

Облікова картка дисертації (ОКД)

Шифр спецради: Д 61.051.01

Відкрита

Вид дисертації: 05

Державний обліковий номер: 0523U100013

Дата реєстрації: 25-01-2023



1. Відомості про здобувача

ПІБ (укр.): Луньов Сергій Валентинович

ПІБ (англ.): Luniov Sergiy Valentynovich

Докторантура: ні

Шифр спеціальності, за якою відбувся захист: 01.04.10

Дата захисту: 19-01-2023

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

Спеціальність за освітою: фізика

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

Назва організації: ДВНЗ "Ужгородський національний університет"

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: .

Адреса: пл. Народна, 3, м. Ужгород, Ужгородський р-н., Закарпатська обл., 88000, Україна

Телефон: 380312643084

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

Назва організації: Луцький національний технічний університет

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 05477296

Адреса: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Телефон: 380332746103

E-mail: rector@lntu.edu.ua

WWW: <https://lutsk-ntu.com.ua>

4. Відомості про організацію, де працює здобувач

Назва організації: Луцький національний технічний університет

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 05477296

Адреса: вул. Львівська, буд. 75, м. Луцьк, Луцький р-н., Волинська обл., 43018, Україна

Телефон: 380332746103

E-mail: rector@lntu.edu.ua

WWW: <https://lutsk-ntu.com.ua>

5. Наукові керівники та консультанти

Наукові керівники

Луньов Сергій Валентинович (к. ф.-м. н., доц., 01.04.10)

Наукові консультанти

Луньов Сергій Валентинович (к. ф.-м. н., доц., 01.04.10)

6. Офіційні опоненти та рецензенти

Офіційні опоненти

Гомоннай Олександр Васильович (д.ф.-м.н., професор, 01.04.10)

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

Головацький Володимир Анатолійович (д. ф.-м. н., професор, 01.04.02)

Рецензенти

Миرونчук Галина Леонідівна (д. ф.-м. н., професор, 01.04.10)

Федосов Сергій Анатолійович (д. ф.-м. н., доц., 01.04.10)

Гаян Володимир Володимирович (д. ф.-м. н., професор, 01.04.10)

7. Підсумки дослідження та кількісні показники

Підсумки дослідження: 13 - Новий напрямок у науці і техніці

Кількість сторінок: 379

Кількість додатків: 1

Ілюстрації: 133

Таблиці: 18

Схеми: -

Використані першоджерела: 443

Кількість публікацій: 69

Кількість патентів: 4

Впровадження результатів роботи:

Мова документа: Українська

Зв'язок з науковими темами: 0117U000630; 0121U108191;

0116U001936; 0112U002079.

8. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

Індекс УДК: 537.311.322, 621.315.562, 621.315.592.3; 538.975; 544.032

Тематичні рубрики: 29.19.31, 45.09.35

9. Тема та реферат дисертації

Тема (укр.)

Вплив дефектної структури на електричні та тензоелектричні властивості монокристалів n-Ge та n-Si та плівкових наноструктур на їх основі

Тема (англ.)

Influence of defective structure on the electrical and piezoelectrical properties of n-Ge and n-Si single crystals and film nanostructures based on them

Реферат (укр.)

Дисертація присвячена вивченню закономірностей впливу деформаційних, радіаційних, температурних полів та легування різними домішками на механізми тензоефектів, електропровідності та розсіяння носіїв струму в монокристалах n-Ge, n-Si та наноплівках германію. На основі проведених вимірювань тензоопору одновісно деформованих вздовж кристалографічного напрямку [100] монокристалів n-Ge, теорій деформаційного потенціалу та анізотропного розсіяння було знайдено константи деформаційного потенціалу та ефективні маси для Δ_1 -мінімуму зони провідності германію. Використання даних параметрів дозволило провести розрахунки енергії іонізації мілких донорів Sb, As та P, зв'язаних з Δ_1 -долинами, питомого опору, коефіцієнта Холла та рухливості електронів при сильних одновісних тисках. Проведено розрахунки величин відносних деформацій, зонної структури та електричних властивостей для нелегованої та легованої донорною домішкою наноплівки германію, вирощеної на підкладці Ge(x)Si(1-x) (001) в залежності від її компонентного складу. Встановлено, що на електричні властивості такої наноплівки товщиною $d < 7$ нм суттєво впливають квантово-розмірні ефекти. Досліджено механізми дефектоутворення та ідентифіковано природу радіаційних дефектів в монокристалах n-Ge<Sb> та n-Si<P>, опромінених високоенергетичними електронами. Запропоновано теоретичну модель відпалу точкових та складних дефектів в опромінених електронами монокристалах n-Ge<Sb>. Проведено дослідження механізмів електропровідності та розсіяння носіїв струму в недеформованих та одновісно деформованих монокристалах n-Ge та n-Si з технологічними та радіаційними дефектами, що створюють в забороненій зоні германію та кремнію глибокі енергетичні рівні. Встановлено, що ціленаправлений вплив електронного опромінення та термовідпалу дозволяє підвищити тензо-, фото-, термічну та магнітну чутливість монокристалів n-Ge та n-Si.

Реферат (англ.)

The thesis is devoted to studying the regularities of influence of deformation, radiation, temperature fields and doping by the various impurities on the mechanisms of piezoeffects, electrical conductivity and scattering of current carriers in the n-Ge and n-Si single crystals and germanium nanofilms. Deformation potential constants and effective masses for Δ_1 -minimum of the germanium conduction band were found based on piezoresistance measurements of uniaxially deformed n-Ge single crystals along the crystallographic direction [100], theories of deformational potential and anisotropic scattering. Using these parameters allowed us to calculate the ionization energy of shallow donors Sb, As and P associated with the Δ_1 - valleys, resistivity, Hall coefficient and electron mobility at high uniaxial pressures. The values of relative deformations, band structure and electrical properties for undoped and doped by the donor impurity of germanium nanofilm grown on the Ge(x)Si(1-x) (001) substrate, depending on its component composition were calculated. It was established that the quantum-dimensional effects significantly affect the electrical properties of the nanofilm with a thickness of $d < 7$ nm. The mechanisms of defect formation were investigated and the nature of radiation defects in n-Ge<Sb> and n-Si<P> single crystals, irradiated by the high-energy electrons, was identified. A theoretical model of the annealing of point and complex defects in the electron-irradiated n-Ge<Sb> single crystals is proposed. The mechanisms of electrical conductivity and scattering of current carriers in undeformed and uniaxially deformed n-Ge and n-Si single crystals with technological and radiation defects, which create the deep energy levels in the band gap of germanium and silicon, were studied. It was established that the targeted impact of the electron irradiation and thermal annealing allows to an increase in the tenso, photo-, thermal and magnetic sensitivity of n-Ge and n-Si single crystals.

Голова спеціалізованої вченої ради: Блецкан Дмитро Іванович (д. ф.-м. н., професор, 01.04.10)

Головуючий на засіданні: Блецкан Дмитро Іванович (д.ф.-м.н., професор, 01.04.10)

Підпис

М.П.

Відповідальний за подання документів: Грабар О.О. (Тел.: +38(050)7583432)

Підпис

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.