

# Content

## East European Journal of Physics No 2. 2026

---

### ORIGINAL ARTICLES

- Exploring Bianchi Type III Universe with Quadratic Trace of Stress-Energy Tensor in  $f(R, T)$  Theory of Gravity** 4  
Chandra Rekha Mahanta, Kankana Pathak  
*Дослідження Всесвіту Біанчі III типу з квадратичним слідом тензора енергії-напруження в  $f(R, T)$  теорії гравітації*  
Чандра Рекха Маханта, Канкана Патхак
- Constraining Kaniadakis Holographic Dark Energy Model in Bianchi Type-III Cosmology** 19  
Y. Aditya, K. Dasunaidu, Muralasetti Nookaraju, P. Silpa, G. Suryanarayana  
*Обмежена голографічна модель темної енергії Каниадакіса в космології Біанчі типу III*  
Ю. Адітя, К. Дасунайду, Мураласетті Ноокараджу, П. Сілпа, Г. Сурьянараяна
- Axially Symmetric Cosmological Model in  $f(Q, T)$  Gravity** 34  
M.T. Sarode, V.G. Mete, A.S. Nimkar  
*Аксіально-симетрична космологічна модель в гравітації  $f(Q, T)$*   
М.Т. Сароде, В.Г. Мете, А.С. Німкар
- Bianchi Type-VII Cosmological Model with Tsallis-Barrow Holographic Dark Energy in Lyra Geometry** 45  
R. Santhi Kumar, P. Harikrishnan, B. Srinivasa Rao, V. Gopala Krishna, A. Lakshmana Rao, S.V. Maruthi Prasad, K.P.S. Suryanarayana, M. Ramanamurthy, P. Vasu, B. Divya  
*Космологічна модель Б'янчі типу-VII з голографічною темною енергією Цалліса-Барроу в геометрії Ліри*  
Р. Санті Кумар, П. Харікрішан, Б. Шрініваса Рао, В. Гопала Крішна, А. Лакшмана Рао, С.В. Маруті Прасад, К.П.С. Сурьянараяна, М. Раманамурті, П. Васу, Б. Дівья
- Magnetized Anisotropic Dark Energy Cosmological Model in  $f(T)$  Gravity with a Special Law of the Hubble Parameter** 52  
K.N. Pawar, A.S. Khan, I.I. Khan  
*Космологічна модель намагніченої анізотропної темної енергії в  $f(T)$  гравітації зі спеціальним законом параметра Хаббла*  
К.Н. Павар, А.С. Хан, І.І. Хан
- 28417 A Pen-Picture of the Modified (2+1)-Dimensional KdV-Calogero Bogoyavlenskii-Schiff Equation in Shallow Water Waves: Lie Symmetry Analysis and Conservation Laws** 62  
Sivenathi O. Mbusi, Abdullahi R. Adem, Ben Muatjetjeja, Mohammed E. M. Alngar, Husham M. Ahmed, Anjan Biswas  
*Опис модифікованого (2+1)-вимірного рівняння KdV-Калоджеро-Богоявленського-Шиффа у хвилях на мілководді: аналіз симетрії Лі та закони збереження*  
Сівенаті О. Мбусі, Абдуллахі Р. Адем, Бен Муатджетжеджа, Мохаммед Е. М. Алнгар, Хушам М. Ахмед, Анджан Бісвас
- Effects of Non-Thermal Electrons and Non-Extensive Positrons on Solitary Waves in a Multi-Component Dusty Plasma** 79  
Satyendra Nath Barman, Kingkar Talukdar  
*Вплив нетеплових електронів та неекстенсивних позитронів на особисті хвилі в багатокомпонентній пиловій плазмі*  
Сатьєндра Натх Барман, Кінгкар Талукдар
- Doppler Spectra for Stationary and Dynamic Ultrasonic Fields** 88  
Evgen A. Barannik, Mukhailo O. Hrytsenko  
*Доплерівські спектри для стаціонарних та динамічних ультразвукових полів*  
Є.О. Баранник, М.О. Гриценко
- Neutron and Gamma-Ray Pulse Shape Discrimination Methodology** 101  
I. Yakymenko, A. Dobrozhan, G. Onyshchenko, O. Kuzin, V. Trusova, P. Kuznietsov  
*Методологія розділення нейтронних та гамма-імпульсів*  
І. Якименко, А. Доброзжан, Г. Онищенко, О. Кузін, В. Трусова, П. Кузнєцов
- Porous Ceramics and Metal Hydride Materials for Efficient Hydrogen Storage** 109  
M.S. Payzullakhanov, O.R. Parpiev, F.A. Giyasova, S.U. Turapova, E.Z. Nodirmatov, M.A. Yuldoshev, O.T. Ismanova, F.A. Giyasov, A. Egamberdiyev, S.K. Abdizhaliev, M.A. Jalelov, S.A. Tursinbaev, A.A. Abduvakhobov  
*Пориста кераміка та металогідридні матеріали для ефективного зберігання водню*  
М.С. Пайзуллаханов, О.Р. Парпиев, Ф.А. Гіасова, С.У. Турапова, Е.З. Нодірматов, М.А. Юлдошев, О.Т. Ісманова, Ф.А. Гіасов, А. Егамбердієв, С.К. Абдіжалієв, М.А. Джалелов, С.А. Турсінбаєв, А.А. Абдувахобов
- Substitutional  $Tb$  Incorporation,  $p-n$  Conductivity Transition, and Gamma-Irradiation Effects on the Thermoelectric Properties  $Tb_xSn_{1-x}Se$  Solid Solutions** 122  
T.A. Jafarov, A.M. Allahverdiyev, G.A. Garashova, Kh.A. Adgezalova, O.M. Gasanov, I.M. Mammadov, J.I. Huseynov, I.I. Abbasov, V.I. Hajiyeva  
*Заміщувальна вбудова Tb, p-n перехід провідності, та вплив гамма-опромінення на термоелектричні властивості твердих розчинів  $Tb_xSn_{1-x}Se$*   
Т.А. Джафаров, А.М. Аллахвердієв, Г.А. Гарашова, Х.А. Аджезалова, О.М. Гасанов, І.М. Мамедов, Дж.І. Гусейнов, І.І. Аббасов, В.І. Гаджієва

