Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0414U002949

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-07-2014

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єжов Павло Валентинович

2. Yezhov Pavlol Valentynovych

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: 26-06-2014

Спеціальність за освітою: 7.070101

Місце роботи здобувача: 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

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: 29.31.33

Тема дисертації:

1. Синтезовані фазові об'єкти в задачі оптичного розпізнавання

2. Synthesized phase objectsin the pattern recognition problem.

Реферат/анотація:

1. Дослідження дисертаційної роботі у галузі Фур'є-оптики, голографії, цифрової та кореляційної оптики спрямовані на розв'язання задачі розпізнавання образів шляхом заміни реальних об'єктів на однозначно пов'язані з ними СФ-об'єкти, які розраховані за допомогою ІФП-алгоритму. Новий підхід експериментально досліджено в оптико-цифрових ВЛ та СФП кореляторах. Встановлено, що запропонований в диссертаціїметод дає можливість: а) спростити процедуру вибору ознак (критеріїв) розпізнавання; б) отримувати однотипні -подібні сигнали розпізнавання, незалежно від того до якого класу відноситься об'єкт; в) підвищити SNR кореляційних сигналів, в середньому, на 20-30 dB. При реалізації узгодженої фільтрації показана висока ефективність запису УГФ довільних об'єктів на ФПК.Визначено умови запису УГФ на ФПК, які забезпечують дифракційну ефективність на рівні 70% таSNRдо 40 дБ при узгодженій фільтрації у ВЛ-кореляторі.Просторове розділення Фур'є-спектру об'єктів і оптичних шумів корелятора шляхом внесення фазової гратки в структуру об'єктів при записі голографічних фільтрів та узгодженій фільтрації дало можливість на порядок підвищити SNR кореляційних сигналів. В результатімодельних та оптичних

експериментіву СФП-кореляторі за СФО-методомвстановлено ефект керованої чутливості до змін в структурі порівнюваних обєктів. Аналіз результатів розпізнавання за стандартним та запропонованим методами показав, що чутливість останього до змін у структурі об'єктів істотно вища.

2. The thesis deals with of the pattern recognition problem. A method of synthesized phase objects is suggested. The essence of the suggested method is that synthesized phase objects are used instead of real amplitude objects. The former is the object-dependent phase distributions calculated using the iterative Fourier-transform (IFT) algorithm. The method is experimentally studied with the use of Vanderlugt optical-digital 4F-correlator. We present the comparative analysis of recognition results using conventional and proposed methods, estimate the sensitivity of the latter to distortions of the structure of objects, and determine the applicability limits. It is demonstrated that the proposed method allows one: (a) to simplify the procedure of choice of recognition signs (criteria); (b) to obtain one-type ?-like recognition signals irrespective of the type of objects; (c) to improve signal-to-noise ratio (SNR) for correlation signals by 20 - 30 dBon average. The spatial separation of the Fourier-spectra of objects and optical noises of the correlator by means of the superposition of the phase grating on recognition objects at the recording of holographic filters and at the matched filtering has additionally improved SNR (>10 dB) for correlation signals. To introduce recognition objects in the correlator, we use a spatial light modulator LC-R 2500 device. Matched filters are recorded on an original self-developing photopolymer.High efficiency of photopolymer compositions, which are used for forming of the MF was demonstrated at the matched filtering. Recording conditions of the matched filter on the photopolymer composition, which provides highest diffraction efficiency (70%) at the SNR about 40 dB for recognition objects in Vanderlugt correlator were defined. As a result of optical experiments, it is shown that the controlled variation of a recognition sensitivity at the comparison of the input and reference objects can be realized, while solving the recognition task within themethod of synthesized phase objects, as distinct from the standard approach. We have obtained and analyzed the results of the recognition for a collection of objects with the use a joint Fourier-transform correlator. To introduce joint fourier spectra in the correlator, we use a spatial light modulator LC-R HEO 1080 Pluto device. For each of the objects, we studied the character of the signal amplitude decrease depending on the growth of distortions in the object structure. We show that it is possible to obtain a family of cross-correlation curves that decrease differently within the method of synthesized phase objects, rather than a single curve. This allows one to vary the sensitivity of the correlator in the process of recognition.

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. Смірнова Тетяна Миколаївна

2. Smirnova Tatiana Nikolaevna

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. Кузьменко Олександр Васильович

2. Kuzmenko Olexander Wassilievich

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. Фітьо Володимир Михайлович

2. Фітьо Володимир Михайлович

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. Голобородько Андрій Олександрович

2. Голобородько Андрій Олександрович

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 Яценко Л.П.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Яценко Л.П.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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