Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0821U100470

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-03-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Данько Олександр Володимирович

2. Danko Oleksandr Volodymyrovych

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 105

Назва наукової спеціальності: Прикладна фізика та наноматеріали

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 03-03-2021

Спеціальність за освітою: Високі технології

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.001.088

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, Київська обл., 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.31

Тема дисертації:

1. Кероване формування та аналіз оптичних зображень у розупорядкованих середовищах

2. Controlled formation and analysis of optical images in disordered media

Реферат/анотація:

1. Робота присвячена аналізу поширення світла розсіюючими середовищами, аналізу фокусування світла у таких середовищах за допомогою керованої модифікації падаючого хвильового фронту, а також встановленню закономірностей руху суспензії заряджених паличкоподібних колоїдних частинок, що належить до класу «м'яких речовин», оскільки ряд потенційних застосувань пов'язаний з динамічними середовищами. Дослідження потоків речовини здійснювалось реологічними методами та за допомогою лазерної допплерівської велосиметрії. Це дозволило визначити характерні особливості потоку даної речовини за різної швидкості деформації. Отримані дані можуть бути корисними для подальших досліджень фокусування світла у динамічних середовищах. Для дослідження фокусування світла крізь багатократно розсіююче середовище засобами адаптивної оптики було розроблено комп'ютерну модель, основна ідея якої полягає у визначенні власних передавальних каналів середовища шляхом сингулярного розвинення

лінійного оператора, що описує розсіювання світла середовищем. Перевагою цієї моделі є можливість застосування різних програмних пакетів для розрахунку полів, розсіяних розупорядкованим середовищем заданої мікроскопічної конфігурації. За допомогою цієї моделі визначено особливості поширення світла через розупорядковані середовища при фокусуванні. Також за допомогою комп'ютерного моделювання проведено дослідження алгоритмів фокусування світла та запропоновано вдосконалення, яке підвищує ефективність одного з розглянутих алгоритмів. Крім того, проаналізовано алгоритм фокусування, який полягає у відновленні дійсної частини матриці передачі середовища, та запропоновано метод зниження впливу шумів на нього. Були проведені також й експериментальні дослідження фокусування світла, під час яких було виявлено істотний вплив шуму тракту реєстрації зображень на роботу алгоритмів та кінцевий результат. Були досліджені шумові характеристики тракту реєстрації зображень та за результатами цих досліджень було розроблено рекомендації щодо зниження впливу шумів у експерименті.

2. The dissertation aims to analyze light propagation through scattering media, light focusing with the help of a controlled modification of the incident wavefront, and to determine the features of the flow of charged colloidal rods suspension that belongs to the "soft matter" class. The last part may be useful since numerous potential applications deal with dynamic media. The investigation of the suspension flows has been performed utilizing rheological methods and laser Doppler velocimetry. This has allowed determining the features of the flow of this suspension at different shear rates. The data obtained may be useful for further researches on light focusing in dynamic media. To study light focusing through a multiple scattering medium with the help of adaptive optics, a computer model has been developed. The main idea of this model is the determination of eigen transmission channels using singular value decomposition of the linear operator that describes the light scattering by the medium. The advantage of this model is the possibility of using different programs for calculating fields that are scattered on a disordered medium of a defined microscopic configuration. The peculiarities of light propagation through disordered media during focusing have been determined with the help of this model. Also, light focusing algorithms have been investigated utilizing the computer simulation and a modification to one of the algorithms that allow increasing its efficiency has been proposed. Besides, a light focusing algorithm that consists in recovering the real part of the medium transmission matrix has been analyzed and a method for reducing the effect of noise on it has been proposed. The experimental investigations of light focusing have also been performed. It has been found that the imaging pipeline noise significantly influences the light focusing algorithm's performance and the final result. The noise properties of the imaging pipeline have been studied and based on the investigation results, the recommendations on the reducing of the influence of noise in the experiment have been developed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Коваленко Андрій Віленович

2. Kovalenko Andrey V.

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Васнєцов Михайло Вікторович

2. Vasnetsov Mikhail V.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мохунь Ігор Іванович

2. Mokhun Ihor I.

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лозовський Валерій Зіновійович
2. Lozovskyi Valerii Zinoviiovych

Кваліфікація: д. ф.-м. н., 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пільгун Юрій Вікторович
2. Pilgun Yuriy Viktorovych

Кваліфікація: к. ф.-м. н., 01.04.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Григорук Валерій Іванович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Григорук Валерій Іванович
Відповідальний за підготовку облікових документів	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	 Юрченко Т.А.