# Content

## East European Journal of Physics No 2. 2026

---

<b>Mg-Induced Enhancement of Memristive Switching in SnO<sub>2</sub> Thin Films</b>	<b>132</b>
Jamoliddin X. Murodov, Shavkat U. Yuldashev, Azamat O. Arslanov, Noiba U. Botirova, Javohir Sh. Xudoyqulov, Marguba S. Mirkamilova, Inobat Q. Qodirova, Odilboy. X. Ximmatqulov <i>Mg-індуковане посилення мемристивного перемикання в тонких плівках SnO<sub>2</sub></i> Джамоліддін Х. Муродов, Шавкат У. Юлдашев, Азамат О. Арсланов, Нойба У. Ботірова, Джавохір Ш. Худойкулов, Марғуба С. Міркамілова, Інобат Қ. Қодірова, Оділбой Х. Хімматқулов	
<b>Impact of Direct and Pulsed Electrodeposition Mode on the Electrochemical, Structural, and Morphological Properties of Ni-Fe Nanostructures Coatings</b>	<b>138</b>
Houssem Eddine El Yamine Sakhraoui, H. Ayadi, N. Maouche, D. Belfennache, R. Yekhlef, Mohamed A. Ali, Hamad M. Adress Hasan, Hanan F. Emrayed, Haneebal Saeid Khatab, Ghada M. Salem <i>Вплив режиму прямого та імпульсного електроосадження на електрохімічні, структурні та морфологічні властивості покриттів з наноструктур Ni-Fe</i> Хусейн Еддін Ель Ямін Сахрауї, Х. Аяді, Н. Мауш, Д. Бельфеннаше, Р. Схлеф, Мохамед А. Алі, Хамад М. Адресс Хасан, Ханан Ф. Емраед, Ханібал Саїд Хатаб, Гада М. Салем	
<b>Self-Consistent Fowler–Nordheim Tunneling Modeling in Si/GaAs Heterostructures with Optimized Nanoscale Meshing</b>	<b>147</b>
Jo'shqin Sh. Abdullayev, L.K. Babajanov, N.P. Babayazova, I.B. Sapaev, Kudrat Sh. Ruzmetov, E.E. Esanov <i>Самоузгоджене моделювання тунелювання Фаулера–Нордгейма в гетероструктурах Si/GaAs з оптимізованим наномасштабним сіткуванням</i> Джошкін Ш. Абдуллаєв, Л.К. Бабаджанов, Н.П. Бабаязова, І.Б. Сапаєв, Кудрат Ш. Рузметов, С.Е. Есанов	
<b>Systematic Correlation Between Synthesis Parameters and the Particle Size of Nickel Oxide Nanocatalysts Prepared by the Sol–Gel Method</b>	<b>156</b>
Ilyos J. Abdusaidov, Ilyos Kh. Khudaykulov, Usmonjon F. Berdiev, Sardor A. Tulaganov, Khatam B. Ashurov <i>Систематична кореляція між параметрами синтезу та розміром частинок нанокаталізаторів оксиду нікелю, виготовлених золь-гель методом</i> Ільос Дж. Абдісайдів, Ільос Х. Худайкулов, Усмонджон Ф. Бердієв, Сардор А. Тулаганов, Хатам Б. Ашуров	
<b>Optical and Magneto-Optical Properties of Na<sub>0.375</sub>Tb<sub>0.625</sub>F<sub>2.25</sub> Crystal</b>	<b>162</b>
M.E. Malysheva, R.R. Vildanov, T. Akhmadjanov, V.O. Pelenovich, F.K. Turotov, O.Z. Sultonov, S.R. Reymbaeva <i>Оптичні та магнітооптичні властивості кристала Na<sub>0.375</sub>Tb<sub>0.625</sub>F<sub>2.25</sub></i> М.Е. Малишева, Р.Р. Вільданов, Т. Ахмаджанов, В.О. Пеленович, Ф.К. Туротов, О.З. Султонов, С.Р. Реймбаєва	
