

А. И. Шурдук

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ
(2—4 февраля 1993 г.)



ХАРЬКОВ 1993.

Министерство образования Украины
ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Физический факультет

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ

Материалы конференции
(2 - 4 февраля 1993 г.)

ХАРЬКОВ 1993

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ И СПИРОВЫЕ ВОЛНЫ В МЕТАЛЛАХ С КВАЗИ-
ЛОКАЛЬНЫМИ СОСТОЯНИЯМИ ЭЛЕКТРОНОВ

Ермолаев А.М., Ульянов Н.В., Шурдук А.И.

Кафедра теоретической физики

Здесь мы сообщаем о результатах исследований спектра электромагнитных (ЭМВ) и спиновых волн (СВ) в неберромагнитных металлах с малой концентрацией примесных атомов, на которых образуются собственные квазилокальные состояния электронов, в квантующем магнитном поле.

Когда квазилокальный уровень (КУ) расположен ниже границы Ферми, частоты резонансных переходов электронов под действием электромагнитного поля между КУ и свободными уровнями Ландау (УЛ) равны $\omega_s = \omega_0 + s\Omega$, где Ω - циклотронная частота, ω_0 - расстояние между КУ и расположенным выше соседним УЛ, s - номер резонанса. Тензоры проводимости и магнитной восприимчивости электронов имеют на частотах ω_s корневые особенности, на которых формируются новые ветви ЭМВ /1/ и СВ /2/. В окрестности ω_0 появляется полоса прозрачности для низкочастотных спиральных ЭМВ с левой поляризацией (антигеликонов), распространяющихся вдоль магнитного поля. Их дисперсия нормальная. В проводниках без КУ они не распространяются. Ниже ω_s ($s = 1, 2, \dots$) существует серия высокочастотных линейно поляризованных волн, которые слабо затухают в полосах прозрачности шириной $\omega_s a_s^2$, где a_s - силы осцилляторов резонансных переходов /1/. Поверхностный импеданс металла имеет резонансные особенности на предельных частотах этих волн, что позволяет наблюдать их экспериментально.

Если в теории СВ учесть спиновое расщепление УЛ и КУ, а также ферми-жидкостные эффекты, в ω_s появляется слагаемое Ω_0 - частота спинового резонанса. Ниже частот переходов $KU \rightarrow KU \uparrow$ с перебором спина $\downarrow \rightarrow \uparrow$ существуют новые ветви спектра поперечных СВ с нормальной дисперсией /2/. Они слабо затухают в полосах прозрачности шириной $\omega_s [a_s v_s (\omega_0 + s\Omega)/\omega_s]^2$, где v_s - константа, пропорциональная интенсивности электрон-электронного взаимодействия /2/. Эти волны можно наблюдать в опытах с медленными нейтронами, а также в спектре комбинационного рассеяния света /3/.

1. Ермолаев А.М., Шурдук А.И. ФТТ, 1992, т. 34, в. 7.

2. Ермолаев А.М., Ульянов Н.В. ФТТ, 1992, т.18, № 12.

3. Ермолаев А.М., Ульянов Н.В. ФТТ, 1992, т.34, в. 6.

Научное издание
ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ

Материалы конференции
2 - 4 февраля 1993 г.

Ответственный за выпуск Н. Т. Гладких

Подп. к печ. 29.01.93 Формат 60x84 I/16, Бумага тип. № 2.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 3,08 Усл. кр. -отт. 3,25 Уч. -изд. л. 2,6.
Тираж 100 экз. Зак. № 94У. Цена договорная

ХГУ. З10077 Харьков, пл. Свободы, 4.

Харьковское межвузовское арендное полиграфическое предприятие.
З10093 Харьков, ул. Свердлова, 115.

