# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0419U002865

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 12-06-2019

**Статус:** Захищена

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Шевчик-Шекера Анна Володимирівна
2. Shevchyk-Shekera Anna Volodymyrivna

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Вид дисертації:** кандидат наук

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 05.27.06

**Назва наукової спеціальності:** Технологія, обладнання та виробництво електронної техніки

**Галузь / галузі знань:** Не застосовується

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Не застосовується

**Дата захисту:** 28-05-2019

**Спеціальність за освітою:** Лазерна та оптоелектронна техніка

**Місце роботи здобувача:** Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416952

**Місцезнаходження:** пр. Науки, 41, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

**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 26.199.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416952

**Місцезнаходження:** пр. Науки, 41, 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 напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

**Код за ЄДРПОУ:** 05416952

**Місцезнаходження:** пр. Науки, 41, м. Київ, Київська обл., 03028, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:**

**Коди тематичних рубрик:** 90.27.37.33

**Тема дисертації:**

1. Дослідження та розробка терагерцової системи бачення на базі багатоелементного приймача випромінювання

2. Research and development of the terahertz vision system based on a multi-element radiation detector

**Реферат/анотація:**

1. Дисертація присвячена дослідженню та розробці терагерцової системи бачення на базі багатоелементного приймача випромінювання, що може бути використана для неруйнівного контролю і візуалізації вмісту листів та невеликих бандеролей. Проведено адаптацію математичної моделі для ТГц системи бачення за аналогією з математичною моделлю для тепловізійних систем, що враховує особливості проходження сигналу в усіх функціональних блоках терагерцової системи «Випромінювач – об'єкт – оптична система – приймач – блок обробки сигналів – дисплей – оператор». Показано, що для активних терагерцових систем бачення є можливим виготовлення дифракційної асферичної квазіоптики з використанням технології пошарового наплавлення по цифровій 3D-моделі з точністю до 100 мкм. Розглянуті основні етапи технологічного процесу виготовлення ТГц лінз із гіперболічним профілем з фторопласту за допомогою

станка з програмним числовим управлінням, надані рекомендації щодо режимів роботи станка для підвищення чистоти поверхонь лінз. Дано оцінку основних параметрів розробленого ТГц приймача випромінювання на базі КМОН транзистора. Показано, що для 140 ГГц чутливість та потужність еквівалентна шуму таких приймачів складає S=2,8×105 В/Вт, NEP=4,3×10-10 Вт /(Гц)-1/2. Проведено проектування та експериментальне дослідження роботи головних функціональних вузлів ТГц системи бачення. Впроваджено методики тестування основних вузлів ТГц системи бачення. Розроблено макет ТГц системи бачення на базі 40-елементного КМОН транзистора, який використано для тестувань, та як базову модель для подальших розробок ТГц систем бачення для неруйнівного контролю і візуалізації вмісту листів та невеликих бандеролей. Отримані зображення різних предметів на частоті 140 ГГц , швидкості сканування 200 мм/с, часу сканування 1с.

2. The thesis describes the results of research and development of the THz vision system based on a multi-element radiation detector for non-destructive testing and visualization of the contents of letters and small boxes. The math model of thermal imaging systems had been taken and adapted for the THz vision system. The signal in all functional blocks of the THz vision system "Emitter – object – optical system – radiation receiver – signal processing unit – display –operator was reviewed. It is shown that for active THz vision systems, it is possible to manufacture diffraction aspheric quasi-optics using the technology of layer-by-layer fusion using a digital 3D model with an accuracy of 100 μm. The main stages of the technological process of manufacturing aspherical THz lenses with the help of a machine with numerical control were investigated. Recommendations of the machine operation modes are given to improve the cleanliness of the lens surfaces. The estimation of the main parameters of the developed by the THz radiation detector based on a CMOS transistor was given. It is shown that for 140 GHz the sensitivity and noise-equivalent power of such receivers is S=2,8×105 V/W, NEP=4,3×10-10 W/(Hz)-1/2. A model of a THz vision system based on a 40-cell CMOS transistor as a detector has been developed. This model can be used for further development of THz vision systems for non-destructive testing and visualization of the contents of letters and small wrappers. Images of various subjects at a frequency of 140 GHz, scan rates of 200 mm / s, scan time of 1 s were obtained.

**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. Сизов Федір Федорович

2. Syzov Fedir

**Кваліфікація:** д. ф.-м. н., 01.04.10

**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. Боровицький Володимир Миколайович
2. Borovytsky Volodymyr

**Кваліфікація:** д. т. н., 05.11.07

**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. Радкевич Олександр Іванович
2. Radkevych Oleksandr

**Кваліфікація:** к. т. н., 05.13.05

**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** | Бєляєв Олександр Євгенович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Бєляєв Олександр Євгенович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | |
| **Реєстратор** | |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** | Юрченко Т.А. |

