

# УКРАЇНСЬКИЙ ФІЗИЧНИЙ ЖУРНАЛ

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ  
ім. М.М. БОГОЛЮБОВА НАН УКРАЇНИ

**2** ТОМ 58  
2013

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
ВИХОДИТЬ 12 РАЗІВ НА РІК  
ЗАСНОВАНИЙ У КВІТНІ 1956 р.  
КИЇВ



## ЗМІСТ

### Ядра та ядерні реакції

*Феоктістов О.І., Купряшкін В.Т., Сидоренко Л.П., Лашко В.А.* Розподіл електронів за енергією в “піку нульової енергії”, що виникає при радіоактивному розпаді або при бомбардуванні мішені зарядженими частинками . . . . . 109

### Оптика, лазери, квантова електроніка

*Генерал А.А., Шпеник Ю.О.* Моделювання газового розряду в парах води . . . . . 116

*Гнатовський О.В., Негрійко А.М., Гнатовський В.О., Сидоренко А.В.* Метод крос-кореляційного формування складних розподілів енергії лазерних полів . . . . . 122

### Тверде тіло

*Оліх О.Я.* Особливості перенесення заряду в структурах  $Mo/n-Si$  з бар’єром Шотки. . . . . 126

*Томчук П.М., Бондар В.М., Солончук Л.С.* Поляризаційні залежності терагерцового випромінювання гарячими носіями заряду в  $p-Te$  . . . . . 135

*Саченко А.В., Костильов В.П., Литовченко В.Г., Попов В.Г., Романюк Б.М., Черненко В.В., Насека В.М., Слусар Т.В., Кирилова С.І., Комаров Ф.Ф.* Рекомбінаційні характеристики пластин монокристалічного кремнію з приповерхневим порушенням шаром. . . . . 142

### Наносистеми

*Корнієнко М.С., Шейко Н.Л., Корнієнко О.М., Ніколаєнко Т.Ю.* Дискретні властивості квазірідких плівок води в області передплавлення льоду. 1. Температурні залежності товщини наноплівок води та в’язкопружних властивостей полікристалічного льоду . . . . . 151

*Давиденко М.О., Кузнецов Г.В., Мілованов Ю.С.* Електрофізичні та люмінесцентні властивості систем сульфід кадмію–пористий кремній . . . . . 163

*Подольан О.М., Запорожець Т.В., Гусак А.М.* Еволюція пор при реакційній дифузії у сферичних і циліндричних наночастинках. . . . . 171

*Ткач М.В., Сеті Ю.О.* Теорія властивостей резонансно-тунельних наноструктур, як активних елементів квантових каскадних лазерів і детекторів . . . . . 182

*Мелков Г.А., Слободянюк Д.В.* Сильно нерівноважний стан в магнітних наноточках при високих рівнях накладки. . . . . 189

### Загальні питання теоретичної фізики

*Лісний Б.М.* Асиметричний ромбічний ланцюжок Ізінга–Габбарда з притяганням . . . . . 195

*Булавін Л.А., Вербінська Г.М., Гаврюшенко Д.А., Сисоєв В.М., Соловійов О.С., Черевко К.В.* Виробництво ентропії в дифузійному режимі випаровування краплини. . . . . 201

## СОДЕРЖАНИЕ

### Ядра и ядерные реакции

- Феоктистов А.И., Купряшкин В.Т., Сидоренко Л.П., Лашко В.А.* Распределение электронов по энергии в “пике нулевой энергии”, возникающем при радиоактивном распаде или при бомбардировке мишени заряженными частицами . . . . . 109

### Оптика, лазеры, квантовая электроника

- Генерал А.А., Шпенник Ю.О.* Моделирование газового разряда в парах воды . . . . . 116
- Гнатовский А.В., Негрийко А.М., Гнатовский В.А., Сидоренко А.В.* Метод кросс-корреляционного формирования сложных распределений энергии лазерных полей . . . . . 122

### Твердое тело

- Олих О.Я.* Особенности переноса заряда в структурах Mo/*n*-Si с барьером Шоттки . . . . . 126
- Томчук П.М., Бондар В.М., Солончук Л.С.* Поляризационные зависимости терагерцового излучения горячими носителями заряда в *p*-Te . . . . . 135
- Саченко А.В., Костылев В.П., Литовченко В.Г., Попов В.Г., Романюк Б.Н., Черненко В.В., Насека В.М., Слусар Т.В., Кириллова С.И., Комаров Ф.Ф.* Рекомбинационные характеристики пластин монокристаллического кремния с приповерхностным нарушенным слоем . . . . . 142

