

ПОВІДОМЛЕННЯ

про утворення разової спеціалізованої вченої ради

Заклад освіти/наукова
установа

Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
(ідентифікаційний код 23724640)

1. Здобувач ступеня доктора філософії

1.1. ПІБ здобувача ступеня
доктора філософії

Стратілат Дмитро Петрович

1.2. Освітньо-наукова
програма, яку завершив
здобувач

47753 Фізика ядра, фізика елементарних частинок і високих енергій; ядерно-фізичні установки; радіаційна фізика конденсованого стану; фізика плазми і ядерного синтезу (104 Фізика та астрономія)

1.3. Окремі елементи
освітньо-наукової програми
забезпечуються іншим
закладом вищої освіти/
науковою установою (у тому
числі іноземним)

ні

2. Дисертація

2.1. Тема дисертації

Вплив радіаційних дефектів на характеристики гомоперехідних світлодіодів (GaP; GaAsP) та гетероперехідних (InGaN/GaN)

2.2. Анотація дисертації

Стратілат Д.П. Вплив радіаційних дефектів на характеристики гомоперехідних світлодіодів (GaP; GaAsP) та гетероперехідних (InGaN/GaN). – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 104 – Фізика та астрономія – Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, 2024.

Дисертаційна робота присвячена встановленню впливу опромінення електронами з $E = 2 \text{ MeV}$, γ – квантами ^{137}Cs , ^{60}Co , нейтронами реактора, на характеристики гомоперехідних GaP, GaAsP світлодіодів, а також світлодіодів із квантовими ямами InGaN/GaN.

Перший розділ містить аналіз літературних джерел, в яких напрямки досліджень близькі до теми дисертації. Розглянуті властивості вихідних гомоперехідних світлодіодних структур GaP та GaAsP та гетероперехідних InGaN із квантовими ямами. Наведені результати аналізу дії відпалу на основні параметри і характеристики опромінених зразків. Описано специфіку взаємодії ультразвукової хвилі із вихідними порушеннями і радіаційними дефектами кристалічної ґратки, опрацьовано і узагальнено інформацію про досягнення в області наукового пошуку, сучасних тонких технологій, особлива увага звернута на застосування інжекційних джерел свічення і їхню радіаційну стійкість.

У другому розділі висвітлена методика проведення експерименту – приготування зразків до опромінення, описана конструкція і принцип дії вимірювальних пристроїв, пристосувань для

опромінення електронами з $E_e = 2 \text{ MeV}$, γ -квантами ^{137}Cs та ^{60}Co , обладнань для вимірювання оптичних спектрів, розроблених автором. Розділ містить також (принципові схеми вимірювальних пристроїв), докладне висвітлення особливості низькотемпературних електричних та спектральних вимірювань, способи одержання необхідної інформації та методи опрацювання експериментальних даних.

Виконано моделювання роботи реактора ВВР-М. Одержано радіальний та вертикальний розподіли енергії нейтронів в активній зоні реактора, а також щільностей потоків. Розраховано швидкості реакції з використанням нейтронно-активаційного аналізу.

Третій розділ містить результати досліджень деградаційно-відновних явищ, властивих вихідним та опроміненими електронами світлодіодів GaP. Проаналізовано вплив радіаційних дефектів на спектри випромінювання СД.

Виявлено, що короткохвильова дублетна смуга N-2TA – результат фононних повторень лінії екситона N, зв'язаного на ізоелектронній домішці азоту; широкий максимум $h\nu = 2,15 \text{ eV}$ – також фононна репліка, але екситона, захваченого азотною парою NN1 з мінімальною відстанню між атомами.

Числові величини енергії активації гасіння двох смуг становлять $E_{A1} = 0,19 \text{ eV}$ (для $h\nu = 2,15 \text{ eV}$) та $E_{A2} = 0,17 \text{ eV}$ (для $h\nu = 2,27 \text{ eV}$). Незначна відстань між E_{A1} та E_{A2} може свідчити про імовірну генетичну спорідненість смуги 2, саме з екситоном, зв'язаним на ізольованому атомі N, а не на парі NN_1. Обидва значення більші від енергії теплової дисоціації зв'язаного екситона, яка не вища 40 meV . Тому, очевидно, що у тепловому гасінні смуг приймають участь також дефекти із значно більшою глибиною залягання рівнів. Зафіксувавши на сімействі ВАХ, знятих при різних температурах, величину струму, можна відтворити криву ізохронного відпалу діода.