<b>DFT Investigation of Electronic, Elastic, and Transport Properties, and Evaluation of Lattice Thermal Conductivity of the Half-Heusler Alloy RuAsNb</b>	<b>169</b>
Aziza Boutouta, Amor Bouaricha, F. Zenikheri, Zeyneb Bordjiba, Rabie Amraoui, Salim Kadri, Walid Bendjeddou, Salah Aguib <i>Дослідження електронних, пружних та транспортних властивостей методом DFT, і оцінка граткової теплопровідності напівгейслерового сплаву RuAsNb</i> Азіза Бутута, Амор Буаріча, Ф. Зеніхері, Зейнеб Борджиба, Рабі Амрауї, Салім Кадрі, Валід Бенджедду, Салах Агіб	
<b>Investigation of the Microstructure of Photosensitive CdSe and CdSe:Cd,Cl Thin Films</b>	<b>179</b>
Bakhodir K. Tuychibaev, Nosirjon Kh. Yuldashev, Khusanboy M. Sulaymonov, Gulkan A. Hasanova, Maralbek Ch. Oskonbaev, Islamidin Tashpolotov, Iftikhorjon I. Yulchiev <i>Дослідження мікроструктури фоточутливих тонких плівок CdSe та CdSe:Cd,Cl</i> Баходір К. Туйчібаєв, Носіржон Х. Юлдашев, Хусанбой М. Сулаймонов, Гулкан А. Хасанова, Маралбек Ч. Осконбаєв, Ісламідін Ташиполотов, Іфтіхоржон І. Юлчієв	
<b>The Effect of Temperature on the Energetic Position of the Fermi Level in Porous Silicon</b>	<b>187</b>
U.S. Babakhodzhaev, M.A. Usmanov, I.Sh. Vokhobjonov, S.M. Shamsiddinova <i>Вплив температури на енергетичне положення рівня фермі в пористому кремнії</i> У.С. Бабаходжаєв, М.А. Усманов, І.Ш. Вохобджонов, С.М. Шамсіддінова	
<b>Experimental and Simulation-Based Study on the Structural, Optical, and Mechanical Properties of PLA/ZnO Nanocomposites</b>	<b>191</b>
Fakhriddin T. Yusupov, Tokhirbek I. Rakhmonov, Mekhriddin F. Akhmadjonov, Dilobarbonu E. Abdukodirova, Yelmurat Dosymov, Iftikhorjon I. Yulchiev <i>Експериментальне та моделювальне дослідження структурних, оптичних та механічних властивостей наноккомпозитів PLA/ZnO</i> Фахріддін Т. Юсупов, Тохірбек І. Рахмонов, Мехріддін Ф. Ахмаджонов, Ділобарбану С. Абдукодірова, Слмурат Досимов, Іфтіхорджон Юлчієв	
<b>Critical Size and Doping Thresholds Governing Band Gap Evolution in Semiconductors</b>	<b>203</b>
J.Sh. Abdullayev, D.A. Qalandarova, M.Sh. Ibragimova, U.A. Akberadjiyeva, D.I. Yunusova, Zevvarjon Jumaboyeva, Sh.A. Shoyusupov, I.O. Jumaniyozov <i>Критичний розмір та порогові значення легування, що визначають еволюцію забороненої зони в напівпровідниках</i> Й.Ш. Абдуллаєв, Д.А. Каландарова, М.Ш. Ібрагімова, У.А. Акбераджієва, Д.І. Юнусова, Зевваржон Джумабоєва, Ш.А. Шоюсупов, І.О. Джуманійозов	

