



БАРДИНА – КУПЕРА – ШРИФФЕРА МОДЕЛЬ

Авторы: Ю. С. Бараш

БАРДИНА – КУПЕРА – ШРИФФЕРА МОДЕЛЬ (БКШ модель), микроскопич. теория сверхпроводимости. Создана Дж. [Бардином](#), Л. [Купером](#) и Дж. [Шриффером](#) в 1956 (Нобелевская пр. по физике, 1972). Описывает термодинамич., кинетич. и магнитные свойства (теплоёмкость, теплопроводность, поглощение ультразвука, микроволновое поглощение, [Мейснера эффект](#), [изотопический эффект](#) и др.) мн. сверхпроводников. В основе теории лежит [Купера эффект](#), согласно которому два электрона с противоположными спинами и энергией вблизи [ферми-поверхности](#) образуют связанное состояние (куперовскую пару) при сколь угодно слабом притяжении между ними. В модели БКШ куперовское спаривание проявляется в сверхпроводящих корреляциях между электронами с противоположными спинами на расстояниях, обычно во много раз превышающих ср. расстояние между электронами. Куперовские пары образуют бозе-конденсат (см. [Бозе – Эйнштейна конденсация](#)) и приобретают свойство сверхтекучести. Сверхпроводимость в модели БКШ объясняется сверхтекучестью электронной жидкости. Куперовским парам свойственна [квантовая когерентность](#) во всём объёме сверхпроводника. Это приводит к возникновению в сверхпроводящих системах макроскопич. квантовых явлений.

При разрыве куперовской пары образуются электронные или дырочные возбуждения. Миним. энергия, необходимая для создания отдельного возбуждения, определяет энергетич. щель в спектре возбуждений сверхпроводника. При абсолютном нуле температуры все электроны проводимости образуют куперовские пары. С увеличением температуры число куперовских пар уменьшается, а число возбуждений растёт. При определённой (характерной для данного сверхпроводника) критич. температуре все куперовские пары оказываются разрушенными и сверхпроводящие свойства исчезают.