Залежність напруги від температури $U(T)$ вихідного діода в загальних рисах можна вважати двостадійним процесом із температурними інтервалами $50 \div 180^\circ\text{C}$ та $180 \div 490^\circ\text{C}$. В опромінену – відновлення протікає у межах 3-х стадій: $20 \div 50^\circ\text{C}$; $50 \div 120^\circ\text{C}$; $120 \div 270^\circ\text{C}$, причому друга стадія – від'ємна – підвищення температури призводить до часткового повернення зразка у стан з вищим падінням напруги на ньому.

Складність тлумачення механізму відпалу об'єкта з р-п-переходом полягає в існуванні двох областей з різним типом провідності. У монокристалах GaP, як відомо, характер відпалу n- та р-матеріалу – різний. Зразкам n-типу, опромінених електронами з $E = 1 \div 2 \text{ MeV}$, властива основна стадія $120 \div 180^\circ\text{C}$, на якій приходять у рух вакансії фосфору V_P ; основний відпал монокристалів р-типу спостерігається в межах $250 \div 300^\circ\text{C}$, де активізуються вакансії галію V_{Ga} .

В опромінену діоді в інтервалі температур $20 \div 50^\circ\text{C}$ спостерігається різке падіння напруги $\Delta U = 3 \div 8 \text{ В}$, вслід за яким на наступній стадії вона зростає знову. Тут слід зауважити, що в однорідному опромінену кристалі незалежно від типу провідності, ця стадія не проявляється. Отже, можна сподіватись, що її існування зумовлене наявністю у діоді межі розділу різних типів провідності з підвищеною густиною дислокацій, де в околі атмосфери Коттрелла можуть накопичуватись породжені

опроміненням точкові дефекти з низькою енергією активації. Від'ємна стадія $50 \div 120$ °C відсутня в опроміненних однорідних кристалах. Подібна особливість може свідчити про формування комплексів радіаційних дефектів із домішками, котрі вже при $T > 150$ °C розпадаються.

Остання стадія відпалу – $120 \div 370$ °C результат накладання стадій відпалу VP та VGa, котрі внаслідок їхньої високої концентрації в опроміненному зразку перестають розділятися.

У четвертому розділі розглянуто особливості вольт-амперних характеристик світлодіодів, одержаних на основі твердих розчинів GaP-GaAs. Наведено результати досліджень впливу електронного опромінення ($E = 2$ MeV, $\Phi = 3 \cdot 10^{14} \div 2,6 \cdot 10^{16}$ см⁻²) на основні електрофізичні параметри діодів GaAs_{1-x}P_x ($x = 0,85$ – жовті, $x = 0,45$ – помаранчеві). Виявлено зростання диференційного опору, послідовного опору бази та бар'єрного потенціалу. Проаналізовано процеси відновлення досліджуваних зразків при ізохронному відпалі, обговорюються механізми деградаційно-відновних явищ.

П`ятий розділ містить результати досліджень оптичних характеристики вихідних світлодіодів GaAs_{1-x}P_x та опроміненних електронами з $E = 2$ MeV, $\Phi = 10^{15} \div 10^{16}$ см⁻². Проведено оцінку ширини забороненої зони твердого розчину GaAs_{1-x}P_x для $x = 0,45$. Розраховано коефіцієнти пошкодження часу життя неосновних носіїв заряду для опроміненних світлодіодів GaAsP та проаналізовано наслідки впливу радіації на експлуатаційний параметр $T_{1,1}$, який визначає термостійкість роботи діодів.

У шостому розділі досліджувались спектри випромінювання білих світлодіодів (СД) InGaN/GaN, основні складові яких – лінія синього СД з $\lambda_{max} = 443$ нм та широка роздвоєна смуга вторинного випромінювання люмінофора AlT-YAG (Ce) $\lambda = 500 \div 650$ нм. У розділі показано, що немонотонна залежність інтенсивності свічення від температури зумовлена посиленням ефекту екранування внутрішніх полів вільними носіями, а також тепловим гасінням у результаті підвищення щільності фононного газу.

