

# УКРАЇНСЬКИЙ ФІЗИЧНИЙ ЖУРНАЛ

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

**7** ТОМ 62  
2017

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

## ЗМІСТ

### Поля та елементарні частинки

*Ковальчук В.А., Корчин О.Ю.* Розпад бозона Хіггса на пару лептонів та фотон і можлива неермітовість взаємодії Юкави ..... 553

### Ядра та ядерні реакції

*Левон О.І.* Статистичний аналіз енергій  $0^+$  станів в ядрах актинідів ..... 561

### Атоми і молекули

*Креч А.В., Галунов М.З.* Композиційні сцинтилятори та особливості їх радіаційної стійкості ..... 565

### Оптика, лазери, квантова електроніка

*Абд Х.Дж., Алмаханна М.С.* Придушення нелінійного ефекту оптимізацією властивостей волокон у системах з високою швидкістю передачі даних з модулятором-дільником довжин хвиль ..... 579

*Кабір М.Х., Алам Міаха М.Б., Асадуззаман С., Ахмед К.* Волокно кругового перерізу з фотонним кристалом і щілиновидною структурою для виявлення хімічних речовин ..... 585

### Плазма і газ

*Малініна А.О., Шуайбов О.К., Малінін О.М.* Механізм збільшення інтенсивності випромінювання газорозрядної плазми на сумішах парів дийодиду ртуті, ксенону та неону в фіолетово-синьому спектральному діапазоні ..... 590

### М'яка речовина

*Лев Б.І.* Агрегація наночастинок у рідкому кристалі ..... 595

### Тверде тіло

*В.Г. Литовченко, Т.І. Горбанюк, В.С. Солнцев* Механізм адсорбто-каталітичної активності наноструктурованої поверхні кремнію, легованої кластерами перехідних металів та їх оксидами ..... 601

*Купчак І.М., Серпак Н.Ф.* Електронні та магнітні характеристики поверхні шпінелі  $\text{Co}_3\text{O}_4$  (111) в наближенні GGA + U ..... 611

### Наносистеми

*Григорчак І.І., Григорчак О.І., Івацкишин Ф.О.* Модифікація властивостей клатрато/кавітатних комплексів  $\text{InSe} \langle \beta\text{-CD} \langle \text{FeSO}_4 \rangle \rangle$  ієрархічної архітектури при їх синтезі в схрещених електричному і світловій хвилі полях ..... 621

### Загальні питання теоретичної фізики

*Анття А.Д., Ітьєн Е.Е.* Нерелятивістський розгляд шредінгеровських частинок у оберненоквадратичному потенціалі Хеллмана і потенціалі кільцевої форми ..... 629

### Астрофізика і космологія

*Савченко Д.О., Якубовський Д.А.* До процедури точного пошуку слабкої вузької лінії в рентгенівському спектрі – роль систематики, спричиненої моделюванням континууму ..... 645

## CONTENTS

### Fields and Elementary Particles

- Kovalchuk V.A., Korchin A.Yu.* Higgs Boson Decay to Lepton Pair and Photon and Possible Non-Hermiticity of the Yukawa Interaction ..... 553

### Nuclei and Nuclear Reactions

- Levon A.I.* Statistical Analysis of the Distribution of  $0^+$  State Energies in the Actinide Nuclei ..... 561

### Atoms and Molecules

- Krech A.V., Galunov N.Z.* Composite Scintillators and Some Features of Their Radiation Resistance ..... 565

### Optics, Lasers, and Quantum Electronics

- Abd H.J., Almahanna M.S.* Suppression of a Nonlinear Effect for High Data Transmission Rate Systems with a Wavelength Division Multiplexer Using the Optimization of Fiber Properties ..... 579
- Kabir M.H., Alam Miah M.B., Asaduzzaman S., Ahmed K.* Slotted Core Circular PCF in Chemical Sensing Applications ..... 585

### Plasmas and Gases

- Malinina A.A., Shuaibov A.K., Malinin A.N.* Mechanism of Growth of the Intensity of Radiation Emitted in the Blue-Violet Spectral Interval by Gas-Discharge Plasma Generated in the Mixtures of Mercury Diodide Vapor, Xenon, and Neon ..... 590

### Soft Matter

- Lev B.I.* Aggregation of Nanoparticles in a Nematic Liquid Crystal ..... 595

### Solid Matter

- Litovchenko V.G., Gorbanyuk T.I., Solntsev V.S.* Mechanism of Adsorption-Catalytic Activity at the Nanostructured Surface of Silicon Doped with Clusters of Transition Metals and Their Oxides ..... 601
- Kupchak I., Serpak N.* Electronic and Magnetic Properties of Spinel  $\text{Co}_3\text{O}_4$  (111) Surface in GGA + U Approximation ..... 611

### Nanosystems

- Grygorchak I.I., Hryhorchak O.I., Ivashchyshyn F.O.* Modification of the Properties of  $\text{InSe}\langle\beta\text{-CD}\langle\text{FeSO}_4\rangle\rangle$  Clathrate/Cavitate Complexes with Hierarchical Architecture at Their Synthesis in Crossed Electric and Light-Wave Fields ..... 621

### General Problems of Theoretical Physics

- Antia A.D., Ituen E.E.* Nonrelativistic Treatment of Schrödinger Particles under Inversely Quadratic Hellmann plus Ring-Shaped Potentials ..... 629

### Astrophysics and Cosmology

- Savchenko D.O., Iakubovskiy D.A.* Toward Robust Detection of a Faint Narrow Line in X-Rays – the Role of Continuum-Induced Systematics ..... 638