

Реєстраційна картка НДДКР

Державний реєстраційний номер: 0118U100167

Відкрита

Дата реєстрації: 25-10-2018

Статус виконавця: 17 - головний виконавець



1. Загальні відомості

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

КПКВК: 6541230

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Загальний обсяг фінансування (тис. грн.): 700

У тому числі по роках (тис. грн.):

Рік	Фінансування
2018	100
2019	600

2. Замовник

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість:

Телефон: 380442343243

Телефон: 380442396594

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: <http://nas.gov.ua>

3. Виконавець

Назва організації: Інститут фізики конденсованих систем НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05540014

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Свенціцького, 1, м. Львів, Львівська обл., 79011, Україна

Телефон: 380322761978

Телефон: 380322761158

E-mail: icmp@icmp.lviv.ua

WWW: <http://www.icmp.lviv.ua>

4. Співвиконавець

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Ефекти кореляції і фрустрації в сильноскорельованих електронних і магнітних системах

Назва роботи (англ)

Effects of correlation and frustration in strongly correlated electron and magnetic systems

Мета роботи (укр)

Метою проекту є вивчення ефектів сильних локальних та нелокальних кореляцій у системах, що описуються квантовими ґратковими моделями різної вимірності, шляхом розрахунку та аналізу їхніх статичних та динамічних характеристик. Планується ряд досліджень низькотемпературних властивостей моделі квантового антиферромагнетика Гайзенберга на ґратках різної геометрії та вимірності в присутності фрустрації між зв'язками. Планується побудова комплексної теорії для таких систем у режимі сильних магнітних полів та низьких температур, а також одержання спостережуваних термодинамічних величин, які вимірюються у реальних сполуках. Для цього буде застосована концепція локалізованих магнонів, яка є ключовим інструментом для дослідження фрустрованих квантових антиферромагнетиків Гайзенберга з бездисперсійною одномагнонною зоною. Буде розроблено ефективні моделі для опису фрустрованих квантових антиферромагнетиків Гайзенберга з використанням операторної теорії збурень. Очікується, що у моделі на двошаровій ґратці можливий фазовий перехід при скінчених температурах і сильних магнітних полях. Буде знайдено умови, за яких такий фазовий перехід можна спостерігати. До мети роботи також входить аналіз фазових діаграм фрустрованого квантового антиферромагнетика Гайзенберга на двошарових ґратках різної геометрії в основному стані й дослідження поведінки квантової критичної кінцевої точки при зміні параметрів моделі та вивчення кривих підґраткової намагніченості. Однією з цілей проекту є дослідження впливу сильних нелокальних кореляцій в моделі Фалікова-Кімбала на ґратці Бете. Планується детальніше дослідити спектри оптичної провідності та розрахувати зарядову сприйнятливість для систем з корельованим переносом, застосовуючи підхід теорії динамічного середнього поля.

Мета роботи (англ)

The purpose of the project is to study the effects of strong local and nonlocal correlations in systems described by quantum lattice models of different dimensionality, by calculating and analyzing their static and dynamic properties. It is planned to investigate low-temperature properties of the quantum antiferromagnetic Heisenberg model on lattices of different geometry and dimensionality with frustration between bonds. It is aimed to construct a complex theory for such systems in the presence of strong magnetic fields and at low temperatures, and to obtain observable thermodynamic quantities, which are measured in real compounds. For this purpose, the theory of localized magnons will be applied, which is a key tool to examine the frustrated quantum Heisenberg antiferromagnets with a dispersionless single-magnon zone. The effective models for description of the frustrated quantum Heisenberg antiferromagnets will be developed by using the operator perturbation theory. It is expected

that the phase transition may occur for the model on a two-layer lattice at finite temperatures and in presence of strong magnetic fields. It will be found the conditions when this phase transition can be observed. The purpose of the work also includes the analysis of phase diagrams of the frustrated quantum Heisenberg antiferromagnet on the two-layer lattices of different geometry in the ground state and examination of the behavior of a quantum critical end point when parameters of the model are changed, and study of the sublattice magnetization curves. One of the objectives is to study the effects of strong nonlocal correlations for the Falicov-Kimball model on the Bethe lattice. Detailed examination of the optical conductivity spectra and calculation of the charge susceptibility are planned for the systems with correlated hopping within the dynamical mean-field theory approach.

Пріоритетний напрям науково-технічної діяльності: Фундаментальні наукові дослідження з найважливіших проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Вид роботи: 39 - фундаментальна

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: дослідження в галузі природничих наук

Експерти

Швайка Андрій Михайлович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

6. Етапи виконання

Номер	Початок	Закінчення	Звітний документ	Назва етапу
1	10.2018	12.2018	Проміжний звіт	Загальний формалізм розрахунку рівноважних та нерівноважних спектрів (енергетичних і оптичних) для сильноскорельованих електронних та магнітних систем на ґратках різної вимірності
2	02.2019	12.2019	Остаточний звіт	Побудова ефективної теорії для низьковимірних магнітних систем та розрахунок оптичних спектрів для електронних систем з сильними локальними та нелокальними кореляціями в рівноважному та нерівноважному станах.

7. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.37

Індекс УДК: 548:537.621;538.955-405;539.21:537.621, 533; 536; 536.75; 537.3; 537.611.2; 539.2

8. Заключні відомості

Керівник організації:

Мриглод Ігор Миронович (д. ф.-м. н., с.н.с., акад.)

Керівники роботи:

Матвеев Олег Петрович (к. ф.-м. н.)

Відповідальний за подання документів: Мельник Роман Степанович (Тел.: +38 (032) 276-11-57)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.