Виявлено, що спектр випромінювання КЯ світлодіода InGaN/GaN, який входить до складу гібридного білого СД у ролі активного елемента, підлягає класичному розподілу Гауса з напівшириною $\Delta\lambda = 8$ нм і максимумом при $\lambda_{max} = 443$ нм; випромінювання люмінофора складається з двох близько розташованих ліній $\lambda_{max} = 540$ нм та $\lambda_{max} = 570$ нм. Втрати на стоксове зміщення довжин хвиль люмінофором при 290 К складають $\Delta E_1 = 82$ % та $\Delta E_2 = 77$ % для двох смуг відповідно.

Встановлено, що сповільнення інтенсивності випромінювання при великих струмах може бути зумовленим дією ефекту балістичного перенесення носіїв струму. Довготривалі релаксаційні процеси, як наслідок існування підвищеної амплітуди густини станів у зразку, зумовлені скупченнями атомів In.

Опромінення електронами білих СД супроводжується введенням глибоких рівнів радіаційних дефектів, захвачуванням ними носіїв струму і послабленням екранування внутрішніх полів. Зростання впливу ефекту Штарка, який зменшує інтеграл перекриття хвильових функцій електрона і дірки, приводить до падіння

інтенсивності свічення діода.

Виявлено, що радіаційна стійкість люмінофора вища від стійкості СД InGaN (майже в 1,6 рази), що зумовлено існуванням екситонної складової СД.

У цьому розділі показано, що у СД InGaN, при $T \approx 180$ К на ВАХ виникають області від'ємного диференційного опору.

Встановлено, що пробійні ділянки на ВАХ – результат міжбар'єрного тунелювання носіїв.

Встановлено, що профіль спектральних характеристик СД InGaN відповідає розподілу Гауса; довгохвильова частина – містить фононне повторення основної лінії випромінювання.

Виявлено синій зсув основної лінії випромінювання, який пояснено дією ефекта Штарка та переповненням носіями квантових ям.

Опромінення електронами з $E_e = 2$ МеВ приводить до падіння інтенсивності свічення СД InGaN.

Stratilat D.P. Influence of radiation defects on the characteristics of homojunction (GaP; GaAsP) and heterojunction (InGaN/GaN) LEDs. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in Specialty 104 – Physics and Astronomy – Institute of Nuclear Research of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2024.

The dissertation work is devoted to establishing the impact of exposure to the electrons with $E = 2$ MeV, γ - quanta of ^{137}Cs , ^{60}Co , neutrons on characteristics of homojunction GaP, GaAsP LEDs, as well as LEDs with quantum wells InGaN/GaN.

The first chapter contains a literary review of the scholarly knowledge related to the dissertation topic. It covers the properties of pristine homojunction LED structures GaP and GaAsP, as well as the heterojunction InGaN with quantum wells. The results of the analysis of the annealing effect on the main parameters and characteristics of irradiated samples are presented. The specifics of the interaction of the ultrasound wave with the initial irregularities and radiation defects of the crystal lattice are described, achievements in the field of scientific research and modern advanced technologies are processed and summarized. Special attention is given to the use of injection luminescence sources and their radiation resistance.

The second chapter describes the experimental method – sample preparation for irradiation, the design and operation principle of measuring equipment, devices for irradiation with electrons $E_e = 2$ MeV, γ - quanta ^{137}Cs and ^{60}Co , equipment for measuring optical spectrum developed by the author. The chapter also contains schematic diagrams of measuring devices, detailed features of low-temperature electrical and spectral measurements, methods of obtaining the necessary information, and methods of processing experimental data.

Simulation of the WWR-M reactor's operation was conducted. As a result, radial and vertical neutron energy distributions in the reactor's active zone, as well as neutron flux densities, were obtained. Reaction rates were calculated using neutron activation analysis.

The third chapter contains the study of degradation and recovery phenomena inherent in pristine and electron-irradiated GaP LEDs. The influence of radiation defects on the emission spectra of the diodes was studied.

The short-wavelength doublets band N-2TA is the result of phonon repetitions of the exciton N line bound to the nitrogen isoelectronic impurity; the broad maximum $h\nu = 2.15$ eV is also a phonon replica, but of the exciton bound to the nitrogen pair NN1 with a minimum distance between atoms.