# Content

## East European Journal of Physics No 2. 2026

---

- A Systematic Analytical and Numerical Study of Incomplete Dopant Ionization in Germanium Over 4–400 K** 212  
M.Sh. Ibragimova, D.A. Qalandarova, N.P. Babayazova, U.G. Salayev, D.G. Yulchiev, A.B. Tilyakov, A.V. Alimov, Sh. M. Kuliyeu, U.S. Rakhmonov  
*Систематичне аналітичне та чисельне дослідження неповної іонізації домішок у германії в діапазоні температур 4–400 К*  
М.Ш. Ібрагімова, Д.А. Каландарова, Н.П. Бабаязова, У.Г. Салаєв, Д.Г. Юльчієв, А.Б. Тіляков, А.В. Алімов, Ш.М. Кулієв, У.С. Рахмонов
- Comparative Effects of Cold Plasma and Thermal Annealing on the Structural and Morphological Properties of Nickel and Iron Oxide Coatings** 219  
Aya Jumaa, Duha K. Harfesh, A.N. Yasoob, Hamid H. Murbat  
*Порівняльний вплив холодної плазми та термічного відпалу на структурні та морфологічні властивості покриттів з нікелю та оксиду заліза*  
Ая Джумаа, Духа К. Харфеш, А.Н. Ясуб, Хамід Х. Мурбат
- Incomplete Dopant Ionization Effects in GaN Optical Photovoltaic Converters Over 4–400 K for Space Solar Energy Applications** 232  
D.A. Qalandarova, M.Sh. Ibragimova, U.G. Salayev, I.B. Sapaev, D.S. Mamarajabov, A.M. Madolimov, F.O. Tokhirova, A.I. Yusupov, O.A. Sattarova  
*Вплив неповної іонізації домішок у GaN оптичних фотоперетворювачах у діапазоні 4–400 К для космічних сонячних енергетичних застосувань*  
Д.А. Каландарова, М.Ш. Ібрагімова, У.Г. Салаєв, І.Б. Сапаєв, Д.С. Мамараджабов, А.М. Мадолімов, Ф.О. Тохірова, А.І. Юсупов, О.А. Саттарова
- Determination of the Energy Spectrum of the Density of States Under Uniaxial Pressure** 239  
M.A. Rakhmanov, I.G. Tursunov, O.O. Mamatkarimov, N.Yu. Sharibaev, S.S. Sharipbaev  
*Визначення енергетичного спектра густини станів під одноосним тиском*  
М.А. Рахманов, І.Г. Турсунов, О.О. Маматкарімов, Н.Ю. Шарібаєв, С.С. Шаріпбаєв
- Modeling the Density-of-States Spectrum Under Strain in Doped Silicon p-Si<B, Mn>** 245  
M.A. Rakhmanov, I.G. Tursunov, O.O. Mamatkarimov, N.Yu. Sharibaev, S.S. Sharipbaev  
*Моделювання спектра густини станів під час деформації в легованому кремнії p-Si<B, Mn>*  
М.А. Рахманов, І.Г. Турсунов, О.О. Маматкарімов, Н.Ю. Шарібаєв, С.С. Шаріпбаєв
- Modeling the Impact of Incomplete Dopant Ionization on Built in Potential and C–V Characteristics of GaN p–n Junctions: A SCAPS-1D Study** 251  
Jo'shqiin Sh. Abdullayev, I.B. Sapaev, Jonibek Sh. Abdullayev, G.A. Abdikayimova, Sh.Sh. Akhmadaliev, M.M. Gulomova, Sh.O. Kholbekov, Kudrat Sh. Ruzmetov  
*Моделювання впливу неповної іонізації домішок на вбудований потенціал і вольт-фарадні (C–V) характеристики p–n переходів GaN: дослідження за допомогою SCAPS-1D*  
Джошқин Ш. Абдуллаєв, І.Б. Сапаєв, Джонібек Ш. Абдуллаєв, Г.А. Абдікаїмова, Ш.Ш. Ахмадалієв, М.М. Гуломова, Ш.О. Холбеков, Кудрат Ш. Рүзметов
- Investigation of Structural, Optoelectronic and Photovoltaic Performance of Cu<sub>2</sub>SnS<sub>3</sub> Compound: Combined DFT and SCAPS-1D Simulations** 260  
Boualem Kada, Karima Benyahia, Nabil Beloufa, Hamza Rekab-Djabri, D. Belfennache, Abdelkader Bouhenna, Samir Bekheira, A. Alami, Hamad M. Adress Hasan, Hamdy A. Khatab Ali  
*Дослідження структурних, оптоелектронних та фотовольтаїчних характеристик сполуки Cu<sub>2</sub>SnS<sub>3</sub>: комплексне DFT та SCAPS-1D моделювання*  
Буалем Када, Каріма Беньяхія, Набіл Белуфа, Хамза Рекаб-Джабрі, Д. Белфеннаше, Абделькадер Бухенна, Самір Бекхейра, А. Аламі, Хамад М. Адресс Хасан, Хамді А. Хатаб Алі
- Resistive Switching Behavior of Si/TiO Thin Films for Non-Volatile Memory Applications** 275  
Muradulla T. Normurodov, Odil Ochilov, Ozodbek Y. Yuldashev, Zarnigor A. Karshieva, Nurbek U. Toshboyev  
*Резистивна поведінка перемикання тонких плівок Si/TiO для застосування електронезалежної пам'яті*  
Мурадулла Т. Нормуродов, Оділ Очілов, Озодбек Ю. Юлдашев, Зарнігор А. Каршієва, Нурбек У. Тошбоев
- Structural, Optoelectronic and Mechanical Properties of AHgCl<sub>3</sub> (A=Rb, Cs) Perovskites: A First-Principles GGA and TB-mBJ Analysis** 280  
Habiba Bouheraoua, Belbacha El-Djemaï  
*Структурні, оптоелектронні та механічні властивості перовскітів AHgCl<sub>3</sub> (A=Rb, Cs): аналіз з перших принципів GGA та TB-mBJ*  
Хабіба Бухерауа, Белбача Ель-Джемаї
- A Numerical Simulation Study Investigating the Functionality of a Perovskite Solar Cell Based on FASnI<sub>3</sub> in Both Conventional and Inverted Configurations Using Compatible Zn(O<sub>0.3</sub>S<sub>0.7</sub>) as the Electron Transport Layer** 292  
M.V. Kavitha, K.S. Sudheer  
*Числове моделювання дослідження функціональності перовскітного сонячного елемента на основі FASnI<sub>3</sub> у звичайній, та інвертованій конфігураціях з використанням сумісного Zn(O<sub>0.3</sub>S<sub>0.7</sub>) як шару електронного транспорту*  
М.В. Кавіта, К.С. Судхір

