Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U100084

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-01-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гермаш Костянтин Володимирович
2. Hermash Kostiantyn Volodymyrovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.02

Назва наукової спеціальності: Теоретична фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 11-12-2019

Спеціальність за освітою: експериментальна ядерна фізика та фізика плазми

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.169.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.29

Тема дисертації:

1. Електромагнітні властивості електрон-діркових протиструмових надпровідників з діраківським спектром носіїв заряду.

2. Electromagnetic properties of electron-hole counterflow superconductors with the Dirac spectrum of charge carriers.

Реферат:

1. Дисертація присвячена теоретичному дослідженню електромагнітних властивостей двошарових графенових систем і гетероструктур на основі топологічних ізоляторів із електрон-дірковим спаровуванням. Встановлено, що електрон-діркове спаровування в двошаровій графеновій системі призводить до повного (при нульовій температурі) або часткового (при ненульовій температурі) пригнічення екранування електричного поля точкового заряду. Передбачено виникнення піків у відбитті та поглинанні електромагнітної хвилі на частоті w=2D (2D — щілина в квазічастинковому спектрі). Показано, що електрон-діркове спаровування призводить до розщеплення поверхневої оптичної плазмонної ТМ-моди в двошаровій графеновій системі на дві гілки: низькоенергетичну (слабозгасаючу, w<2D) та високоенергетичну (сильнозгасаючу, w>2D). На прикладі двошарової графенової системи з'ясовано, що в протиструмовому надпровіднику виникають колективні моди Андерсона — Боголюбова, Шміда та Карлсона — Голдмана.

Виявлено, що електрон-діркове спаровування обумовлює суттєве посилення генерації третьої гармоніки. Визначено умови виникнення стану з електрон-дірковим спаровуванням в гетероструктурах на основі топологічного ізолятора в магнітному полі та знайдено температуру перехода газу електрон-діркових пар у надплинний стан.

2. The thesis is dedicated to the theoretical study of electromagnetic properties of double layer graphene systems and heterostructures based on topological insulators with electron-hole pairing. It is established that the electron-hole pairing in the double layer graphene system leads to the complete (at zero temperature) or partial (at nonzero temperature) suppression of screening of the electrical field of a point charge. It is predicted the appearence of peaks in reflection and absorption of an electromagnetic wave at the frequency w=2D (2D is the gap in the quasiparticle spectrum). It is shown that the electron-hole pairing leads to splitting of the surface optical plasmon TM-mode in the double layer graphene system into two branches: a low-energy (weakly damped, w<2D) and high-energy (strongly damped, w>2D) ones. On the example of a double layer graphene system, it is found that the Anderson–Bogoliubov, Schmid and Carlson–Goldman collective modes can exist in the counterflow superconductor. It is revealed that electron-hole pairing causes a significant increase in the intensity of the third harmonic generation. The conditions of the appearing of the state with electron-hole pairing in heterostructures based on topological insulator in a magnetic field were determined and the temperature of transition of a gas of electron-hole pairs into the superfluid state was found.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Філь Дмитро Вячеславович

2. Fil Dmytro V.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Полуектов Юрій Матвійович
2. Poluektov Yuri M.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Апостолов Станіслав Сергійович
2. Apostolov Stanislav Sergijovich

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Толмачов Олександр Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Толмачов Олександр Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.