The values of the quenching activation energy of the two bands are $E_{A1} = 0.19$ eV (for $h\nu = 2.15$ eV) and $E_{A2} = 0.17$ eV (for $h\nu = 2.27$ eV). The small distance between E_{A1} and E_{A2} may indicate the probable genetic affinity of band 2, namely with the exciton bound to an isolated N atom, rather than to the NN1 pair. Both values are higher than the thermal dissociation energy of the bound exciton, which is not higher than 40 meV. Therefore, it is obvious that defects with a much deeper level depth are also involved in the thermal quenching of the bands. By fixing the current value on a family of the volt-ampere characteristics taken at different temperatures, it is possible to reconstruct the isochronous annealing curve of the diode.

The voltage versus temperature dependence $U(T)$ of the output diode can be generally considered a two-stage process with temperature intervals of $50 \div 180^\circ\text{C}$ and $180 \div 490^\circ\text{C}$. In the irradiated state, the recovery proceeds within 3 stages: $20 \div 50^\circ\text{C}$; $50 \div 120^\circ\text{C}$; $120 \div 270^\circ\text{C}$, with the second stage being negative - the temperature increase leads to a partial return of the sample to a state with a higher voltage drop on it. The complexity of interpreting the annealing mechanism of an object with a p-n junction lies in the existence of two areas with different types of conductivity.

As it is known, in GaP single crystals the annealing pattern of n- and p-materials is different. N-type samples irradiated by electrons with $E = 1 \div 2$ MeV are characterised by the main stage of $120 \div 180^\circ\text{C}$, where phosphorus vacancies V_P are set in motion; the main annealing of p-type single crystals is observed in the range of $250 \div 300^\circ\text{C}$, where gallium vacancies V_{Ga} are activated.

In an irradiated diode in the temperature range of $20 \div 50^\circ\text{C}$, a sharp voltage drop $\Delta U = 3 \div 8$ V is observed, after which it increases again at the next stage. It should be noted that in a homogeneous irradiated crystal, regardless of the type of conductivity, this stage does not occur. Thus, it can be expected that its existence is due to the presence in the diode of an interface of different types of conductivity with an increased density of dislocations, where irradiation-induced point defects with low activation energy can accumulate in vicinity of the Cottrell atmosphere. The negative stage of $50 \div 120^\circ\text{C}$ is absent in irradiated homogeneous crystals. This feature may indicate the formation of complexes of radiation defects with impurities, which decay at $T > 150^\circ\text{C}$.

The last annealing stage, $120 \div 370^\circ\text{C}$, is the result of the superposition of the V_P and V_{Ga} annealing stages, which, due to their high concentration in the irradiated sample, cease to separate.

The fourth chapter studies the features of the volt-ampere characteristics of LEDs grown based on GaP-GaAs solid solutions. It presents study results of the electron irradiation effect ($E = 2$ MeV, $\Phi = 3 \cdot 10^{14} \div 2,6 \cdot 10^{16}$ cm^{-2}) on the main electrophysical parameters of

GaAs_{1-x}P_x diodes ($x = 0,85$ – yellow, $x = 0,45$ – orange). An increase in differential resistance, series resistance of the base, and barrier potential was identified. The recovery processes of the studied samples during isochronous annealing and the mechanisms of degradation-relaxation phenomena were analysed.

The fifth chapter contains the results of the optical characteristics of GaAs_{1-x}P_x pristine LEDs and LEDs irradiated with electrons with $E = 2$ MeV, $\Phi = 10^{15} \div 10^{16}$ cm⁻². The band gap width of the GaAs_{1-x}P_x solid solution was estimated for $x = 0.45$. Lifetime damage coefficients of minority charge carriers for irradiated GaAsP LEDs were calculated, and the effects of radiation on the operating parameter T₁, which determines diode thermal stability, were analysed.

The sixth chapter covers studies of the emission spectra of InGaN/GaN white LEDs, the main components of which are the blue LED line with $\lambda_{\max} = 443$ nm and a wide bifurcated secondary emission band of the AIT-YAG phosphor (Ce) $\lambda = 500 \div 650$ nm. The chapter shows that the non-monotonic dependence of the luminescence intensity on the temperature is caused by the strengthening of the shielding effect of the internal fields by free carriers, as well as by thermal quenching as a result of the increase in the density of the phonon gas.

