

НОБЕЛЕВСКИЕ ЛЕКЦИИ ПО ФИЗИКЕ — 2003

Пионерские вклады в теорию сверхпроводников
и сверхтекучих жидкостей

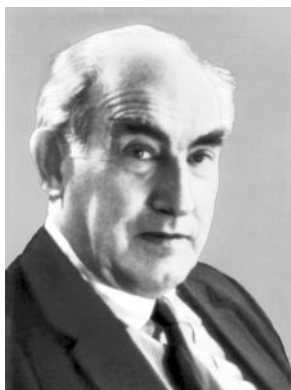
PACS numbers: 01.10.Cr, 01.65.+g, 67.51.-z, 74.20.-z, 74.25.-q

Королевская Шведская академия наук приняла решение присудить Нобелевскую премию по физике 2003 года "за пионерские вклады в теорию сверхпроводников и сверхтекучих жидкостей" совместно Алексею А. Абрикосову, Аргоннская национальная лаборатория, Аргонн, Иллинойс, США; Виталию Л. Гинзбургу, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия; Энтони Дж. Леггету (A.J. Leggett), Университет штата Иллинойс, Урбана, Иллинойс, США.

Течение без сопротивления. Нобелевская премия по физике этого года присуждена трем физикам, внесшим решающие вклады в исследование двух явлений в квантовой физике: сверхпроводимости и сверхтекучести. Сверхпроводящий материал используется, например, в магнитной резонансной томографии для медицинских обследований и в ускорителях частиц в физике. Знание о сверхтекучих жидкостях позволяет получить более глубокое представление о поведении материи в ее низкотемпературном и наиболее упорядоченном состоянии.

При низких температурах (на несколько градусов выше абсолютного нуля) электрический ток в некоторых металлах может протекать без сопротивления. К свойствам таких сверхпроводящих материалов относится также их способность полностью или частично вытеснять из себя магнитные потоки. Те материалы, которые вытесняют магнитные потоки полностью, называются сверхпроводниками I рода, и за теорию, объясняющую их поведение, была присуждена Нобелевская премия по физике 1972 г. Однако эта теория, основанная на факте образования электронных пар, оказалась неадекватной для объяснения сверхпроводимости в наиболее важных с технической точки зрения материалах. Эти материалы (сверхпроводники II рода) допускают одновременное существование сверхпроводимости и магнетизма, оставаясь сверхпроводящими в сильных магнитных полях. **Алексей Абрикосов** достиг успеха в теоретическом объяснении этого явления. Его отправной точкой была теория, сформулированная ранее **Виталием Гинзбургом** и другими для сверхпроводников I рода, но оказавшаяся столь всеобъемлющей, что она сохранила свою применимость и для сверхпроводников нового типа. Хотя эти теории были сформулированы в 1950-х годах, они приобрели новое значение в ходе быстрого появления материалов с совершенно новыми свойствами. Появилась возможность создавать материалы, проявляющие сверхпроводящие свойства при все более высоких температурах и сильных магнитных полях.

Жидкий гелий может стать сверхтекучим, т.е. его вязкость обращается в нуль при низких температурах. Атомы редкого изотопа ^3He должны образовывать пары аналогично парам электронов в металлических сверхпроводниках. Решающая теория, позволившая объяснить, как атомы взаимодействуют между собой и упорядочиваются в сверхтекучем состоянии, была сформулирована в 1970-х гг. **Энтони Леггетом**. Недавние исследования показали, как это упорядочение переходит в хаос или турбулентность, представляющие собой одну из нерешенных задач классической физики.



Алексей А. Абрикосов, 75 лет (родился в 1928 г. в Москве, в Советском Союзе), американский и российский гражданин. Докторскую степень по физике получил в 1951 г. в Институте физических проблем, Москва. Distinguished Argonne Scientist, Аргоннская национальная лаборатория, Аргонн, Иллинойс, США.

Виталий Л. Гинзбург, 87 лет (родился в 1916 г. в Москве, Россия) российский гражданин. Докторскую степень (PhD) по физике получил в Московском государственном университете в 1940 г. Руководитель Теоретического отдела с 1971 по 1988 гг. в Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия. В настоящее время советник Российской академии наук (РАН).

Энтони Дж. Леггетт, 65 лет (родился в 1938 г. в Лондоне, Англия), британский и американский гражданин. Докторскую степень по физике получил в 1964 г. в Оксфордском университете. MacArthur Professor в Университете штата Иллинойс в Урбане-Шампейн, США.

Информация Нобелевского комитета

