

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100615

Державний реєстраційний номер: 0119U100183

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка і реалізація загальної дисперсійної моделі збуджених станів кристалу в умовах стаціонарних зовнішніх полів.

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 2393141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір з МОН, іншими центральними органами виконавчої влади

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201290

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 938.6
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Моделювання нерівноважних станів і взаємодії підсистем конденсованих середовищ, зумовлених зовнішніми впливами.

Назва роботи англійською:

Modeling of nonequilibrium states and interactions of subsystems of condensed matter due to external influences.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: вплив зовнішнього потенційного поля довільної просторової конфігурації на властивості вільної квазічастинки типу інжектованого у напівпровідник або діелектрик електрона; узагальнені рівняння Мінковського; рухливість носіїв та динамічне розщеплення у сильних полях; рух мікрочастинок у слабопровідній діелектричній краплині; однорідна фаза; м'яка фононна мода в співмірних та неспівмірних фазах дальнього порядку фероелектриків. Мета роботи: розробка загальнотеоретичної дисперсійної моделі збуджених станів підсистем кристалу в умовах зовнішніх потенціальних полів без обмежень на величину хвильового вектора; моделювання руху мікрочастинок у слабопровідній діелектричній краплині; подальша розробка теорії електричної поляризації, пружної деформації, діелектричної сприйнятливості та умов стабільності для однорідної фази. Методи дослідження: теоретичний аналіз та комп'ютерне моделювання. Розроблена дисперсійна модель збуджених станів підсистем кристалу в умовах зовнішніх потенціальних полів без обмежень на величину хвильового вектора; узагальнено діелектричну модель Тейлора з урахуванням поверхневого електричного струму; погоджені одночасні базове квантове і описання класичного типу для нерівномірної динаміки квазічастинки; сформульовано наближення, які забезпечують виконання узагальнених рівнянь Мінковського між компонентами зовнішнього поля; узагальнено діелектричну модель Тейлора з урахуванням поверхневого електричного струму; з урахуванням залежності від кутового розподілу зовнішнього електричного поля визначено розподіл електричного потенціалу всередині та ззовні слабопровідної діелектричної кулі зануреної в слабопровідний діелектрик в електричному полі.

Реферат англійською:

Object of study: the influence of an external potential field of arbitrary spatial configuration on the properties of a free quasiparticle of the type injected into a semiconductor or dielectric; generalized Minkowski equations; carrier mobility and dynamic splitting in strong fields; movement of microparticles in low conductive dielectric droplet; homogeneous phase; a soft phonon mode in the proportional and disproportionate phases of long-range ferroelectrics. Purpose of work: development of the general theoretical dispersion model of excited states of crystal subsystems in conditions of external potential fields without restrictions on the magnitude of the wave vector; motion modeling of microparticles in low conductive dielectric droplets; further development of the theory of electric polarization, elastic deformation, dielectric susceptibility and stability conditions for homogeneous phase. Research Methods: Theoretical Analysis and Computer Modeling. The dispersion model of excited states of crystal subsystems under conditions of external potential fields is developed without restrictions on the magnitude of the wave vector; a generalized Taylor dielectric model with regard to surface electric current; concurrent simultaneous basic quantum and classical type descriptions for uneven quasiparticle dynamics; approximations are formulated to ensure that Minkowski generalized equations between components of the external field are fulfilled; a generalized Taylor dielectric model with regard to surface electric current; taking into account the angular distribution of the external electric field, the distribution of the electric potential inside and outside the low conductive dielectric ball immersed in the low conductive dielectric in the electric field is determined.

Індекс УДК: 53, 52

Коди тематичних рубрик:29.01, 41.17.02

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дацюк Віталій Васильович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Загальнотеоретична дисперсійна модель збуджених станів підсистем кристалу.

Назва НТП англійською: General theoretical dispersion model of excited states of crystal subsystems.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: теоретична модель

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена дисперсійна модель збуджених станів підсистем кристалу в умовах зовнішніх потенціальних полів без обмежень на величину хвильового вектора; узагальнено діелектричну модель Тейлора з урахуванням поверхневого електричного струму; погоджені одночасні базове квантове і описання класичного типу для нерівномірної динаміки квазічастинки; сформульовано наближення, які забезпечують виконання узагальнених рівнянь Мінковського між компонентами зовнішнього поля; узагальнено діелектричну модель Тейлора з урахуванням поверхневого електричного струму; з урахуванням залежності від кутового розподілу зовнішнього електричного поля визначено розподіл електричного потенціалу всередині та ззовні слабопровідної діелектричної кулі зануреної в слабопровідний діелектрик в електричному полі; отримані аналітичні вирази для електричної поляризації, пружної деформації, діелектричної сприйнятливості та умов стабільності однорідної фази з врахуванням квадрату градієнта пружної деформації у функціоналі Ландау-Гінзбурга-Девоншира; розраховано дисперсію м'якої фононної моди в співмірних та неспівмірних фазах дальнього порядку фероелектриків. Показано, що однією з можливих причин експериментально спостережуваної аномальної рухливості носіїв та динамічного розщеплення у сильних полях може бути узагальнена динаміка квазічастинок у зовнішньому потенційному полі. Також показано, що дисперсія оптичної моди в співмірних та неспівмірних фазах дальнього порядку фероелектриків менш чутлива до флексозв'язку, а дисперсія акустичної моди сильно залежить від величини флексозв'язку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus та/або Web of Science (або Index Copernicus для соціо- гуманітарних наук): 1. Suprun, A.D., Shmeleva, L.V. General dynamic properties of conduction electron within the first Brillouin zone of graphene. Eur. Phys. J. Plus. 2019, 134(1): 43-51.

<https://doi.org/10.1140/epjp/i2019-12520-7> 2. Suprun, A. D., Shmeleva, L. V. Control of metabolic current through a protein-like nanowire by means of a magnetic field. Molecular Crystals and

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мартинюк Віктор Семенович
д. б. н., 03.00.02

Перелік осіб-виконавців

Дацюк Віталій Васильович
(д. ф.-м. н.)

Дорошенко Олена Петрівна

Задорожний Віктор Іванович
(к. ф.-м. н.)

Зеленська Катерина Сергіївна

Супрун Анатолій Дмитрович
(к. ф.-м. н.)

Шмельова Людмила Володимирівна

Щербаков Крістіан Меселе
(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бурих А.А.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

