬ

А. ЛОКАЛИЗОВАННЫЕ СОСТОЯНИЯ В НЕУПОРЯДОЧЕННЫХ РЕШЕТКАХ

§ 28. Введение

Идеальный неограниченный кристалл характеризуется регулярным упорядочением атомов в его решетке. Важны два аспекта этой упорядоченности.

Ближний порядок. Под ним понимается правильное расположение атомов решетки в непосредственной близости от отдельного рассматриваемого атома. Он определяет кристаллическое поле, в которое внедряется атом.

Дальний порядок. Под ним понимается строгая периодичность и, следовательно, трансляционная инвариантность кристаллической решетки. Дальний порядок связывает области с ближним порядком таким образом, что атомы в эквивалентных узлах решетки имеют одинаковое окружение с той же самой ориентацией.

Дальний порядок очень важен для теории зонной модели. В ч. I, § 18 трансляционная инвариантность решетки позволила определить локализованные состояния с данным волновым вектором k и представить эти состояния в зоне Бриллюэна в k -пространстве. Дальний порядок был также весьма существенным для определения элементарных возбуждений с различным количеством движения и, следовательно, для формулировки взаимодействий в твердых телах.

Необходимо отметить, однако, что строгий дальний порядок вряд ли влияет на физические свойства твердого тела. Непискаженная неограниченная решетка является идеализацией, которая может быть очень важной в качестве *нулевого приближения* при количественном рассмотрении свойств твердого тела. В действительности кристалл всегда искажен либо вследствие конечной протяженности его, либо за счет элементарных возбуждений как *динамических искажений* и точечных дефектов (рассмотренных в предыдущей главе) как *статических искажений*. Эти искажения рассматривались до сих пор в первом приближении как малые, и их влияние на решения нулевого приближения трактовалось с помощью теории возмущений. Они ведут к появлению конечных времен жизни элементарных возбуждений в стационарных состояниях нулевого приближения и, следовательно, также к характеристическим