Реєстраційна картка НДДКР

Державний реєстраційний номер: 0120U104878

Відкрита

Дата реєстрації: 12-11-2020

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: 2201300

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Загальний обсяг фінансування (тис. грн.): 5341.070

У тому числі по роках (тис. грн.):

Рік	Фінансування
2020	986.562
2021	2088.537
2023	2265.971

2. Замовник

Назва організації: Національний фонд досліджень України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 42734019

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442981622

Телефон: 380442981622

3. Виконавець

Назва організації: Інститут теоретичної фізики ім. М. М. Боголюбова Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417124

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: вул. Метрологічна, буд. 14-б, м. Київ, 03143, Україна

Телефон: 380445265998

Телефон: 380445265362

E-mail: itp@bitp.kiev.ua

WWW: http://bitp.kiev.ua

4. Співвиконавець

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

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

Мета роботи (укр)

Використання фундаментальних властивостей квантових систем вже призвело до виникнення нових концепцій, що, як очікується, кардинально вплинуть на розвиток інформаційних техно-логій. Оскільки більшість некласичних властивостей легко руйнуються через шум в квантових каналах і неідеальності вимірювальних пристроїв, критично важливим є розвиток підходів, які дозволяють подолати ці труднощі. Ґрунтуючись на результатах, які відомі в літературі та на наших попередніх дослідженнях, ми визначили, що існує група некласичних кореляцій, які, з великою ймовірністю, є стабільними. Головними цілями цього проєкту є побудова системати-чної теорії таких кореляцій і їх використання для покращення протоколів квантового зв'язку. Зокрема, передбачається досягнути наступних цілей: (i) знайти оптимальний спосіб опису та характеристики некласичних кореляцій, які залежать від доступної інформації про вимірюваль-ні прилади; (ii) врахувати в теорії фотодетектування фактори, що ускладнюють розрізнення близьких чисел фотонів; (iii) послідовно описати квантові канали в атмосфері для великих від- станей та скінченних часових інтервалів; (iv) сформулювати інноваційні протоколи квантового зв'язку на основі отриманих результатів.

Мета роботи (англ)

Harnessing fundamental properties of quantum world has already resulted in emergence of new concepts, which are expected to have a huge impact in information technologies. Since most of nonclassical properties are susceptible to noise in quantum channels and imperfections of measurement devices, development of techniques overcoming these difficulties is critically important. Based on results already discussed in literature and on our preliminary considerations, we conclude that there exists a group of nonclassical correlations, which possess the needed property of stability with high degree of certainty. The main objectives of this project consist in building a systematic theory of such correlations and in utilizing them for improvement of quantum communication protocols. Particularly, the following objectives are expected to be achieved: (i) Formulation of an appropriate form for description and characterization of nonclassical correlations, which depend on the available information about measurement devices; (ii) Implementation of factors, which hinder distinguishing between adjacent photon numbers, into the photodetection theory; (iii) Consistent description of long-distance free-space channels and time-domain sub-channels; (iv) Application of the obtained results for formulation of innovative quantum-communication protocols.

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: Сучасні квантові технології

6. Етапи виконання

Номер	Початок	Закінчення	Звітний документ	Назва етапу
1	10.2020	12.2020	Проміжний звіт	Теоретичний опис нанодротових детекторів, квантових каналів великої відстані, та методик перевірки гібридних кореляцій.
2	05.2021	08.2021	Проміжний звіт	Врахування часових ефектів у теоріях реалістичного фотодетектування, квантових каналів зв'язку, а також некласичних та гібридних кореляцій.
3	09.2021	12.2021	Проміжний звіт	Ефекти пам'яті для джозефсонівських фотопомножувачів; часова когерентність в квантових каналах зв'язку; неуніверсальні квантові обчислення з урахуванням реалістичного фотодетектування.
4	05.2023	11.2023	Остаточний звіт	Недосконала часова когерентність у протоколах квантового розповсюдження криптографічного ключа; гаусівська бозонна вибірка з нанодротовими детекторами; статистика фотовідліків для джозефсонівських фотопомножувачів.

7. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

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

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

8. Заключні відомості

Керівник організації:

Загородній Анатолій Глібович

Керівники роботи:

Семенов Андрій Олександрович (д. ф.-м. н., с.н.с.)

Відповідальний за подання документів: Семенов А.О. (Тел.: +38 (044) 521-31-63)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.