It has been found that the QW emission spectrum of the InGaN/GaN LED, which is part of a hybrid white LED as an active element, follows the classical Gaussian distribution with a half-width of $\Delta\lambda = 8$ nm and a maximum at $\lambda_{\max} = 443$ nm; the phosphor emission consists of two closely spaced lines of $\lambda_{\max} = 540$ nm and $\lambda_{\max} = 570$ nm. The losses due to the stock wavelength shift by the phosphor at 290 K are $\Delta E_1 = 82\%$ and $\Delta E_2 = 77\%$ for the two bands, respectively.

It has been determined that the slowing of the radiation intensity at high currents can be caused by the effect of ballistic transfer of current carriers. Long-term relaxation processes, as a consequence of an increased amplitude existence of the states density in the sample, are caused by In atoms clusters.

Electron irradiation of white LEDs is accompanied by the influence of deep levels of radiation defects, their capture of current carriers and weakening of the internal fields shielding. An increase in the influence of the Stark effect, which reduces the integral of the overlap of the electron wave functions and hole, leads to a drop in the diode luminescence intensity.

It was studied that the radiation resistance of YAG is higher than of the InGaN LED (by almost 1.6 times), which is due to the existence of the exciton component of the LED.

The seventh chapter shows that in InGaN LEDs at $T \approx 180$ K at VAC appear areas with negative diffusion resistance. It is identified that the breakdown areas at VAC are the result of interbarrier carrier tunnelling. It is shown that the profile of spectral characteristics of InGaN LEDs corresponds to the Gaussian distribution; and the long-wavelength part contains the phonon repetition of the main emission line.

The "blue" shift of the main emission line, caused by the Stark effect and carrier overflow in the quantum wells, was identified. It has been proved that irradiation with $E = 2$ MeV leads to decreased emission intensity of InGaN LEDs.

2.3. Ключові слова дисертації Світлодіод, випромінювання, відпал, дислокація, GaP, GaAsP, InGaN/ GaN, вольт-амперні характеристики СД, оптичні характеристики СД, радіаційна стійкість, квантова яма

2.4. Посилання, за яким розміщено текст дисертації https://kinr.kyiv.ua/aspirant/docs/zakhysty/stratilat/dis_LED_Stratilat.pdf.p7s

2.5. Публікації здобувача, зараховані для захисту

Д.П. Стратілат, Р.М.Вернидуб, О.І. Кириленко, О.В. Конорева, П.Г. Литовченко, В.П. Тартачник, М.М. Філоненко.

Вплив опромінення на електрофізичні характеристики світлодіодів GaAsP.
Ядерна фізика та енергетика 22(1) (2021) 056.

Рік	2021
Ключові слова	GaAsP, світлодіод, від'ємний диференційний опір, вольт-амперні характеристики
DOI	10.15407/jnpae2021.01.056
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://jnpae.kinr.kyiv.ua/22.1/html/22.1.0056.html

Д.П. Стратілат, Р.М. Вернидуб, О.І. Кириленко, О.В. Конорева, В.П. Тартачник, М.М. Філоненко, В.В. Шлапацька.

Спектральні характеристики вихідних та опромінених світлодіодів GaAsP.
Ядерна фізика та енергетика 22(2) (2021) 143.

Рік	2021
Ключові слова	GaAsP, світлодіод, від'ємний диференційний опір, вольт-амперні характеристики
DOI	10.15407/jnpae2021.02.143
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://jnpae.kinr.kyiv.ua/22.2/html/22.2.0143.html

D.P. Stratilat, O.G. Diakov, I.A. Maliuk, , M.V. Strilchuk, V.V. Tryshyn.

Calculation of spectrum and neutron flux density in experimental channels of WWR-M reactor.
Ядерна фізика та енергетика 22(3) (2021) 243.

Рік	2021
Ключові слова	research reactor, Geant4, neutron spectrum, neutron flux density, neutron activation detector, reaction rate
DOI	10.15407/jnpae2021.03.243
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://jnpae.kinr.kyiv.ua/22.3/html/22.3.0243.html

D.P. Stratilat, R.M.Vernydub, O.I.Kyrylenko, O.V.Konoreva, O.I. Radkevych, and V.P. Tartachnyk.
Degradation-Reduction Features of Electrophysical Characteristics of Irradiated Gallium Phosphide Light-Emitting Diodes.
ACTA PHYSICA POLONICA A. 140(2) (2021).

