Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U002314

Державний реєстраційний номер: 0113U002220

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-02-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка мікроскопічної теорії тунельної динаміки ефекту Джозефсона в бозе та фермісистемах зі спонтанно порушеною симетрією. Мікроскопічний опис струмових станів у надпровідних контактах різної композиції

Початок етапу: 01.2013

Закінчення етапу: 12.2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Код за ЄДРПОУ: 02125102

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0332-24-89-57

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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.): 327.1

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Ефекти фазової когерентності в нано- та макросистемах із порушеною симетрією

Назва роботи англійською:

Effects of phase coherence in nano- and makroscopic with broken symmetry

Реферат українською:

Новизна наукових результатів полягає в тому, що досліджено залежність густини струму від різниці фаз в надпровідних контактах типу SINIS для температур, близьких до критичної та для широкого інтервалу значень товщини нормального прошарку і коефіцієнта проходження електронів. Виконано узагальнення моделі Охти для дослідження багатошарових джозефсонівських контактів. Використовуючи узагальнене рівняння Гросса-Пітаєвського для конденсату та квантове кінетичне рівняння Больцмана для теплової хмарини, отримано замкнене лінеаризоване рівняння Больцмана, яке описує надконденсатні ступені вільності на фоні конденсату. За схемою опису поширення звуку Ван Чан та Уленбека досліджено дисперсійне співвідношення між хвильовим числом та частотою звукової хвилі, яке включає згасання, пов'язане із коефіцієнтами переносу, зокрема в'язкістю. У роботі досліджена задача на власні функції та власні значення оператора лінеаризованого інтеграла зіткнень квантового кінетичного рівняння Больцмана для моделі слабко-неідеального однорідного бозе-газу за наявності в ньому бозе-конденсату. Систему власних функцій та значень оператора лінеаризованого інтеграла зіткнень застосовано до теоретичного опису звукових хвиль, розрахунку коефіцієнта в'язкості.

Реферат англійською:

The current-phase dependence in the superconducting junctions of SINIS type at temperatures close to the critical and for wide range of values of the normal layer thickness and barrier transparency is investigated. The effect of tunneling in many layers Josephson junction was analyzed. Modification of Ohta's model for investigation equilibrium current states in many layers superconducting structures was also proposed. The expression for the dependence of current from phase difference in many barrier contacts was received. Using the generalized Gross - Pitaevskii equation for the condensate and the quantum kinetic Boltzmann equation for the thermal cloud, we derive the closed set of linearized equations that describes noncondensate degrees of freedom on the background of the condensate. Our analysis of the dispersion relation between wave number and frequency of the sound wave is based on the Wang Chang - Uhlenbeck method. In this approach we derive the dispersion relation that includes the dissipation associated with viscosity. We study the problem of the eigenfunctions and the eigenvalues for the linearized collision operator of quantum kinetic Boltzmann equation. We calculated the first few normalized eigenfunctions and eigenvalues for a weakly interacting uniform Bose-condensed gas. We apply the set of the eigenfunctions and the eigenvalues to a discussion of the propagation sound waves and to calculate the viscosity coefficient.

Індекс УДК: 537.311.322, 538.945

Коди тематичних рубрик: 29.19.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Свідзинський Анатолій Вадимович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика розрахунку кінетичних коефіцієнтів для ультраохолоджених атомарних конденсованих бозе та фермі-газів

Назва НТП англійською: The method of calculation of kinetic coefficients for ultra cooled condensed atomic Bose and Fermi gases

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Вища освіта, теоретична фізика

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Новизна наукових результатів полягає в тому, що досліджено залежність густини струму від різниці фаз в надпровідних контактах типу SINIS для температур, близьких до критичної та для широкого інтервалу значень товщини нормального прошарку і коефіцієнта проходження електронів. Виконано узагальнення моделі Охти для дослідження багатошарових джозефсонівських контактів. Використовуючи узагальнене рівняння Гросса-Пітаєвського для конденсату та квантове кінетичне рівняння Больцмана для теплової хмарини, отримано замкнене лінеаризоване рівняння Больцмана, яке описує надконденсатні ступені вільності на фоні конденсату. За схемою опису поширення звуку Ван Чан та Уленбека досліджено дисперсійне співвідношення між хвильовим числом та частотою звукової хвилі, яке включає згасання, пов'язане із коефіцієнтами переносу, зокрема в'язкістю. У роботі досліджена задача на власні функції та власні значення оператора лінеаризованого інтеграла зіткнень квантового кінетичного рівняння Больцмана для моделі слабко-неідеального од

