

# Реєстраційна картка ДіР



## I. Загальні відомості

Державний реєстраційний номер: 0121U112347

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-07-2021

## 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження ()

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 0111010

У тому числі по роках:	
2021	136.200 тис. грн.
Загальний обсяг фінансування: 136.200 тис. грн.	

## III. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи: Управління справами Апарату Верховної Ради України

Код за ЄДРПОУ: 20064120

Місцезнаходження: вул. Грушевського, 5, м. Київ, 01008, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Верховна Рада України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442552856, 380442553166

## IV. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи:** Апостолов Станіслав Сергійович

**Код за ЄДРПОУ:** 3083407158

**Місцезнаходження:** вул. Механізаторська, б. 21, кв. 64, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61054, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 380506780252

## V. Відомості про співвиконавця ДіР

### VI. Відомості про ДіР

**Назва роботи українською:**

Електронний та електромагнітний магнітотранспорт у провідних та надпровідних наносистемах

**Назва роботи англійською:**

Electronic and electromagnetic magnetotransport in conductive and superconducting nanosystems

**Мета роботи українською:**

Мета роботи – аналітичне та чисельне дослідження фізичних магнітотранспортних явищ у квазідвовимірних наноплівках та шаруватих надпровідниках. Зокрема у роботі заплановано аналітичний розрахунок величин, які характеризують кулонівський опір двошарової системи, коефіцієнт прозорості та фокусну відстань для лазерного променя, а також виявлення залежностей цих величин від параметрів, таких як температура, величина магнітного поля, ступінь нелінійності, порушення електронейтральності, сила міжелектронної взаємодії тощо. В результаті цих теоретичних досліджень будуть отримані нові фундаментальні знання про вказані провідні та надпровідні наносистеми та встановлені напрями та шляхи подальших досліджень. Для досягнення поставленої мети було сформульовано наступні завдання: □ Побудувати гідродинамічну модель не-фермієвської електронної рідини, яка формується у чистій квазідвовимірній провідній наноплівці. □ Побудувати модель розповсюдження терагерцового лазерного випромінювання у шаруватому надпровіднику за наявності постійного магнітного поля. □ Скласти та розв'язати рівняння Нав'є-Стокса для двошарової системи за наявності магнітного поля. □ Скласти та розв'язати рівняння для амплітуди, фази та кривизни фронту лазерного променя при проходженні ним «хвоста» джозефсонівського вихору. □ Розрахувати кулонівський опір та дослідити його залежність від параметрів, зокрема, від температури та величини магнітного поля. □ Розрахувати коефіцієнт прозорості та фокальну відстань та дослідити залежності цих величин від параметрів, зокрема, від величини магнітного поля та частоти лазерного променя.

**Мета роботи англійською:**

The goal of the work is analytical and numerical study of physical magnetic transport phenomena in quasi-two-dimensional nanofilms and layered superconductors. In particular, the analytical calculation of quantities characterizing the Coulomb resistance of a two-layer system, the coefficient of transparency and focal length for a laser beam is planned, as well as the manifestation of dependences of these quantities on parameters such as temperature, magnetic field, degree of nonlinearity, electroneutrality. etc. As a result of these theoretical

researches new fundamental knowledge about the specified conducting and superconducting nanosystems and the established directions and ways of the further researches will be received. To achieve this goal, the following tasks were formulated: □ Construct a hydrodynamic model of a non-Fermi electron fluid formed in a pure quasi-two-dimensional conductive nanofilm. □ Build a model of the propagation of terahertz laser radiation in a layered superconductor in the presence of a constant magnetic field. □ Compose and solve the Navier-Stokes equation for a two-layer system in the presence of a magnetic field. □ Compose and solve the equation for the amplitude, phase and curvature of the front of the laser beam as it passes the "tail" of the Josephson vortex. □ Calculate the Coulomb drag resistance and investigate its dependence on the parameters, in particular, on the temperature and the magnitude of the magnetic field. □ Calculate the coefficient of transparency and focal length and investigate the dependences of these values □□□ on the parameters, in particular, on the magnitude of the magnetic field and the frequency of the laser beam.

**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:** Нанoeлектроніка та фізика конденсованого стану речовини

**Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Апостолов Станіслав Сергійович

**Науковий ступінь:** д.ф.-м.н.

**Наукове звання:** доцент

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

## VII. Етапи виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Електронний та електромагнітний магнітотранспорт у провідних та надпровідних наносистемах

**Початок етапу:** 01.2021

**Закінчення етапу:** 12.2021

**Вид звітного документа:** Остаточний звіт

## VIII. Індекс УДК, тематичні рубрики НТІ

**Індекс УДК:** 539.123.17; 539.124.17; 539.125.17; 539.126.17 , 532; 530.145; 538.94Ф404. , 538.945

**Коди тематичних рубрик:** 29.05.33, 29.17.21, 29.19.29

## **ІХ. Заключні відомості**

**Керівник юридичної особи**

Апостолов Станіслав Сергійович

д.ф.-м.н., 01.04.02

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Апостолов Станіслав Сергійович

**Телефон**

+38 (050) 678-02-52

**Реєстратор**

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Т.А.