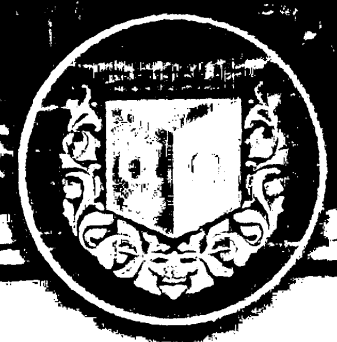




Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ВИКЛАДАЧІВ, АСПІРАНТІВ,
МАГІСТРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО
ФАКУЛЬТЕТУ**

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

- Ю. Д. Москаленко** – декан фізико-математичного факультету,
доцент (головний редактор);
О. П. Руденко – завідувач кафедри загальної фізики і математики,
професор;
С. П. Яланська – завідувач кафедри загальної, вікової та практичної
психології, професор;
О. Ю. Ільченко – завідувач кафедри загальної педагогіки та
андрагогіки, доцент;
Т. М. Барболіна – завідувач кафедри математичного аналізу
та інформатики, доцент (заступник головного редактора);
С. В. Степаненко – завідувач кафедри політекономії, доцент;
О. П. Крижцова – доцент кафедри математичного аналізу
та інформатики;
В. М. Мокляк – доцент кафедри загальної педагогіки та андрагогіки;
О. А. Москаленко – доцент кафедри загальної фізики і математики;
О. В. Саснко – доцент кафедри загальної фізики і математики.

Відповідальність за грамотність, аутентичність цитат, правильність фактів і посилань несуть автори статей.

Збірник наукових праць викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету ІНПУ імені В. Г. Короленка; редкол. : Ю. Д. Москаленко (голов. ред.) та ін. – Полтава : Астроя, 2019. – 277 с.

До збірника увійшли основні результати наукових досліджень викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів фізико-математичного факультету за 2018 рік.
Дана добірка корисна для науковців, учителів і студентів фізико-математичних факультетів.

Нау
Фі
під
іме
із я
юв
від
«І
сп
(Ф
пе
8
та
пр
до
за
за
пр
фа

№
зл
1
2
3
4
5

Поздовжня магнітоплазмова мода в провідниках із квазілокальними станами електронів у квантуючому магнітному полі

Анорій Шурдук, Олена Фомкіна, Оксана Кошова

В електронній плазмі металів та напівпровідників в магнітному полі може розповсюджуватися верхня гібридна мода (ВГМ) – поздовжня плазмова хвиля, електричний вектор якої коливається на площині, перпендикулярній магнітному полю [1, 2]. Частота цієї хвилі близька до $\omega = (\omega_p^2 + \Omega^2)^{1/2}$ (ω_p і Ω – плазмова та циклотронна частоти електронів), а фазова швидкість практично співпадає зі швидкістю частинок. При низьких температурах затухання хвилі визначається зіткненнями електронів з домішковими атомами і дефектами решітки. Спектр і затухання ВГМ в квазістатистичному наближенні задовольняють дисперсійне рівняння [2]:

$$\epsilon_{zz}(q, \omega) = 0, \quad (1)$$

де $\epsilon_{zz}(q, \omega)$ – тензор діелектричної проникності, який залежить від хвильового вектора \vec{q} і частоти ω . Вісь z паралельна магнітному полю \vec{H} , а вісь x – напрямку поширення хвилі.

Взагалі при розрахунку декременту ВГМ обмежуються лише потенціальним розсіюванням електронів домішковими атомами, а квазілокальні стани [3] в електронному спектрі не враховують. Між тим в магнітному полі локалізація електронів на домішках сприяє розповсюдженню поперечних електромагнітних хвиль в металах. Поблизу частот резонансних переходів електронів між квазілокальними рівнями і рівнями Ландау з'являються смуги прозорості для нових хвиль, які в чистих зразках не існують [4, 5]. Цей висновок залишається справедливим і для поздовжніх хвиль.

