

## Задачи к Лекции 9

1. Вывести функционал Гинзбурга-Ландау для p-спаривания (орбитальный момент  $l = 1$ ) методом функционального интеграла.
2. Вывести функционал Гинзбурга-Ландау для d-спаривания (орбитальный момент  $l = 2$ ) методом функционального интеграла.
3. Вычислить энергию основного состояния s-сверхпроводника (точнее, разнице  $E_{sn}$  между нею и энергией нормального металла) при  $T = 0$ , и показать, что  $E_{sn}(0) = \frac{1}{2}N_0\Delta^2$
4. Аналогично задаче 3, получить выражение для  $E_{sn}$  для случая p-спаривания.

Литература: J.Negel & H.Orland, "Quantum Many-Body systems" (аппарат когерентных состояний); В.Н.Попов, "Континуальные интегралы в квантовой теории поля и статистической физике", А. Варламов и А. Ларкин, "Теория флуктуаций в сверхпроводниках", В. Минеев и К. Самохин, "Введение в теорию необычной сверхпроводимости" (спаривание с высшими моментами), АГД, Л.Левитов и А.Шитов.