

ХРОНИКА

002.704.31

ПРИСУЖДЕНИЕ ЛЕНИНСКИХ ПРЕМИЙ 1966 г.

Ленинская премия за 1966 г. присуждена А. А. Абрикосову, Л. П. Горькову и В. Л. Гинзбургу за разработку теории сверхпроводящих сплавов и свойств сверхпроводников в сильных магнитных полях. Созданная ими совместно с Л. Д. Ландау теория, известная во всем мире под названием теории ГЛАГ (Гинзбург — Ландау — Абрикосов — Горьков), является основой для большинства современных исследований в области сверхпроводимости. Один из важнейших выводов этой теории — предсказание существования сплавов, сверхпроводящее состояние которых не разрушается магнитными полями вплоть до сотен тысяч эрстед. Открытие таких сверхпроводников — так называемых сверхпроводников второго рода — имело огромное значение как для физики, так и для техники, поскольку оно привело к созданию «сверхпроводящих магнитов» — соленоидов со сверхпроводящей обмоткой. Размеры и потребляемая мощность такого магнита неизмеримо меньше, чем у обычного электромагнита, рассчитанного на такие же поля (~100 кэ). Теория ГЛАГ дала возможность понять и ряд других тонких и весьма существенных физических явлений, связанных со структурой сверхпроводящего состояния в сильных магнитных полях и явлением сверхпроводимости в сплавах, и несомненно, что возможности этой теории еще далеко не исчерпаны.

Ленинская премия за теоретические и экспериментальные исследования экситонов в кристаллах присуждена двум группам физиков: Е. Ф. Гроссу, Б. П. Захарченя, А. А. Каплянскому в Ленинграде и А. С. Давыдову, А. Ф. Прихотько, В. Л. Броуде, А. Ф. Лубченко, М. С. Бродину, Э. И. Рашба в Киеве.

Идея экситона, выдвинутая впервые Я. И. Френкелом для интерпретации механизма поглощения света кристаллами, оказалась необычайно гибкой и плодотворной. Наибольшие успехи были достигнуты в применении этой идеи к кристаллам полупроводникового типа (Cu_2O , CdS) в работах Е. Ф. Гросса с сотрудниками и к молекулярным кристаллам ароматических соединений (бензол, нафталин, антрацен) в работах А. Ф. Прихотько, А. С. Давыдова и их сотрудников. В том и другом случае коллективные эффекты, обусловленные закономерным расположением молекул в кристаллах, ведут к возникновению своеобразных спектров поглощения, принадлежащих кристаллу в целом. В случае полупроводниковых кристаллов (Cu_2O) эти явления состоят в возникновении расположенного на границе с собственным поглощением кристалла водородоподобного спектра. Детальное исследование этого спектра и доказательство принадлежности его квазичастице — экситону — является заслугой группы, возглавляемой Е. Ф. Гроссом. Эти работы исчерпывающим образом освещены на страницах нашего журнала (Е. Ф. Гросс, УФН 63, 575 (1957); 76, 433 (1962)).

В случае молекулярных кристаллов ароматических соединений волна возбуждения, распространяющаяся по кристаллу, и соответствующая ей квазичастица — экситон — ведут к появлению в спектре поглощения особых сильно поляризованных по направлению кристаллографических осей кристалла линий. Экспериментальное исследование этих кристаллических спектров было выполнено А. Ф. Прихотько и В. Л. Броуде; дальнейшее развитие теории экситонов в молекулярных кристаллах принадлежит А. С. Давыдову и Э. И. Рашба. В частности, Давыдов теоретически предсказал, что в тех случаях, когда в элементарной ячейке кристалла помещаются две молекулы, линии спектра расщепляются на два компонента, поляризованные в соответствии со свойствами симметрии кристалла. Это расщепление, подтвержденное экспериментом, в литературе называется «давыдовским расщеплением». Оно представляет собой расщепление невырожденных уровней одинаковых, закономерно расположенных молекул под действием взаимных возмущений, т. е. коллективный эффект, в отличие от ранее изучавшегося расщепления вырожденных уровней самих атомов и молекул под действием внутренних электрических полей кристалла (так называемое «расщепление Бете»).

Работы по экситонам в молекулярных кристаллах также неоднократно освещались на страницах «Успехов» (В. Л. Броуде, А. Ф. Прихотько, Э. И. Рашба, УФН 67, 99 (1959); В. Л. Броуде, УФН 74, 577 (1961); А. С. Давыдов, УФН 82, 393 (1964)).

Л. В. Келдыш, Э. В. Шпольский