Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0408U000071

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2008

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хорошун Ганна Миколаївна
2. Khoroshun Ganna Mykolayevna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.04.05

Назва наукової спеціальності: Оптика, лазерна фізика

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-12-2007

Спеціальність за освітою: 7.070101

Місце роботи здобувача: Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

Код за ЄДРПОУ: 02070714

Місцезнаходження: просп. Центральний, 59А, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.159.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: проспект Науки, 46, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження: 03680, МСП, м.Київ, проспект Науки, 46

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.31.29

Тема дисертації:

1. Аналіз фазових сингулярностей у дифрагованому світловому полі

2. Phase singularities analysis in a diffraction light field

Реферат/анотація:

1. У дисертаційній роботі проведено аналіз умов виникнення дислокацій або екстремумів хвильового фронту при дифракції пучків світла на непрозорій перешкоді та інтерференції двох пучків. Розвинений підхід, що дозволяє прогнозувати механізми утворення, закономірності еволюції та топологію дислокацій хвильового фронту у цих оптичних полях. Розповсюдження пучка у просторі уздовж осі Z розглядається як динамічна задача дифузії компонент поля на площині XY у формальному Ічасіl t ( ). Показано, що диполі ОВ виникають перпендикулярно напрямкам сильної неоднорідності світлового потоку G(x, y, t) за двома можливими сценаріями. Завдяки цьому розкрито механізми утворення дифракційних диполів вихорів, регенерації сингулярного пучка, високоефективного синтезу сингулярного пучка із гауссового пучка за допомогою фазового клина. Для задачі дифракції плоскої хвилі на круглому отворі знайдено точний розв'язок хвильового рівняння з граничними умовами Кірхгофа за допомогою перетворень Ханкеля. Досліджено поведінку поля у ближній зоні, встановлено відсутність будь-яких сингулярностей фази і зсув екстремумів амплітуди на осі у порівнянні з результатами, отриманими Зоммерфельдом у параксіальному наближенні.

Розв'язана додаткова задача дифракції плоскої хвилі на непрозорому диску за допомогою принципу Бабіне. Фазова швидкість поля на осі в області плями Пуассона значно перевищує швидкість світла c. Це призводить до виникнення на осі пучка компенсаційної фазової затримки , яку визначено теоретично за провалом на хвильовій поверхні та експериментально за кривизною інтерференційних смуг в області суперпозиції дифрагованого поля та похилої плоскої хвилі.

2. The conditions of the wavefront dislocations and amplitude extrema formation in a wave field produced by diffraction on opaque obstructions and by two-beam interference are analyzed. The predicted model of the formation of wavefront dislocations, their evolution and topology in the paraxial approximation is developed. The stationary problem of a perturbed beam evolution in space XYZ was reduced to dynamical problem of the field component diffusion at the plane XY in formal ItimeI t ( ). The dislocations in form of "dipoles" of optical vortices appear in perpendicular direction to the strong inhomogeneity area of a light stream G(x, y, t) in two possible mechanisms. On this basis the regeneration of singular beam and the efficient synthesis of singular beam from Gaussian beam by the phase wedge technique are analyzed. The problem of plane wave diffraction by a circular aperture is solved rigorously using Hankel transform and Kirchhoff boundary conditions. No phase singularities are found on the axis andthe shift of the amplitude extrema was detected with respect to Zommefield solution in paraxial approximation. The phase velocity modulation to c/2 at the distances corresponding to even Fresnel numbers is revealed. Similar analysis for Fresnel diffraction field behind a non-transparent disk has shown that the phase velocity at the shadow area can noticeably exceed c. The appearance of the phase delay was revealed theoretically by wavefront shape calculation and was measured experimentally by the method of interference of the diffracted beam with tilted plane wave.

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. Васнєцов Михайло Вікторович
2. Vasnetsov Mikhail Viktorovich

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. Горшков В'ячеслав Миколайович

2. Gorshkov Vyacheslav Mykolajovych

Кваліфікація: д.ф.-м.н., 01.04.08

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. Борщ Анатолій Олександрович

2. Борщ Анатолій Олександрович

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. Лимаренко Руслан Анатолійович

2. Лимаренко Руслан Анатолійович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Бродин М.С.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бродин М.С.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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