# Content

## East European Journal of Physics No 2. 2026

---

- Analysis of Thermo-Magnetic Casson Hybrid Nanofluid Flow Over a Porous Stretching Sheet Considering Chemical Reaction Using RSM** 302  
Esara Sivasankar, M. Sreedhar Babu, S. Vijaya Kumar Varma  
*Аналіз термомагнітного потоку гібридної нанорідини Кассона через пористий лист що розтягується з врахуванням хімічної реакції з використанням RSM*  
Есара Сівасанкар, М. Срідхар Бабу, С. Віджая Кумар Варма
- MHD Duct Flow of Nanofluid Influenced by a Dual Heat Source in the Presence of an Electric Field ( $E_0$ ) and a Magnetic Field ( $B_0$ )** 319  
Bishnu Ram Das, Hirak Jyoti Dehingia, Kaushik Dehingia, Rupjyoti Borah, Utpal Saikia  
*МГД каналний потік нанорідини під впливом подвійного джерела тепла за наявності електричного ( $E_0$ ) та магнітного ( $B_0$ ) полів*  
Бішну Рам Дас, Хірак Джйоті Дехінгія, Каушік Дехінгія, Рупджйоті Бора, Утпал Саїкія
- Computational Modeling of the Structural Stability of Metal Nanoclusters Based on the Molecular Dynamics Method** 332  
Akbarali M. Rasulov, Nodirbek I. Ibrokhimov, Azamat G. Tukhtasinov, Jakhongir M. Khodjimotov  
*Обчислювальне моделювання структурної стабільності металічних нанокластерів на основі методу молекулярної динаміки*  
Акбаралі М. Расулов, Нодірбек І. Іброхімов, Азамат Г. Тухтасінов, Джахонгір М. Ходжиматов
- Structural Transitions in  $Cu_{1.85}S$  Single Crystals** 341  
J.I. Ismayilov, Kh.Kh. Hashimov, O.A. Aliyev  
*Структурні переходи в монокристалах  $Cu_{1.85}S$*   
Дж.І. Ісмайлов, Х.Х. Гашімов, О.А. Алієв
- Structural Study of Copper Doped Single-Crystal Silicon by Diffusion** 347  
Akramjon Y. Boboev, Sherzod A. Makhmudov, Shukhrat K. Makhkamov, Nuritdin Y. Yunusaliyev, Murodiljon M. Xotamov, Mokhirabonu M. Arabboeva  
*Структурні дослідження монокристалічного кремнію, легovanого міддю, методом дифузії*  
Акрамжон Ю. Бобоев, Шерзод А. Махмудов, Шухрат К. Махкамов, Нурітдін Ю. Юнусалієв, Муродільжон М. Хотамов, Мохірабону М. Араббоева
- Finite Element Modeling of Scanning Speed Effects in Femtosecond Laser-Induced Graphene Fabrication** 352  
J.O. Sadullayev, M.M. Akhmedov, M.E. Vapayev, A.E. Rajabov, I.Y. Davletov, G.S. Boltaev  
*Кінцево-елементне моделювання впливу швидкості сканування на формування графену, індукваного фемтосекундним лазером*  
Дж.О. Садуллаєв, М.М. Ахмедов, М.Е. Вапаяєв, А.Е. Раджабов, І.Й. Давлетов, Г.С. Болтаєв
- Modeling the Effect of Co-Ion Implantation on ZnO, Mg-Doped ZnO Thin Films Using Monte Carlo SRIM** 361  
Akramjon Y. Boboev, Nuritdin Y. Yunusaliyev, Biloliddin M. Ergashev, Gaybullo G. Tojiboyev, Sardor R. Kadirov, Mokhirabonu M. Arabboeva  
*Моделювання впливу Со-іонної імплантації на тонкі плівки ZnO, легovanі Mg за допомогою Монте-Карло SRIM*  
Акрамжон Й. Бобоев, Нурітдін Ю. Юнусалієв, Білоліддін М. Ергашев, Гайбулло Г. Тоджибоев, Сардор Р. Кадіров, Мохірабону М. Араббоева
- Study of Thermophysical Properties of  $Cu_2NiTe_2$  Compound at High Temperatures by DSC Spectroscopy** 368  
Y.I. Aliyev, Kh.M. Guliyeva, N.N. Mursakulov, Kh.N. Ahmadova, A.I. Bayramova, L.N. Ibrahimova  
*Дослідження теплофізичних властивостей сполуки  $Cu_2NiTe_2$  за високих температур методом ДСК-спектроскопії*  
Ю.І. Алієв, Х.М. Гулієва, Н.Н. Мурсакулов, Х.Н. Ахмадова, А.І. Байрамова, Л.Н. Ібрагімова
- Fabrication and Electrical Transport Properties of Triple-Barrier GaAs-BASED M-p-n-M Structures** 373  
Bahodir M. Abdulkahhorov, Oybek A. Abdulkhaev, Damir B. Istamov, Shukurullo M. Kuliyev, Dilbara M. Yodgorova  
*Виготовлення та електричні транспортні властивості трьохбар'єрних структур GaAs типу M-p-n-M*  
Баходір М. Абдукажоров, Ойбек А. Абдулхаєв, Дамір Б. Істамов, Шукурулло М. Кулієв, Ділбара М. Йодгорова
- Structural and Phase States of Rhodium Doped Silicon Monocrystals** 379  
Akramjon Y. Boboev, Sherzod A. Makhmudov, Avaz K. Rafikov, Ziyodjon M. Ibrokhimov, Rakhmat M. Mansurov, Nuritdin Y. Yunusaliyev, Biloliddin M. Ergashev  
*Структурно-фазові стани монокристалів кремнію, легovanих родієм*  
Акрамжон Й. Бобоев, Шерзод А. Махмудов, Аваз К. Рафіков, Зійоджон М. Іброхімов, Рахмат М. Мансуров, Нурітдін Ю. Юнусалієв, Білоліддін М. Ергашев
- Thermodynamic Properties of Mn-Doped Diluted Magnetic Semiconductor Superlattices** 385  
Mehdi M. Mahmudov, Ragib Y. Damirov, Naila S. Sardarova, Arzu M. Ahmadova  
*Термодинамічні властивості розбавлених магнітних напівпровідникових надграток, легovanих Mn*  
Мехді М. Махмудов, Рагіб Й. Даміров, Наїла С. Сардарова, Арзу М. Ахмадова
- Electronic Transitions and Recombination Mechanisms Cu-Doped  $CdIn_2S_4$  Single Crystals** 392  
Zafar Kadiroglu, G.D. Abdinova  
*Електронні переходи та механізми рекомбінації монокристалів  $CdIn_2S_4$ , легovanих міддю*  
Зафар Кадіроглу, Г.Д. Абдінова

