

А.В. КАЛАШНИКОВ, М.А. ТОМАЕВА, А.В. КРАСАВИН, В.Д. НЕВЕРОВ  
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ, Москва, Россия

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРОМЕЖУТОЧНОЕ СМЕШАННОЕ СОСТОЯНИЕ СВЕРХПРОВОДНИКА В РАМКАХ ПРИБЛИЖЕНИЯ БОГОЛЮБОВА-ДЕ ЖЕНА

Численно решены уравнения Боголюбова-де Жена на квадратной решётке для сверхпроводника во внешнем магнитном поле. Получена фазовая диаграмма сверхпроводящего состояния в координатах «эффективный потенциал притяжения электронов – температура».

A.V. KALASHNIKOV, M.A. TOMAEVA, A.V. KRASAVIN, V.D. NEVEROV  
National Research Nuclear University MEPHI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow, Russia

## THE EFFECT OF TEMPERATURE ON THE SUPERCONDUCTOR INTERMEDIATE MIXED STATE IN THE FRAMEWORK OF THE BOGOLIUBOV-DE GENNES APPROXIMATION

The Bogoliubov-de Gennes equations on a square lattice are solved numerically for a superconductor in an external magnetic field. A phase diagram of the superconducting state is obtained in the coordinates "effective electron attraction potential – temperature".

Исследование отклика сверхпроводника на магнитное поле является актуальной задачей физики сверхпроводников, имеющей как фундаментальное, так и прикладное значение. В данной работе исследуется зависимость типа сверхпроводимости от температуры  $T$  и величины взаимодействия электронов  $U$  (рис. 1). Для этого численно решаются уравнения Боголюбова-де Жена на квадратной решётке для сверхпроводника во внешнем магнитном поле. Обнаружена область, где конфигурация вихрей отлична от правильной треугольной решётки, что отвечает промежуточному смешанному состоянию. Такое экзотическое поведение объясняется немонотонным взаимодействием между вихрями, которое является результатом конкуренции нормальной и сверхпроводящей областей [1].

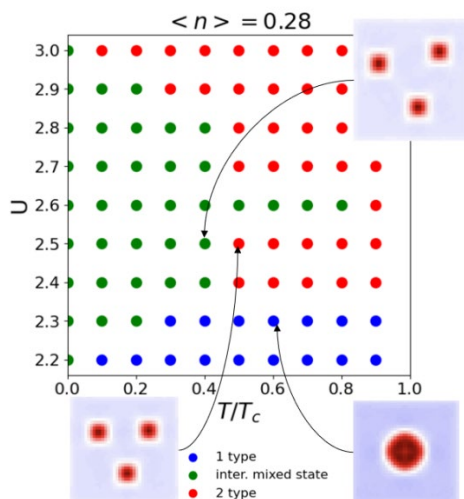


Рис.1. Фазовая диаграмма сверхпроводящего состояния в координатах «эффективное взаимодействие электронов  $U$ -приведённая температура  $T/T_c$ » для фиксированного заполнения  $\langle n \rangle$ . Врезка конфигурации вихрей Абрикосова в 1, 2 типе и в промежуточном смешанном состоянии.

### Список литературы

1. E.H. Brandt and M.P. Das, «Attractive vortex interaction and the intermediate-mixed state of superconductors», J. Supercond. Novel Magn. **24**, 57 (2011).