Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U100406

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-08-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сотніков Андрій Генадійович
2. Sotnikov Andrii Gennadiiovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор 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: 21-07-2020

Спеціальність за освітою: 8.070202

Місце роботи здобувача: Інститут теоретичної фізики ім. О.І.Ахієзера Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 24278254

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.845.02

Повне найменування юридичної особи: Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, 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 теоретичної фізики ім. О.І.Ахієзера Національного наукового центру "Харківський фізико-технічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 24278254

Місцезнаходження: вул. Академічна, 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.31.27, 29.17.21 , 29.17.41 , 29.19.15 , 29.19.37 , 29.29.39

Тема дисертації:

1. Першопринципні та середньопольові теоретичні підходи до опису близькокритичних явищ у квантових газах

2. First-principle and mean-field theoretical approaches to the description of near-critical phenomena in quantum gases

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі представлені результати досліджень близькокритичних явищ та фазових переходів у квантових газах за допомогою першопринципних та середньопольових теоретичних підходів. Досліджено термодинамічні характеристики ідеальних газів в режимі квантового виродження на всьому інтервалі температур, у тому числі, де розкладання в рамках теорії збурень є непридатними. Виявлено ефекти фільтрації сигналів оптичного діапазону ультрахолодними бозе-газами атомів лужних металів та показано принципову можливість прискорення релятивістських частинок такими системами у стані бозе-конденсації. Узагальнено теоретичний підхід динамічної теорії середнього поля на випадки опису взаємодіючих фермі-газів з різними амплітудами тунелювання, густиною частинок, високими спіновими симетріями та за

наявності обмінної взаємодії між частинками по типу зв'язку Гунда. Отримано фазові діаграми магнітних фаз та представлено ефективні спінові моделі у границях сильного зв'язку для ультрахолодних газів фермі-атомів в оптичних ґратках. Теоретично передбачено явище конденсації спін-триплетних екситонів у кристалах оксидів кобальту та пояснена гістерезисна поведінка таких сполук у зовнішньому сильному магнітному полі. Отримано та проаналізовано низькотемпературні фазові діаграми групи кристалів на основі оксидів кобальту з домішками елементів групи лантану, кальцію, стронцію та фтору. Досліджено дисперсійні характеристики екситонних збуджень у таких системах та показано, що результати розвинутих теоретичних підходів добре узгоджуються з проведеними експериментами з резонансного непружного рентгенівського розсіяння.

2. The Doctoral Thesis presents the results of the research on the near-critical phe-nomena in quantum gases by means of the first-principle and mean-field theoretical approaches. In particular, thermodynamic characteristics of ideal gases in the regime of quantum degeneracy are studied on the whole temperature range including those intervals, where the perturbation-theory expansions become inaccurate. Effects of filtering of optical pulses by ultracold gases of alkali atoms are studied and a principal possibility of acceleration of relativistic charged particles in these systems in the state with a Bose-Einstein condensate are shown. The dynamical mean-field theoretical approach is generalized for the cases of interacting Fermi-gases with different tunneling amplitudes, particle densities, high spin symmetries and the presence of the Hund-type exchange terms. For ultracold gases of Fermi-atoms in optical lattices, phase diagrams with magnetic phases are obtained and effective spin models in the strong-coupling limits are derived. The Bose-condensation phenomenon of spin-triplet excitons in cobalt oxide crystals is predicted and hysteresis behavior in external strong magnetic field is explained. Low-temperature phase diagrams of the cobalt-oxide crystals doped by lanthanum-group elements, calcium, strontium, and fluorine are studied. Dispersive characteristics of the excitations in these systems are analyzed and it is shown that the results of the developed theoretical approaches agree well with the experiments performed with the resonant inelastic X-ray scattering.

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. Слюсаренко Юрій Вікторович

2. Slyusarenko Yuriy V.

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. Слюсаренко Юрій Вікторович
2. Slyusarenko Yurii V.

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ходусов Валерій Дмитрович
2. Khodusov Valerii Dmytrovych

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. Ямпольський Валерій Олександрович

2. Yampolskii Valeriy Aleksandrovich

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

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевченко Сергій Миколайович

2. Shevchenko Sergiy Mykolaiovych

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 Слюсаренко Юрій Вікторович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні

Корчин Олександр Юрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.