# Content

## East European Journal of Physics No 2. 2026

---

- An In-Depth First-Principles Study of the Structural, Stability, Electronic, Thermodynamic, and Optical Characteristics of Two-Dimensional BiBrO** 399  
Yadgar Hussein Shwan  
*Поглиблене дослідження структурних, стабільних, електронних, термодинамічних та оптичних характеристик двовимірного BiBrO на основі першопринципів*  
Ядгар Хуссейн Шван
- Comprehensive Analysis of Morphology, Structure, and Photovoltaic Properties of CdTe and CdTe:In Thin Films** 411  
Ifikhorjon I. Yulchiev, Dadakhon Sh. Khidirov, Jaxongir S. Raximjonov, Muminjon M. Madraximov, Sherzod Sh. Abdullaev, Valijon T. Mirzaev  
*Комплексний аналіз морфології, структури та фотоелектричних властивостей тонких плівок CdTe та CdTe:In*  
Іфтіхоржон І. Юлчієв, Дадахон Ш. Хідіров, Жаконгір С. Рахімҗонов, Мумінҗон М. Мадрахімов, Шерзод Ш. Абдуллаєв, Валіҗон Т. Мірзаєв
- Theoretical and Experimental Analysis of Mixed Exciton-Polariton Luminescence in CdS Crystals in the Regime of Strong Exciton Damping** 419  
Bozorboy J. Akhmadaliev, Mekhriddin F. Akhmadjonov, Tokhirbek I. Rakhmonov, Paxlovon I. Movlonov, Sherzod Sh. Abdullaev, Ifikhorjon I. Yulchiev  
*Теоретичний та експериментальний аналіз люмінесценції змішаних екситон-поляритонів у кристалах CdS в умовах сильного затухання екситонів*  
Базарбой Дж. Ахмадалієв, Мехріддін Ф. Ахмадҗонов, Тохірбек І. Рахмонов, Пахловон І. Мовлонов, Шерзод Ш. Абдуллаєв, Іфтіхордҗон І. Юлчієв
- Synthesis and Thermoelectric Properties of  $TuSnSe_2$  Compound** 427  
Razim Bayramli, Ulkar Abdurahmanova  
*Синтез та термоелектричні властивості сполуки  $TuSnSe_2$*   
Разім Байрамлі, Улькар Абдурахманова
- Temperature Dependence of the Main Parameters Determining the Interband Absorption Spectrum of a-Si:H** 431  
Rustamjon G. Ikramov, Khurshidbek A. Muminov, Mashkhura A. Nuritdinova, Bobur Q. Suttonov, Sarvar S. Umarov, Nosirbek A. Sattarov  
*Температурна залежність основних параметрів, що визначають спектр міжзонного поглинання a-Si:H*  
Рустамдҗон Г. Ікрамов, Хуришідбек А. Мумінов, Маіххура А. Нурітдінова, Бобур Қ. Сутонов, Сарвар С. Умаров, Носірбек А. Саттаров
- Electromagnetic Properties of a Hybrid Solid-State Structure Incorporating a Plasma-Like Medium and a Metasurface** 436  
N.N. Beletskii, O.Yu. Averkov, Yu.O. Averkov  
*Електромагнітні властивості гібридної твердотільної структури, що включає плазмоподібне середовище та метаповерхню*  
М.М. Білецький, О.Ю. Аверков, Ю.О. Аверков
- Ambipolar Diffusion and Electric Field Reversal in Electronegative Plasma with Charged Nanoparticles** 445  
V. Lisovskiy, S. Dudin, S. Bogatyrenko, S. Rezunenko, V. Yegorenko  
*Амбіполарна дифузія та реверсія знаку електричного поля в електронегативній плазмі із зарядженими наночастинками*  
В. Лісовський, С. Дудін, С. Богатиренко, С. Резуненко, В. Єгоренков
- Structural, Morphological and Electrochemical Properties of  $NaFeO_2$  Synthesized by Solar Melting** 461  
M.S. Payzullakhanov, F.A. Giyasova, M.A. Yuldoshev, B.B. Gulyamov, F.A. Giyasov, A.E. Otarbaev, S.M. Kasimov, U.A. Nasritdinova, G.B. Rizamuxamedova, N.B. Xolboyeva, A.A. Abduvakhobov, A.A. Mamadaliyev  
*Структурні, морфологічні та електрохімічні властивості  $NaFeO_2$ , синтезованого сонячним плавленням*  
М.С. Пайзуллаханов, Ф.А. Гіясова, М.А. Юлдошев, Б.Б. Гулямов, Ф.А. Гіясов, А.Е. Отарбаєв, С.М. Касімов, У.А. Насрітдінова, Г.Б. Різамухамедова, Н.Б. Холбоєва, А.А. Абдувахобов, А.А. Мамадалієв
- Formation and Extraction of  $H^-$  Ions from Penning Discharge with Metal Hydride Cathodes in LMF and HMF Modes** 470  
Ihor Sereda, Yaroslav Hrechko, Kostyantyn Sereda, Oleh Vorobiov  
*Утворення та екстракція іонів  $H^-$  з розряду пеннінга в LMF та HMF режимах*  
Ігор Серєда, Ярослав Грєчко, Костянтин Серєда, Олег Воробієв
- Structural, Morphological, and Optical Properties of ZnO Thin Films Grown on Si Substrates via Ultrasonic Spray Pyrolysis** 476  
Azim K. Soatov, Abdumajit R. Turayev, Azamat O. Arslonov  
*Структурні, морфологічні та оптичні властивості тонких плівок ZnO, вирощених на підкладках Si за допомогою ультразвукового розпилювального піролізу*  
Азім К. Соатов, Абдумаджит Р. Тураєв, Азамат О. Арслонов
- Optimization of Multilayer Graphene-Based Absorbers Under H-Polarization via Differential Evolution in a Hybrid Computing Environment** 482  
Mstyslav E. Kaliberda, Sergey A. Pogarsky, Vladyslav M. Nasonov, Viktoriia A. Lunova  
*Оптимізація багатопшарового поглинач на базі графену у випадку H-поляризації з використанням диференціальної еволюції в гібридному обчислювальному середовищі*  
Мстислав Є. Каліберда, Сергій О. Погарський, Владислав М. Насонов, Вікторія А. Луньова

