

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U003329

Державний реєстраційний номер: 0120U104901

Відкрита

Дата реєстрації: 07-03-2022



1. Етапи виконання

Номер етапу: 5

Назва етапу: Ефекти пам'яті для джозефсонівських фотопомножувачів; часова когерентність в квантових каналах зв'язку; неуніверсальні квантові обчислення з урахуванням реалістичного фотодетектування (ПОЗМ для фотодетектування за допомогою JPM, нелокальна бозонна вибірка для гаусових станів, часові підканали атмосферного каналу)

Початок етапу: 10-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417302

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: проспект Науки, буд. 46, м. Київ, 03680, Україна

Телефон: 380445251220

Телефон: 380445251589

E-mail: fizyka@iop.kiev.ua

WWW: <http://www.iop.kiev.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут фізики Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417302

Адреса: проспект Науки, буд. 46, м. Київ, 03680, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380445251220

Телефон: 380445251589

E-mail: fizyka@iop.kiev.ua

WWW: <http://www.iop.kiev.ua>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.1 – фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7722 – кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 195.199 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Некласичні та гібридні кореляції квантових систем за реалістичних умов

Назва роботи (англ)

Nonclassical and hybrid correlations of quantum systems under realistic conditions

Реферат (укр)

Теорію реалістичного фотодетектування застосовано до схем неуніверсальних квантових обчислень, отримано кількісні характеристики здатності нанодротового детектора розрізняти числа фотонів. Враховано часові ефекти в теорії детектування методом неперервної хвилі за допомогою джозефсонівського фотопомножувача. Отримано аналітичний вираз для двочасових розподілів імовірностей атмосферної проникності.

Реферат (англ)

Theory of realistic photodetection is applied to some schemes of nonuniversal quantum calculations. Quantitative characteristics of the ability of a nanowire detector to distinguish the number of photons are obtained. Time effects are taken into account in the theory of continuous-wave photodetection with a JPM. An analytical expression for the two-time probability distribution of transmittance (PDT) is obtained. using the photon density function.

Індекс УДК: 517.958:530.145, 517.958:530.145, 535.14:311, 535.14:311, 621.373.8; 621.375.8, 621.373.8; 621.375.8, 535.2:621.373.826 , 535.2:621.373.826 , 621.373.8; 621.375.8, 517.958:530.145 , 535.14:311 , 535.2:621.373.826

Коди тематичних рубрик НТІ: 27.35.57, 27.35.57, 29.33.18, 29.33.18, 47.35.37, 47.35.37, 29.33.43, 29.33.43

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Аналітичний вираз для кількісної характеристики здатності нанодротового детектора розрізняти числа фотонів.

Назва продукції (англ): Analytical expression for quantitative characteristic of the ability of a nanowire detector to distinguish the number of photons.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: теоретична фізика

Опис продукції (укр): В межах теорії реалістичного фотодетектування для нанодротових детекторів було отримано ПОЗМ, що описує процес вимірювання таким детектором, як розклад по проекторам на фоківські стани. Аналітичні вирази для коефіцієнтів розкладу показують імовірність отримати n фотовіддіків на виході лінійного інтерферометра при наявності m фотонів на вході. Отримані результати дозволяють застосувати теорію реалістичного фотодетектування для нанодротових детекторів до схем неуніверсальних квантових обчислень, зокрема до схем локальної та нелокальної бозонної вибірки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 11.202112.2021

Виробник продукції: Інститут фізики Національної академії наук України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 2

Назва продукції (укр): Теорія фотодетектування за допомогою JPM детектора у схемах детектування методом неперервної хвилі

Назва продукції (англ): Photodetection theory for a JPM detector in continuous wave detection schemes

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: теоретична фізика

Опис продукції (укр): JPM детектори, роботу яких засновано на двофотонному переході, є прикладом детекторів з нелінійним відгуком. Ми вперше розглянули для таких детекторів процес вимірювання методом підрахунку фотонів, за якого детектор після відліку повертається до робочого стану, та аналітично порахували ПОЗМ такого вимірювання. Отримані результати можна використати для пояснення експериментів з джозефсонівськими фотопомножувачами у двофотонному режимі, які після фотовідліку здатні швидко повертатися до робочого режиму.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 11.202112.2021

Виробник продукції: Інститут фізики Національної академії наук України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

НТП 3

Назва продукції (укр): Аналітичні вирази для двочасової кореляційної функції коефіцієнту пропускання та двочасового розподілу ймовірності коефіцієнту пропускання в турбулентній атмосфері для випадку слабкої турбулентності. Аналітичний вираз для двочасових кореляцій положення центроїда пучка.

Назва продукції (англ): Two-time correlation function and probability distribution of transmittance in turbulent atmosphere for the case of weak turbulence. Two-time correlations of beam centroid position.

Очікувані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: теоретична фізика

Опис продукції (укр): В межах теоретичного опису проходження світла через турбулентну атмосферу методом функції густини фотонів було отримано аналітичні вирази для двочасової кореляційної функції та ймовірності розподілу коефіцієнта проникності для випадку слабкої турбулентності. Також отримано аналітичний вираз для двочасових кореляцій положення центроїда пучка. Ці вирази дають змогу виділити часові підканали, в яких значення коефіцієнта пропускання приймає максимальні значення, та полегшують побудову оптимальних протоколів зв'язку в класичних і

квантових атмосферних каналах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 11.202112.2021

Виробник продукції: Інститут фізики Національної академії наук України

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 55

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Заборонено

Умови передачі іншим країнам: Заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Баськов Роман Анатолійович (к. ф.-м. н.)

Соколов Андрій Миколайович

Узунова Віра Олександрівна (к. ф.-м. н.)

Керівник організації:

Бондар Михайло Віталійович

Керівники роботи:

Узунова Віра Олександрівна

Узунова Віра Олександрівна

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.