Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U003432

Державний реєстраційний номер: 0119U100335

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 22-03-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Дослідження транспорту та оптичних характеристик вейлівських напівметалів.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний 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, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 856.300

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Топологічні властивості кіральної матерії та бозе-айнштайнівських конденсатів у магнітному полі.

Назва роботи англійською:

Topological properties of chiral matter and Bose-Ainstein's condensates in a magnetic field.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: діраківські та вейлівські напівметали, бозе-айнштайнівські конденсати ультрахолодних атомів, первинна плазма у ранньому Всесвіті. Мета роботи: дослідити електронні, транспортні та надпровідні властивості діраківських та вейлівських напівметалів; вивчити нелінійну динаміку квантових вихорів у бозе-айнштайнівських конденсатах ультрахолодних газів; дослідити генерацію та еволюцію магнітних полів в первинній плазмі з кіральною асиметрією у ранньому Всесвіті. Методи дослідження: формалізм квантовопольових функцій Гріна, квантовий кінетичний підхід, чисельні методи. Результати та їх новизна: Систему квантових кінетичних рівнянь, що описують швінгерівське народження заряджених частинок, застосовано для вивчення інфляційного магнітогенезису. Встановлено, що швінгерівський струм має немарківський характер і не може бути описаний законом Ома. Вивчено вплив деформаційного псевдомагнітного поля на міжвузлові спін-триплетні надпровідні стани у вейлівських напівметалах і визначено критичне значення поля, яке розділяє нормальну і надпровідну фази. Запропоновано гідродинамічний опис арок Фермі – поверхневих станів топологічно захищених станів вейлівських напівметалів. Показано, що існує додаткова безщілинна гілка у спектрі поверхневих станів, а також знайдено, що дисперсійні співвідношення плазмона є анізотропними в імпульсному просторі. Розглянуто злиття двох паралельних тороїдальних атомарних бозе-айнштайнівських конденсатів з різними завихреностями у тривимірній пастці. Кінцевий стан конденсату вирішальною мірою залежить від початкового дисбалансу населеностей у кільцях, а також від форми тривимірного потенціалу пастки.

Реферат англійською:

Object of research: Dirac and Weyl semimetals, Bose-Einstein condensates of ultracold atoms, primary plasma in the early universe. Purpose: to investigate electronic, transport and superconducting properties of Dirac and Weyl semimetals; to study the nonlinear dynamics of quantum vortices in Bose-Einstein condensates of ultracold gases; to study the generation and evolution of magnetic fields in primary plasma with chiral asymmetry in the early universe. Research methods: formalism of Green's quantum field functions, quantum kinetic approach, numerical methods. Results and their novelty: A system of quantum kinetic equations describing the Swinger birth of charged particles has been used to study inflationary magnetogenesis. It is established that the Schwinger current has a non-Markov current nature and cannot be described by Ohm's law. Impact studied of the deformation pseudomagnetic field into internodal spin-triplet superconducting states in Weyl semimetals and the critical value of the field separating the normal and superconducting phases is determined. A hydrodynamic description of Fermi arches - surface states of topologically protected states of Weyl semimetals is proposed. It is shown that there is an additional gapless branch in the spectrum of surface states, and it was also found that the dispersion ratios of plasmon are anisotropic in the momentum space. The fusion of two parallel toroidal atomic Bose-Einstein condensates with different vortices in three-dimensional traps. The final state of the condensate crucially depends on the initial imbalance of the populations in the rings, as well as on the shape of the three-dimensional potential of the trap.

Індекс УДК: 538.9

Коди тематичних рубрик: 29.19.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Горбар Едуард Володимирович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Вплив деформаційного псевдомагнітного поля

Назва НТП англійською: Influence of deformation pseudomagnetic field

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Нова інформація про квантові макросистеми

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та разробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Систему квантових кінетичних рівнянь, що описують швінгерівське народження заряджених частинок, застосовано для вивчення інфляційного магнітогенезису. Встановлено, що швінгерівський струм має немарківський характер і не може бути описаний законом Ома. Вивчено вплив деформаційного псевдомагнітного поля на міжвузлові спін-триплетні надпровідні стани у вейлівських напівметалах і визначено критичне значення поля, яке розділяє нормальну і надпровідну фази. Запропоновано гідродинамічний опис арок Фермі – поверхневих станів топологічно захищених станів вейлівських напівметалів. Показано, що існує додаткова безщілинна гілка у спектрі поверхневих станів, а також знайдено, що дисперсійні співвідношення плазмона є анізотропними в імпульсному просторі. Розглянуто злиття двох паралельних тороїдальних атомарних бозе-айнштайнівських конденсатів з різними завихреностями у тривимірній пастці. Кінцевий стан конденсату вирішальною мірою залежить від початкового дисбалансу населеностей у кільцях, а також від форми тривимірного потенціалу пастки.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:**
- **Закінчення етапу:**

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

Статей в журналах, що індексуються БД Scopus та/або Web of Science Core Collection (WoS) - 19; англомовних статей та тез доповідей у матеріалах міжнародних конференцій, що індексуються БД Scopus або WoS - 14; статей у журналах, що входять до переліку фахових видань України - 8; монографій - 1; докторських і кандидатських (доктора філософії) дисертацій - 1.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Толстанова Ганна Миколаївна
д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Атамась Наталія Олексіївна
(д. ф.-м. н.)

Бардик Віталій Юрійович
(к. ф.-м. н.)

Візнюк Олександр Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Вільчинський Станіслав Йосипович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Горкавенко Володимир Миколайович
(к. ф.-м. н.)

Горкавенко Тетяна Василівна
(к. ф.-м. н.)

Мацуй Людмила Юріївна
(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Момот Андрій Іванович
(д. ф.-м. н., 01.04.02)

Приходько Олена Олександрівна
(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Раков Михайло Володимирович
(к. ф.-м. н.)

Соболь Олександр Олександрович
(к. ф.-м. н.)

Чумаченко Артем Васильович
(к. ф.-м. н.)

Якименко Олександр Ілліч
(д. 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

