

ФОТОГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ В СВЕРХПРОВОДНИКАХ

А.С.Мельников^{1,2}

¹Московский Физико-технический Институт, Долгопрудный, Россия

²Институт Физики Микроструктур РАН, Нижний Новгород, Россия

E-mail: melnikov@ipmras.ru

В докладе будут рассмотрены особенности фотогальванических эффектов и эффекта увлечения куперовских пар фотонами в сверхпроводниках и гибридных сверхпроводящих системах. В качестве простейшей теоретической модели, позволяющей описать возможные механизмы возникновения квадратичной нелинейности в электродинамическом отклике и, соответственно, механизмы генерации фотоиндуцированных постоянных токов, магнитного момента и вихрей Абрикосова и переключение сверхпроводящих токовых состояний под действием электромагнитной волны различной поляризации будет использована теория Гинзбурга – Ландау (ГЛ). Для анализа механизмов фотогальванических явлений в сверхпроводниках с внутренним диодным эффектом мы используем функционал ГЛ, обобщенный с учетом нечетных степеней градиентов параметра порядка. Использование обобщения теории ГЛ на нестационарный случай позволило нам также выполнить расчеты фотоиндуцированного постоянного тока в сверхпроводнике в поле линейно поляризованной электромагнитной волны (эффекта увлечения куперовских пар фотонами); второй гармоники; магнитного момента сверхпроводящего конденсата, возникающего под действием циркулярно поляризованной электромагнитной волны (т.е. обратного эффекта Фарадея в сверхпроводниках).

Рассмотренные эффекты позволяют предложить различные сценарии фотоиндуцированных переключений токовых и вихревых состояний в сверхпроводящих структурах, что представляет интерес для различных приложений в сверхпроводниковой электронике.

Исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (госзадание) № FSMG-2023-0011.