Реєстраційна картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний реєстраційний номер: 0120U104801

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-11-2020

II. Підстава для проведення робіт

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): 2201300

У тому числі по роках:	
2020	654.382 тис. грн.
2021	2600.500 тис. грн.
2023	2274.100 тис. грн.
Загальний обсяг фінансування: 5528.982 тис. грн.	

III. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

IV. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Львівський національний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02070987

Місцезнаходження: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322616048

V. Відомості про співвиконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, м. Львів, Львівська обл., 79013, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322582111

VI. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження фізичних систем та ефектів квантованості простору на квантових комп'ютерах

Назва роботи англійською:

Studies of physical systems and effects of space quantization on quantum computers

Мета роботи українською:

Метою проекту є моделювання квантових систем дослідження їх властивостей на квантових комп'ютерах. А саме: знаходження двочастинної геометричної міризаплутаності змішаних станів систем з довільною кількістю спінів аналітично та за допомогою квантових комп'ютерів фірми IBM. Написання квантового протоколу для утворення графових станів, які генеруються операторами еволюції з різними спіновими гамільтоніанами (гамільтоніан Ізінга та Гайзенберґа). Обчислення міри заплутаності таких графових спінових станів та встановлення її зв'язку з характеристиками відповідних графів. Написання квантових протоколів для операторів еволюції спінових систем з різними типами взаємодії. Визначення геометричних характеристик, таких як кривизна та кручення для станів еволюції спінових систем, які описуються моделями Ізінга та Гайзенберґа, за допомогою квантових комп'ютерів. Встановлення зв'язку кривизни та кручення з заплутаністю квантових станів. Моделювання спінових фізичних систем, які описуються гамільтоніанами з комплексними параметрами. Знаходження нулів часових кореляційних функцій спінових

систем та нулів статистичної суми за допомогою квантових обчислень. Моделювання спінової мережі, яка описує квантований простір, на квантових комп'ютерах та встановлення ефектів квантованості простору у властивостях спінових систем за допомогою квантових обчислень.

Мета роботи англійською:

The aim of the project is to model quantum systems to establish their properties on quantum computers. Namely, finding a bipartite geometric measure of entanglement of mixed states of systems with an arbitrary number of spins analytically and using quantum computers from IBM. Writing quantum protocols for the formation of graph states generated by operators of evolution with different spin Hamiltonians (Ising and Heisenberg Hamiltonians). Calculate the measure of entanglement of such graph spin states and establish its connection with the characteristics of the corresponding graphs. Writing quantum protocols for operators of the evolution of spin systems with different types of interaction. Determination of geometrical characteristics such as curvature and torsion for the evolution states of spin systems, that are described by the Ising and Heisenberg models using quantum computers. Establishing the relationship between curvature and torsion with the entanglement of quantum states. Modeling of spin physical systems described by Hamiltonians with complex parameters. Finding zeros of time correlation functions of spin systems and zeros of the partition functions using quantum calculations. Modeling a spin network that describes quantized space on quantum computers and establishing the effects of space quantization on the properties of spin systems using quantum computing.

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: 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: 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі природничих і технічних наук

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ткачук Володимир Михайлович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VII. Етапи виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Заплутаність чистих та змішаних станів систем багатьох спінів

Початок етапу: 10.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Проміжний звіт

Номер етапу: 2

Назва етапу: Геометричні характеристики еволюційних станів спінових систем, які описуються моделлю Ізінга. Кривизна та кручення еволюційних станів спінових систем з моделлю Гайзенберга

Початок етапу: 05.2021

Закінчення етапу: 08.2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

Номер етапу: 3

Назва етапу: Графові стани та їх приготування на квантовому комп'ютері. Графові стани та міра заплутаності

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

Номер етапу: 4

Назва етапу: Моделювання квантованого простору та дослідження його властивостей на квантовому комп'ютері. Моделювання систем з гамільтоніанами з комплексними параметрами. Властивості фізичних систем у квантованому просторі та їх дослідження на квантовому комп'ютері. Квантове обчислення нулів статистичної суми спінових систем.

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

VIII. Індекс УДК, тематичні рубрики НТІ

Індекс УДК: 531:530.145

Коди тематичних рубрик: 29.05.15

IX. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мельник Володимир Петрович
д. філ. н., 09.00.01

Відповідальний за підготовку облікових документів Ткачук В. М.

Телефон +38 (050) 276-40-97

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.