# Content

## East European Journal of Physics No 2. 2026

---

<b>Radiation Embrittlement of Tantalum Coating of the Neutron Source Targets</b>	<b>491</b>
O.O. Parkhomenko, V.V. Gann, B.W. Borts, A.Yu. Zelinsky, I.M. Karnaukhov, Yu.O. Marchenko <i>Радіаційна крихкість танталового покриття мішеней джерел нейтронів</i> О.О. Пархоменко, В.В. Ганн, Б.В. Борц, А.Ю. Зелінський, І.М. Карнаухов, Ю.О. Марченко	
<b>Application of Semi-Empirical Models of Electron Beam Control in Radiation Sterilization Technology</b>	<b>498</b>
Valentin T. Lazurik, Igor O. Girka, Oleksandr O. Zolotukhin, Zbigniew Zimek <i>Застосування напівемпіричних моделей управління пучком електронів у технології радіаційної стерилізації</i> Валентин Т. Лазурик, Ігор О. Гірка, Олександр О. Золотухін, Збігнєв Зімець	
<b>Morphological Features and Microstructural Characteristics of Craters on the Surface of Industrial Aluminum Alloy AA6111 Irradiated with a High-Current Pulsed Electron Beam</b>	<b>508</b>
V.V. Bryukhovetsky, V.V. Lytvynenko, D.E. Myla, O.L. Rak <i>Морфологічні особливості та характеристики мікроструктури кратерів на опроміненій сильнострумовим імпульсним пучком електронів поверхні промислового алюмінієвого сплаву AA6111</i> В.В. Брюховецький, В.В. Литвиненко, Д.Є. Мила, О.Л. Рак	
<b>Comparison of Sn and As Effect on Tensile Properties of Pb–3.5%Sb Grid Alloy for Lead-Acid Batteries</b>	<b>515</b>
Victor O. Dzenzerskiy, Serhii V. Tarasov, Olena V. Sukhova, Volodymyr A. Ivanov <i>Порівняння впливу Sn та As на властивості на розтяг сплаву Pb–3,5%Sb для струмовідводів свинцево-кислотних акумуляторів</i> Віктор О. Дзензерський, Сергій В. Тарасов, Олена В. Сухова, Володимир А. Іванов	
<b>Characteristics of Radiated Fields Formed by Patch Antenna with Complicated Aperture</b>	<b>520</b>
Sergey A. Pogarsky, Dmitry V. Mayboroda, Mikhail V. Nesterenko, Serhii M. Mykhaliuk, Oleksander A. Biloshenko <i>Характеристики випромінюваних полів, сформованих патч-антенною зі складною апертурою</i> Сергій О. Погарський, Дмитро В. Майборода, Михайло В. Нестеренко, Сергій М. Михалюк, Олександр А. Білошенко	
<b>Formation of an Axially Symmetric Field Distribution Using Rectangular Aperture Radiators</b>	<b>528</b>
I.K. Kuzmichov, O.A. Voitovych, O.S. Lukash, E.M. Khutoryan, V.P. Maltsev, O.V. May <i>Отримання аксіально-симетричного розподілу поля з використанням прямокутних апертурних випромінювачів</i> І.К. Кузьмичов, О.А. Войтович, О.С. Лукаш, Е.М. Хуторян, В.П. Мальцев, О.В. Май	
<b>Estimation of the Gamma Exposer Rate Constant for Clinically Relevant Radionuclides in Nuclear Medicine Using GATE/GEANT4 Monte Carlo Simulation</b>	<b>541</b>
Abdulkhaleq O. Jaralah, Alaa M. Elgohary, Monira M. Rageh, Magdy M. Khalil <i>Оцінка потужності гамма-опромінювання для клінічно значущих радіонуклідів у ядерній медицині з використанням моделювання Монте-Карло GATE/GEANT4</i> Абдулхалек О. Джаралах, Алаа М. Елгохарі, Моніра М. Рагех, Магді М. Халіл	
