Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0509U000612

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-11-2009

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Єлісєєв Євген Анатолійович

2. Eliseev Eugene Anatolievich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 01.04.07

Назва наукової спеціальності: Фізика твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-10-2009

Спеціальність за освітою: 8.070101

Місце роботи здобувача: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: 03680, м. Київ -142, вул. Кржижановського, 3

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 26.207.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: вул. Кржижановського, 3, м. Київ, Київська обл., 03142, 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 проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження: 03680, м. Київ -142, вул. Кржижановського, 3

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19.35

Тема дисертації:

1. Розмірні ефекти полярних та діелектричних властивостей сегнетоелектричних наноматеріалів

2. Size effects of polar and dielectric properties of ferroelectric nanomaterials

Реферат/анотація:

1. В дисертаційній роботі розв'язана проблема побудови феноменологічної теорії впливу розмірних та кореляційних ефектів на полярні властивості та фазові діаграми наносегнетоелектриків. Продемонстровані можливості аналітичної теорії при розв'язанні проблеми створення нових сегнетоелектричних наноматеріалів з керованими полярними та діелектричними властивостями. Продемонстровано, що геометрія системи, поле деполяризації, поверхневі ефекти та механічні напруги істотно впливають на фазовий стан та фізичні властивості тонких плівок і наночастинок сегнетоелектриків та багатофункціональних мультифероїків. Показано, що при зменшенні розмірів сегнетоелектричних об'єктів, наприклад, виготовлених у вигляді нанопорошків, нанокомпозитів або тонких плівок, є можливим як пригнічення, так і покращення їх сегнетоелектричних властивостей, а також виникнення сегнетоелектричних властивостей в віртуальних сегнетоелектриках та антисегнетоелектриках.

2. The phenomenological theory that studies the influence of size and correlation effects on polar properties and phase diagrams of ferroelectric nanomaterials is proposed. The Euler-Lagrange equations were solved by direct variational method. This approach leads to the free energy in the form of algebraic expression for different powers of polarization components with the coefficients dependent on film thickness or nanoparticles sizes. It was shown that the system geometry, depolarization field, surface effects and mechanical stresses significantly influence on the phase equilibrium and physical properties of thin ferroelectric and multifunctional ferroic films and nanoparticles. It was proved that the size decrease of conventional ferroelectrics (cylindrical, spherical nanoparticles or thin films) can lead to either enhancement or suppression of their ferroelectric properties as well as to the appearance of ferroelectricity in virtual ferroelectrics and antiferroelectrics. Analytical expressions for the thickness dependence of transition temperature was derived both for the conventional and incipient ferroelectrics. It was shown that although there is no ferroelectricity in the bulk incipient ferroelectrics it appears in thin film for the negative extrapolation length that is realized e.g. at positive surface stress coefficient and negative or zero misfit strain. In our consideration we came to the conclusion about thickness induced ferroelectricity in incipient ferroelectrics KTaO3 at room temperature for the thin enough films. Approximate analytical expressions for the paraelectric-antiferroelectric-ferroelectric transition temperatures dependences on film thickness, polarization gradient coefficient and extrapolation lengths were obtained. The thickness dependence of the electric field critical value that causes antiferroelectric-ferroelectric phase transition was calculated. Under the favorable conditions anti-ferroelectric phase at first transforms into the ferroelectric one and then into paraelectric phase with the film thickness decrease. Proposed theoretical consideration explains experimental results obtained in antiferroelectric PbZrO3 thin films. The approximate analytical expression for the paraelectric-ferroelectric transition temperature dependence on ferroelectric nanoparticle sizes, polarization gradient coefficient, extrapolation length, surface stress and electrostriction coefficient was derived. It was shown that the transition temperature could be higher than the one of the bulk material for nanorods and nanowires in contrast to nanodisks, where the decrease appears. In was shown that influence of flexoelectric effect in nanorods and thin pills leads to the phase transition temperature increase, as well as to the pronounced changes of nanoparticles shape.

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. Глинчук Майя Давидівна

2. Glinchuk Maya Davydovna

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Іванов Михайло Олексійович
2. Іванов Михайло Олексійович

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. Решетняк Віктор Юрійович
2. Решетняк Віктор Юрійович

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. Стасюк Ігор Васильович
2. Стасюк Ігор Васильович

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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради — Фірстов Сергій Олексійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Фірстов Сергій Олексійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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