

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0214U008698

Державний реєстраційний номер: 0111U009549

Відкрита

Дата реєстрації: 13-08-2014



1. Етапи виконання

Номер етапу: 5

Назва етапу: Термодинаміка й нерівноважні процеси в магнітних системах зі спіном $s=1$. Дослідження нелокальних ефектів у бозе-ейнштейнівському конденсаті взаємодіючих частинок.

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 06-2013

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України, Інститут теоретичної фізики ім. О. І. Ахієзера

Код ЄДРПОУ/ІПН: 14312223

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 61108, Харків, вул. Академічна, 1

Телефон: (057)3353530

Телефон: (057)3351688

Інше:

WWW: www.kipt.kharkov.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: 01601, м.Київ-01, вул. Володимирська, 54

Підпорядкованість: Президія Національної академії наук України

Телефон: (044) 235-23-64

Телефон: (044)239-65-32

Інше:

WWW: www.nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 6541030

Напрямок фінансування: 2.1 – фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 – кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1360 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розвиток методів статистичної фізики та квантової теорії поля для дослідження проблем конденсованих і газоподібних середовищ та динаміки полів і суперсиметричних подовжених об'єктів

Назва роботи (англ)

The development of methods of statistical physics and quantum field theory for the study of problems of condensed and gaseous media and field dynamics and supersymmetric elongated objects

Реферат (укр)

Вивчено чисті та змішані квантові стани магнетиків зі спіном $s=1$, для яких уведена поляризаційна матриця густини. Знайдено одноосні й двоосні спін-квадрупольні упорядкування, відповідні чистим магнітним станам та обчислено ступені поляризації. Здобуто алгебру дужок Пуассона магнітних ступенів вільності та прояснено типи упорядкування нормальних і вироджених станів рівноваги, пов'язані з існуванням підалгебр дужок Пуассона. Установлено нелінійні динамічні рівняння магнетиків зі спіном $s=1$ для нормальних і вироджених нерівноважних станів із $SU(3)$ симетрією гамільтоніану, що узагальнюють рівняння Ландау-Ліфшиця. Обчислено спектри колективних магнітних збуджень з урахуванням згасання. Показано, що побудована гамільтонова механіка високоспінових магнетиків тісно пов'язана з фермі- та бозе- рідинним описом стану таких квантових об'єктів. Здобуто спектр елементарних збуджень бозе-системи при довільних величинах хвильових чисел, які мають вид спектру Ландау в надплинному гелії. Вивчено вплив міжчастинкового притягання на вид дисперсійної кривої. Вивчено вплив нелокальних ефектів на структуру вихрової нитки в надплинному бозе-газі.

Реферат (англ)

The pure and mixed quantum states of magnets with the spin $s=1$ are studied, for which the polarization density matrix is entered. The uniaxial and biaxial spin-quadrupolar orderings corresponding to a net magnetic states are obtained and the degree of polarization is calculated. The algebras of the Poisson brackets of the magnetic degrees of freedom are obtained and the types of organizing normal and degenerate equilibrium states associated with the existence of subalgebras in the Poisson brackets are clarified. The nonlinear dynamical equations of magnets with the spin $s=1$ for normal and degenerate nonequilibrium states with $SU(3)$ symmetry Hamiltonian generalizing the equation of Landau-Lifshitz are derived. The spectra of collective magnetic excitations taking into account the damping is calculated. It is shown that the constructed Hamiltonian mechanics of high-spin magnetism is closely associated with the Fermi - and Bose - liquid description of such quantum objects. The spectrum of the elementary excitations in the Bose-systems with arbitrary values of wave numbers that have form of the Landau spectrum in superfluid helium is obtained. We studied the influence of interparticle attraction on the form of the dispersion curve. The influence of non-local effects on the structure of vortex filament in superfluid Bose gas is studied.

Індекс УДК: 538.9, 531.19; 532.6; 538.9; 530.145; 539.12; 537.6

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.03

6. Науково-технічна продукція (НТП)

7. Бібліографічний опис

1. A. Kruchkov, Yu. Slyusarenko, Bose-Einstein condensation of photons in an ideal atomic gas, Phys. Rev. A, 88, 2013, 013615 (1-

12). 2. A.S. Peletminskii, S.V. Peletminskii, Yu.M. Poluektov, Role of single-particle and pair condensates in Bose systems with arbitrary intensity of interaction, Condensed Matter Physics, 16, 2013, 13603, pp. 1-17.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 35

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванченко Євген Олександрович

Івашин Анатолій Петрович

Водяницький Олександр Андрійович

Гершун Віктор Дмитрович

Желтухін Олександр Олександрович

Ковалевський Михайло Юрійович

Литвиненко Дмитро Михайлович

Мариненко Олена Дмитрівна

Мацкевич Валентина Тадеушівна

Ніколаєнко Сергій Олександрович

Пелетминский Олександр Сергійович

Пелетминський Сергій Володимирович

Слюсаренко Юрій Вікторович

Тарасов Олександр Миколайович

Уваров Дмитро В'ячеславович

Шульга Сергій Миколайович

Керівник організації:

Неклюдов Іван Матвійович

Керівники роботи:

Слюсаренко Юрій Вікторович (д. ф.-м. н., професор, акад.)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.