### Наносистемы

- Корниенко Н.Е., Шейко Н.Л., Корниенко А.Н., Николаенко Т.Ю.* Дискретные свойства квазижидкой пленки воды в области предплавления льда. 1. Температурные зависимости толщины нанопленок воды и вязко-упругих свойств поликристаллического льда . . . . . 151
- Давиденко Н.А., Кузнецов Г.В., Милованов Ю.С.* Нанокондитные структуры сульфид кадмия–пористый кремний . . . . . 163
- Подольян О.М., Запорожец Т.В., Гусак А.М.* Эволюция пор при реакционной диффузии в сферических и цилиндрических наночастицах . . . . . 171
- Ткач Н.В., Сети Ю.А.* Теория свойств резонансно-туннельных наноструктур, как активных элементов квантовых каскадных лазеров и детекторов . . . . . 182
- Мелков Г.А., Слободянюк Д.В.* Сильно неравновесное состояние в магнитных наноточках при высоких уровнях накачки . . . . . 189

### Общие вопросы теоретической физики

- Лисный Б.М.* Асимметричная ромбическая цепочка Изинга–Хаббарда с притяжением . . . . . 195
- Булавин Л.А., Вербинская Г.Н., Гаврюшенко Д.А., Сысоев В.Н., Соловйов А.С., Черевко К.В.* Производство энтропии в диффузном режиме испарения капель . . . . . 201

## CONTENTS

### Nuclei and Nuclear Reactions

- Feoktistov A.I., Kupryashkin V.T., Sidorenko L.P., Lashko V.A.* Energy Distribution of Electrons in the “Zero-Energy Peak” Induced by a Radioactive Decay or a Target Bombardment with Charged Particles . . . . . 109

### Optics, Lasers, and Quantum Electronics

- General A.A., Shpenik Yu.O.* Modeling of Gas Discharge in Water Vapor . . . . . 116
- Gnatovskyy O.V., Negriyko A.M., Gnatovskyy V.O., Sidorenko A.V.* Cross-Correlation Method for the Formation of Laser Energy Fields with Complex Distributions . . . . . 122

### Solid Matter

- Olikh O.Ya* Features of Charge Transport in Mo/*n*-Si Structures with a Schottky Barrier . . . . . 126
- Tomchuk P.M., Bondar V.M., Solonchuk L.S.* Polarization Dependences of Terahertz Radiation Emitted by Hot Charge Carriers in *p*-Te . . . . . 135
- Sachenko A.V., Kostylev V.P., Litovchenko V.G., Popov V.G., Romanyuk B.M., Chernenko V.V., Naseka V.M., Slusar T.V., Kyrylova S.I., Komarov F.F.* Recombination Characteristics of Single-Crystalline Silicon Wafers with a Damaged Near-Surface Layer . . . . . 142

### Nanosystems

- Kornienko M.E., Sheiko N.L., Kornienko O.M., Nikolaienko T.Yu.* Discrete Properties of Quasiliquid Water Film in the Ice Premelting Range. 1. Temperature Dependences of Water Nanofilm Thickness and Viscoelastic Properties of Polycrystalline Ice . . . . . 151
- Davidenko N.A., Kuznetsov G.V., Milovanov Yu.S.* Cadmium Sulfide–Porous Silicon Nanocomposite Structures . . . . . 163
- Podolyan O.M., Zaporozhets T.V., Gusak A.M.* Pore Evolution at Reactive Diffusion in Spherical and Cylindrical Nanoparticles . . . . . 171
- Tkach M.V., Seti Yu.O.* Theory of the Properties of Resonant-Tunneling Nanostructures as Active Elements of Quantum Cascade Lasers and Detectors . . . . . 182
- Melkov G.A., Slobodianiuk D.V.* A Strongly Nonequilibrium State in Magnetic Nanodots at High Pumping Levels . . . . . 189

### General Problems of Theoretical Physics

- Lisnyi B.M.* Asymmetric Diamond Ising–Hubbard Chain with Attraction . . . . . 195
- Bulavin L.A., Verbins'ka G.M., Gavryushenko D.A., Sysoev V.M., Solov'yov O.S., Cherevko K.V.* Entropy Production in the Diffusion-Driven Regime of Droplet Evaporation . . . . . 201