<b>Radiobiological Effects for Prostate Cancer High-Dose-Rate Brachytherapy</b>	<b>554</b>
Alaa A. Abou Khadra, Intesar A. El-Mesady, Ehab M. Attalla, Mohamed A. Shehata <i>Радіобіологічні ефекти при високодозовій брахітерапії раку простати</i> Алаа А. Абу Хадра, Інтесар А. Ель-Месаді, Ехаб М. Атталла, Мохамед А. Шехата	
<b>Statistically Conditioned MRI Denoising via Film-Modulated Residual Attention U-Net</b>	<b>563</b>
D.G. Sliusarenko, L.V. Sayan, A.V. Netroba <i>Статистично обумовлене шумозаглушення МРТ за допомогою архітектури Residual Attention U-Net з film-модуляцією</i> Д.Г. Слюсаренко, Л.В. Саян, А.В. Нетреба	
<b>Spectroscopic Study of the Interactions of Metal Ions and Proteins with Benzantrone Derivatives</b>	<b>578</b>
E. Romanovska-Dzalbe, O. Zhytniakivska, U. Malovytsia, E. Kirilova, A. Pučkins, R. Fridmans, S. Osipovs, V. Trusova, G. Gorbenko <i>Спектроскопічне дослідження взаємодії іонів металів та білків з похідними бензантрону</i> Євіта Романовська-Дзалбе, Ольга Житняківська, Уляна Маловиця, Олена Кірілова, Олександр Пучкін, Роман Фрідман, Сергій Оситов, Валерія Трусова, Галина Горбенко	
<b>A Molecular Docking Study of Amyloid-Polysaccharide Composites: II. Interactions with Biologically Active Proteins and Polyphenols</b>	<b>584</b>
V. Trusova, U. Malovytsia, O. Zhytniakivska, G. Gorbenko <i>Дослідження амліоїд – полісахаридних композитів методом молекулярного докінгу: II. Взаємодії з біологічно активними білками та поліфенолами</i> Валерія Трусова, Уляна Маловиця, Ольга Житняківська, Галина Горбенко	
<b>Physics-Informed Neural Network Modeling of Nonlocal Crowd Dynamics for Evacuation Scenarios</b>	<b>594</b>
A. Naumovets, P. Kuznietsov, V. Cherkashyn, A. Gakh <i>Фізично-інформоване нейронмережеве моделювання нелокальної динаміки натовпу для сценаріїв евакуації</i> А. Наумовець, П. Кузнецов, В. Черкашин, А. Гах	
<b>The Theory of the Ideal Armor Plate. Energy Regularities of the High-Speed Body Impact on an Armor Plate</b>	<b>600</b>
M.P. Odeychuk, I.V. Tkachenko, V.I. Tkachenko <i>Теорія ідеальної броневі плати. Енергетичні закономірності удару високошвидкісного тіла по броневій плиті</i> М.П. Одейчук, І.В. Ткаченко, В.І. Ткаченко	

## Content

### East European Journal of Physics No 2. 2026

---

- Axially Symmetric Sharma Mittal Holographic Dark Energy in the Brans- Dicke Theory** 610  
Suresh Kadali, Neelima Davuluri  
*Аксіально симетрична голографічна темна енергія Шарма-Міттала в теорії Бранса-Дікке*  
*Суреш Кадалі, Ніліма Давулурі*
- Epitaxial Stabilization and Radiation-Stimulated Segregation in CA-PVD AlN/CrN Multilayer Coatings Under Ion Bombardment** 622  
O.V. Maksakova, V.M. Beresnev, S.V. Lytovchenko, R.S. Galushkov  
*Епітаксіальна стабілізація та радіаційно-стимульована сегрегація у багатощарових покриттях AlN/CrN, отриманих методом СА-РВД за умов іонного бомбардування*  
*О.В. Максакова, В.М. Береснев, С.В. Литовченко, Р.С. Галушков*