

# Облікова картка дисертації (ОКД)

Шифр спецради: Д 26.001.23

Відкрита

Вид дисертації: 05

Державний обліковий номер: 0518U000730

Дата реєстрації: 18-09-2018



## 1. Відомості про здобувача

ПІБ (укр.): Оліх Олег Ярославович

ПІБ (англ.): Olikh Oleg

Докторантура: ні

Шифр спеціальності, за якою відбувся захист: 01.04.07

Дата захисту: 17-09-2018

На здобуття наукового ступеня: Доктор фізико-математичних наук (д. ф.-м. н.)

Спеціальність за освітою: фізика твердого тіла

## 2. Відомості про установу, організацію, у вченій раді якої відбувся захист

Назва організації: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02070944

Адреса: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київ, 01601, Україна

Телефон: 2393141

E-mail: nau\_ch@mail.univ.kiev.ua

WWW: <http://www.univ.kiev.ua>

## 3. Відомості про організацію, де виконувалася (готувалася) дисертація

Назва організації: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02070944

Адреса: вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київ, 01601, Україна

Телефон: 2393141

E-mail: nau\_ch@mail.univ.kiev.ua

WWW: <http://www.univ.kiev.ua>

## 4. Відомості про організацію, де працює здобувач

**Назва організації:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Підпорядкованість:** Міністерство освіти і науки України

**Код ЄДРПОУ:** 02070944

**Адреса:** вул. Володимирська, 60, м. Київ, Київ, 01601, Україна

**Телефон:** 2393141

**E-mail:** nau\_ch@mail.univ.kiev.ua

**WWW:** <http://www.univ.kiev.ua>

## 5. Наукові керівники та консультанти

### Наукові керівники

Оліх Олег Ярославович (к. ф.-м. н., доц., 01.04.07)

### Наукові консультанти

Оліх Олег Ярославович (к. ф.-м. н., доц., 01.04.07)

## 6. Офіційні опоненти

Татаренко Валентин Андрійович (д. ф.-м. н., професор, член-кор., 01.04.07)

Неймаш Володимир Борисович (д. ф.-м. н., с.н.с., 01.04.07)

Тартачник Володимир Петрович (д. ф.-м. н., професор, 01.04.10)

Костильов Віталій Петрович (д. ф.-м. н., с.н.с., 01.04.01)

## 7. Підсумки дослідження та кількісні показники

**Підсумки дослідження:** 13 – Новий напрямок у науці і техніці

**Кількість сторінок:** 369

**Кількість додатків:** 1

**Ілюстрації:** 121

**Таблиці:** 31

**Схеми:**

**Використані першоджерела:** 659

**Кількість публікацій:** 54

**Кількість патентів:**

**Впровадження результатів роботи:**

**Мова документа:** Українська

**Зв'язок з науковими темами:** 01БФ051-09 0106U006390  
0111U004954 0116U004781

## 8. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

**Індекс УДК:** 538.97-405, 534.29-7/-8, 534.29; 537.312; 537.37; 53.09

**Тематичні рубрики:** 29.19.25, 29.37.17

## 9. Тема та реферат дисертації

### Тема (укр.)

Акусто- та радіаційно-індуковані явища в поверхнево-бар'єрних кремнієвих та арсенід-галієвих структурах

## Тема (англ.)

Acoustically and radiation induced phenomena in surface barrier silicon and gallium arsenide structures

## Реферат (укр.)

Дисертація присвячена дослідженню впливу ультразвукового навантаження та опромінення (гамма-кванти, нейтрони) на протікання струму в структурах із р-п-переходом (Si) та контактом Шотткі (Si, GaAs). У кремнієвих сонячних елементах, у тому числі опромінених, виявлено акусто--індуковане зменшення часу життя носіїв заряду, оборотне при кімнатних температурах. Для пояснення виявлених ефектів запропоновано модель акустоактивного комплексного точкового рекомбінаційного центру. Показано, що акустоактивними радіаційними дефектами в кремнії є дивакансія та А-центр. Проведено порівняльний аналіз аналітичних, чисельних та еволюційних методів визначення параметрів діодів Шотткі та визначено найоптимальніші з них з погляду точності та швидкодії. В структурах Al-n-p+-Si встановлено взаємозв'язок між характером зміни висоти бар'єру Шотткі при збільшенні дози гамма-квантів та ступенем неоднорідності контакту. В структурах кремній-метал виявлено оборотний вплив ультразвуку на висоту бар'єру та величину зворотного струму та показано, що він зумовлений рухом дислокаційних перегинів і зміною розмірів кластерів дефектів. Встановлено, що вплив мікрохвильового опромінення на дефектну структуру приповерхневого шару монокристалів GaAs і SiC та епітаксійних структур GaAs викликаний зростанням концентрації міжвузольних атомів. Виявлено, що ультразвукова обробка здатна підвищувати однорідність параметрів арсенід-галієвих діодів Шотткі та модифікувати концентрацію і енергетичний спектр радіаційно-індукованих пасток на інтерфейсі системи Si-SiO<sub>2</sub>.

## Реферат (англ.)

The thesis is devoted to the study of the ultrasonic loading as well as irradiation (gamma-rays, neutrons) influence on current in the p-n structures (Si) and Schottky diode (Si, GaAs). It is revealed the acoustically induced reversible decrease in the carrier lifetime in the silicon solar cells, including irradiated. A model of acoustically active complex point recombination centers is proposed for the purpose of interpretation of revealed effects. It is shown that the main acoustically active radiation defects are divacancy and A-center. A comparative analysis of analytical, numerical and evolutionary methods for Schottky diode parameters determination has been carried out and the most optimal ones are defined in terms of accuracy and speed. The relationship between the type of change in the Schottky barrier height of Al-n-p+-Si structure with the increasing of gamma-rays dose and the degree of contact inhomogeneity is revealed. The reversible influence of ultrasound on the both barrier height and reverse current in the silicon-metal structures is revealed and attributed to the dislocation kinks movement and the defect clusters size changing. It is discovered that the effect of microwave irradiation on the defective structure of the near-surface layer of GaAs and SiC single crystals and as well as GaAs epitaxial structures is caused by increase in concentration of interstitial atoms. It has been found that ultrasonic treatment can cause both increase in the homogeneity of the parameters of GaAs Schottky diodes and the modification in concentration as well as energy spectrum of radiation induced interface traps in Si-SiO<sub>2</sub>.

**Голова спеціалізованої вченої ради:** Дмитрук Ігор Миколайович (д. ф.-м. н., професор, 01.04.05)

\_\_\_\_\_

Підпис

М.П.

**Відповідальний за подання документів:** (Тел.: 0445264587)

\_\_\_\_\_

Підпис

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності  
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.