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013-2015

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: студенти, аспіранти, викладачі СНУ імені Лесі Українки

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

" Шигорін П. П. Дисперсія звуку в бозе-газі за наявності конденсату / П. П. Шигорін, І. П. Дмитрук, В. М. Головій // Фізика невпорядкованих систем. Збірник тез. : Львів, Львівський національний університет імені Івана Франка, 2013. -- 29 с. " Шигорін П. П. Проблема власних функцій та власних значень в теорії бозе-газу за наявності конденсату / Шигорін П. П., Дмитрук І. П. // Наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фізичні науки. ? №2, 2013. С. 53-60. " Дмитрук І. П., Шигорін П. П. Дисперсія звуку в конденсованому бозе-газі // Тези 13 всеукраїнської школи-семінару зі статистичної фізики та фізики конденсованого стану, Львів, Інститут фізики конденсованих систем НАН України, 5-7 червня 2013. -- 37 с. " В.Є.Сахнюк. Дослідження впливу зовнішнього магнітного поля на критичний струм джозефсонівських контактів для температур, близьких до критичної. // Науковий вісник ВНУ. - №26, 2013, С. 50-54. " Сахнюк В.Є. Двобар'єрні джозефсонівські контакти поблизу критичної температури.// Зб. тез XI Міжнародна наукова конференція "Фізичні явища в твердих тілах". Харків, грудень 3-6, 2013. " Дмитрук І. П. Вплив в'язкості на дисперсію звуку в просторово однорідному конденсованому бозе-газі / І. П. Дмитрук, П. П. Шигорін, А. В. Свідзинський // Вісник СНУ ім. Лесі Українки, Фізичні науки. - 2014. - №15(292). - С. 36-45. " Дмитрук І. П. Нульовий звук у конденсованому бозе-газі // І. П. Дмитрук, П. П. Шигорін / Наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, Фізичні науки. - 2014. - № 17(294). - С. 33-36. " Шигорін П.П. Квазікласичні рівняння в теорії струмових станів у надпровідникових структурах // П.П. Шигорін / Наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Фізичні науки. - 2014. - № 17(294). - С. 29-33. " Дмитрук І.П. Теорія звуків в бозе газі за наявності у ньому конденсату / І.П. Дмитрук, П.П. Шигорін // Матеріали Всеукраїнського семінару з теоретичної та математичної фізики до 85-річчя професора А.В. Свідзинського. - Луцьк, 27 лютого - 1 березня 2014. - С. 30-31. " Шигорін П.П. Нульовий звук у слабко-взаємодіючому бозе-газі за наявності конденсату / П.П. Шигорін, І.П. Дмитрук, Г.В. Вовчук // Матеріали Всеукраїнського семінару з теоретичної та математичної фізики до 85-річчя професора А.В. Свідзинського. - Луцьк, 27 лютого - 1 березня 2014. - С. 90-91. " Shygorin P.P, Microscopic theory of sound propagation in a quantum gases in the presence of bose condensate / P.P. Shygorin, I.P. Dmytruk // Physics of Liquid Matter: Modern Problem. - Kyiv, May 23-27, 2014. - p. 23. " Dmytruk I.P. Absorbtion of the first and second sound in homogeneous bose gas / I.P. Dmytruk, P.P Shygorin // Relaxed, Nonlinear and Optical Processes and Materials. - Lutsk - Lake "Svityaz' ", June 8-12, 2014. - p. 22. " Шигорін П.П. Нульовий звук в конденсованому бозе-газі / П.П. Шигорін, І.П. Дмитрук, В.М. Головій // Матеріали VII міжнародної наукової конференції "RNAOPM'2014",. - Луцьк, 8-12 червня, 2014. - С. 264-265. " Махновець М. Ефект Джозефсона в багатошарових тунельних контактах / М. Махновець, П. Шигорін // Матеріали VII міжнародної наукової конференції "RNAOPM'2014",. - Луцьк, 8-12 червня, 2014. - С. 193-194. " Музичук Ю. До теорії механоелектричного ефекту в надплинному 4He / Ю. Музичук, П. Шигорін, Г. Вовчук // Матеріали VII міжнародної наукової конференції "RNAOPM'2014",. - Луцьк, 8-12 червня, 2014. - С. 199-201. " Сахнюк В.Є., Шутовський А.М. Бірук О.М. До теорії ефектів фазової когерентності в тунельних джозефсонівських контактах. // Матеріали Всеукраїнського семінару з теоретичної та математичної фізики до 85-річчя професора А.В. Свідзинського. - Луцьк, 27 лютого - 1 березня 2014. С. 61-64. " Сахнюк В.Є., Шваліковський Д.М., Шевчук А.М. Джозефсонівські контакти в зовнішньому магнітному полі при температурах, близьких до критичної. // Матеріали VII міжнародної наукової конференції "RNAOPM'2014",. - Луцьк, 8-12 червня, 2014. С. 228-229. " Шигорін П. Квазікласична теорія струмових станів у джозефсонівських контактах / П. Шигорін, Ю. Дацюк, А. Свідзинський, Ю. Токарчук // Матеріали І Міжнародної наукової конференції "Актуальні проблеми фундаментальних наук" (30 травня - 3 червня 2015 р., м. Луцьк - оз. Світязь). - Луцьк, 2015. - С. 206-209. " Бірук О. Поведінка теплоємності ідеального бозе-газу поблизу критичної температури / О. Бірук, І. Дмитрук, А. Сіжук, П. Шигорін // Матеріали І Міжнародної наукової конференції "Актуальні проблеми фундаментальних наук" (30 травня - 3 червня 2015 р., м. Луцьк - оз. Світязь). - Луцьк, 2015. - С. 80-84. " Дмитрук І. П. В'язкість в однорідному бозе-конденсованому газі / І. П. Дмитрук, П. П. Шигорін // Матеріали І Міжнародної наукової конференції "Актуальні проблеми фундаментальних наук" (30 травня - 3 червня 2015 р., м. Луцьк - оз. Світязь). - Луцьк, 2015. - С. 110. " Шигорін П. Беззіткнева динаміка бозе-газу за наявності конденсату / П.

