Реєстраційна картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний реєстраційний номер: 0121U110046

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-03-2021

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки ()

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 220 1040

У тому числі по роках:	
2021	720.000 тис. грн.
2022	850.000 тис. грн.
Загальний обсяг фінансування: 1570.000 тис. грн.	

III. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи: Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221, +380444813221, mon@mon.gov.ua

IV. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи: Державна наукова установа "Київський академічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 19477816

Місцезнаходження: бул. Вернадського, буд. 36, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444448250, 380444443025

V. Відомості про співвиконавця ДіР

VI. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нечіткі безперервні квантові вимірювання надпровідних кубітів

Назва роботи англійською:

Weak continuous quantum measurements of superconducting qubits

Мета роботи українською:

Квантові технології є найактуальнішим напрямом сучасної фізики, як прикладної так і фундаментальної. На розвиток квантових обчислень та квантово-захищених комунікацій провідні країни та приватні компанії залучають сьогодні мільярдні інвестиції. Серед низки можливих реалізацій, квантові пристрої на основі надпровідних матеріалів вважаються найбільш перспективними — найбільші комп’ютерні компанії, такі як Google, IBM, Intel та інші, будують свої версії квантових комп'ютерів саме на основі надпровідних кубітів, що працюють при наднизьких температурах. І тут однією з найбільших проблем світового рівня є контроль або усунення квантової декогерентності, що критично обмежує ефективність цих комп'ютерів. Метою даного проєкту є вирішення цієї важливої проблеми шляхом реалізації алгоритму нечітких безперервних квантових вимірювань окремих кубітів і складних структур селективно керованих кубітів, що суттєво зменшують зв'язок між системою когерентно пов’язаних кубітів і зовнішнім оточенням. Будуть розроблені методики і апаратура термалізації кубітів з урахуванням мінімізації локальної температури керуючих портів і яскравісної температури кріогенних підсилювачів, а також досліджено нові надпровідні матеріали для побудови кубітів з покращеними параметрами. Реалізація проривної технології вимірювань та залучення молоді до квантових досліджень світового рівня є стратегічно важливими цілями проєкту.

Мета роботи англійською:

Quantum technology is the most relevant area of □□modern physics, both applied and fundamental. Today, leading countries and private companies are attracting billions of investments in the development of quantum computing and quantum-protected communications. Among a number of possible implementations, quantum devices based on superconducting materials are considered the most promising - the largest computer companies, such as Google, IBM, Intel and others, build their versions of quantum computers based on superconducting qubits operating at ultra-low temperatures. And here one of the biggest problems of the world level is the control or elimination of quantum decoherence, which critically limits the efficiency of these computers. The aim of this project is to solve this important problem by implementing an algorithm of weak continuous quantum measurements of individual qubits and complex structures of selectively controlled qubits, which significantly reduces the relationship between the system of coherently connected qubits and the external environment. Techniques and equipment for quat thermalization will be developed taking into account the minimization of the local temperature of the control ports and the brightness temperature of cryogenic amplifiers, as well as new superconducting materials for the construction of qubits with improved parameters. Implementation of breakthrough measurement technology and involvement of young people in world-class quantum research are strategically important goals of the project.

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Інформаційні та комунікаційні технології

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Вид роботи: 48 - прикладна

Очікувані результати: Вироби технічні; Методи, теорії

Галузь застосування: квантові технології

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кордюк Олександр Анатолійович

Науковий ступінь:

Наукове звання:

Ідентифікатор ORCHID ID:

Додаткова інформація:

VII. Етапи виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення апаратного забезпечення інтерфейсу для дослідження надпровідних кубітів методом нечітких безперервних вимірювань

Початок етапу: 03.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

Номер етапу: 2

Назва етапу: Вивчення макроскопічних квантових явищ в кубітах, що взаємодіють з мікрохвильовими фотонами і створення програмного забезпечення вимірювального інтерфейсу

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

VIII. Індекс УДК, тематичні рубрики НТІ

Індекс УДК: 621.315.55/.58:538.945, 621.373.8+621.375.8, 621.59

Коди тематичних рубрик: 45.09.33, 47.35, 81.31

IX. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Кордюк Олександр Анатолійович 05.02.01

Відповідальний за підготовку облікових документів Шаповалов Андрій

Телефон +38 (050) 714-48-55

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.