У даній роботі представлені результати розрахунків спектра і декременту ВГМ в провідниках зі квазілокальними станами електронів – власними [3] і магнітодомішковими [6, 7]. Розглядається одна вироджена група носіїв з ізотропним спектром в провіднику з малою концентрацією домішкових атомів, що здатні в квантуючому магнітному полі локалізувати електрони. Результати виражені через характеристики квазілокального стану – полюс амплітуди резонансного розсіювання електронів ізольованим домішковим атомом $\epsilon_r - i\Gamma$ (ϵ_r – стан квазілокального рівня, Γ – його напівширина) і r – різниця амплітуди розсіювання в полюсі.

Квазілокальний стан приводить до появи резонансного доданка в поперечній компоненті тензора ϵ_{op} . Поблизу частот резонансних переходів електронів між квазілокальним рівнем і рівнем Ландау (КР→РЛ) цей

<i>Певренко М.О., Матвиш Л.О.</i> До проблеми формування креативності містесня учнів у процесі розв'язування математичних задач.....	50
<i>Підшикан Н.О.</i> Навчальний проєкт «Чотирикутники».....	52
<i>Редчук К.С.</i> Про деякі шляхи забезпечення об'єктивності оцінювання математичних знань учнів.....	54
<i>Руденко А.С.</i> Методичні особливості вивчення рівнянь та нерівностей з параметрами в курсі алгебри основної школи.....	56
<i>Світловський М.В.</i> Використання мультимедійних засобів на уроках математики.....	58
<i>Трейбін Н.О.</i> Використання інтерактивної моделі в процесі навчання математики.....	60
<i>Черкаська Л.П.</i> Математичні помилки: шляхи їх запобігання та усунення в навчальному процесі.....	62
<i>Яковець Л.В.</i> Інтерактивні методи навчання на уроках математики.....	65
III. ФІЗИЧНІ НАУКИ	67
<i>Руденко О.П., Горбенко Павло Мусійович</i>	67
<i>Щербань М.М.</i> Український фізик у світовій науці.....	70
<i>Щурдук А.І., Фомкіна О.Г., Кошова О.П.</i> Поздовжня магнітоплазмова мода в провідниках із квазілокальними станами електронів у квантуючому магнітному полі.....	73
<i>Руденко О.П., Гетало А.М., Рижкова Т.Ю.</i> Залежність швидкості ультразвуку у фторованих спиртах від їх молекулярної маси.....	76
<i>Телятник І.О.</i> Флуктуація в металах.....	78
<i>Солодовник В.С.</i> Свинцеві стартерні акумулятори та перспективи їх розвитку.....	80
<i>Ілляшенко В.О.</i> Нікель-кадмієві акумулятори.....	82
<i>Сорока Д.О.</i> Вплив радіоактивного випромінювання на людину.....	84
<i>Андрієвська К.С.</i> Астероїд Бенну – астероїд судного дня?.....	86
<i>Телятник І.О., Товт Е.М.</i> Орбітальний телескоп «Кеплер».....	88
<i>Шапран О.В., Сорока Д.О.</i> Обертальний рух як основа відліку часу.....	90
<i>Левченко Ю.В., Лисак О.В.</i> Природні джерела енергії у нашому житті.....	92
<i>Тилик С.В., Микитенко В.В.</i> Становлення та розвиток знань про фізичні основи машин та механізмів.....	94

Наукове видання

Збірник наукових праць
викладачів, аспірантів, магістрантів і студентів
фізико-математичного факультету

Відповідальним за випуск

С. П. Яланська – доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри
загальної, виховної та практичної психології
ІНПУ імені В. Г. Короленка

Комп'ютерна верстка

С. В. Коваленко

Підписано до друку 23.04.2019 р. Формат 60×90/16.
Папір офсетний. Друк – ризографія.
Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 16. Наклад 112 примірників. Зам. № 555

Надруковано у СПДФО Гаража М.Ф.
Свідоцтво № 1949605176 від 04.12.2006 р.
36029, м. Полтава, вул. Шведська, 20-Б