Шигорін, Ю. Дацюк, І. Дмитрук // Матеріали І Міжнародної наукової конференції "Актуальні проблеми фундаментальних наук" (30 травня - 3 червня 2015 р., м. Луцьк - оз. Світязь). - Луцьк, 2015. - С. 209-212. " Дмитрук І. П. Згасання звуків в просторово-однорідному конденсованому бозе-газі / І. П. Дмитрук, П. П. Шигорін // Матеріали Міжнародної інтернет-конференції молодих учених та аспірантів "Актуальні проблеми фундаментальних і прикладних досліджень" (27-28 січня 2015 р.). - Луцьк, 2015. - С. 45-46. " Сахнюк В. Є. Вплив домішок на ефекти фазової когерентності в надпровідних контактах типу SIS / В. Є. Сахнюк, О. Ю. Пастух, А. М. Шутовський // Матеріали І Міжнародної наукової конференції "Актуальні проблеми фундаментальних наук" (30 травня - 3 червня 2015 р., м. Луцьк - оз. Світязь).- Луцьк, 2015. - С. 192-193. " В. Є. Сахнюк, О. Ю. Пастух, А. М. Шутовський. Узагальнення моделі Охти для дослідження багатошарових джозефсонівських контактів. Наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, Фізичні науки. - 2015. (статтю прийнято до друку)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Коцан Ігор Ярославович
д. б. н., 03.00.13

Перелік осіб-виконавців

Головій В.М.

Пеньковський М.С.

Сахнюк В.Є.

Свідзинський А.В.

Шигорін П.П.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