Рік	2021
Ключові слова	LED, radiation, annealing, dislocation
DOI	10.12693/APhysPolA.140.141
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/140/app140z2p06.pdf

D.P. Stratilat, O.P. Budnyk, M.E. Chumak, V.P. Tartachnyk.
Spectral features of pristine and irradiated white emitting InGaN LEDs with quantum wells.
Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics 27(2) (2024) 235.

Рік	2024
Ключові слова	white LEDs, InGaN, AIT-YAG, gamma-irradiation, spectral characteristics of white LEDs
DOI	10.15407/spqeo27.02.235
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://journal-spqeo.org.ua/n2_2024/P235-241abstr.html

3. Захист

3.1. Посилання, за яким здійснюватиметься онлайн-трансляція захисту <https://www.youtube.com/@OsvitalNR/streams>

4. Разова рада

4.1. Дата рішення Вченої ради про утворення разової ради 16.07.2024

Голова разової ради

ПІБ	Сугаков Володимир Йосипович
Місце роботи	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Посада	завідувач відділу (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.07 Фізика твердого тіла
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–

ORCID 0000-0003-0610-978X

Публікації за тематикою дисертації

V.I. Sugakov.
Fine structure of thermoluminescence assisted by molecular vibrations in disordered organic semiconductors. 2022 .
J. Phys.: Condens. Matter 34.

Рік	2022
Ключові слова	Thermoluminescence from disordered systems, Carrier-vibration, interaction, Non-adiabatic transitions, Discrete structure in thermoluminescence curve, Multiple quanta of vibrations
DOI	10.1088/1361-648X/ac50d9
Одноосібне авторство	так
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-648X/ac50d9

A.A. Chernyuk, V.I. Sugakov.
Spatial structures of islands of electron-hole liquid in semiconductor quantum wells.
Physics Letters A, Vol. 384, Issue 8, 20 March 2020, 126185.

Рік	2020
Ключові слова	Electron-hole liquid, Excitons, Quantum wells, Spatial structures, Exciton dynamics
DOI	10.1016/j.physleta.2019.126185
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://doi.org/10.1016/j.physleta.2019.126185

V. Sugakov, N. Ostapenko, Yu. Ostapenko, O. Kerita, V. Strelchuk, O. Kolomys.
Experimental and modeling study of charge carriers release from traps by interaction with molecular vibrations in silicon organic polymers.
Molecular Crystals and Liquid Crystals Volume 697, 2020 - Issue 1, P. 68-84.

Рік	2020
Ключові слова	Molecular vibration, ordering, polymers, thermoluminescence
DOI	10.1080/15421406.2020.1731079
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15421406.2020.1731079

Рецензент

ПІБ **Пугач Валерій Михайлович**

Місце роботи	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Посада	завідувач відділу (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.16 Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	-
ORCID	0000-0002-5204-9821

Публікації за тематикою дисертації

R. Aaij, „ V.Pugatch et al., (LHCb Collaboration).
The LHCb Upgrade.
I. Journal of INSTRUMENTATION. 19 (2024) 05, P05065.

Рік	2024
Ключові слова	Large detector systems for particle and astroparticle physics, data acquisition concepts, data processing methods, trigger concepts and systems (hardware and software), readout electronics, detectors and experimental techniques, particle tracking system, particle identification system, data processing system, detector alignment and calibration methods, luminosity and background monitoring, particle physics experiment, hadron spectrometer, LHCb Upgrade, LHC
DOI	10.1088/1748-0221/19/05/P05065
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-0221/19/05/P05065

S.B. Chernyshenko, V.M. Dobishuk et al.
RMS-R3 – the system for monitoring the region of interactions and background at the LHCb experiment (CERN).
Nucl. Phys. At. Energy 24(2) (2023) 148.

Рік	2023
Ключові слова	LHCb experiment, beam and background radiation monitoring system, metal foil detectors, asymmetry method
DOI	10.15407/jnpae2023.02.0148
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/24.2/html/24.2.148.html

Vasyl Dobishuk, Federico Alessio, Serhii Chernyshenko, Oleksandr Okhrimenko, Valery Pugatch.
LHCb RMS-R3, new radiation hard system for on-line monitoring of beam and background conditions in Run 3.
J. Phys.: Conf. Ser. 2022, 2374 012005.

Рік	2022
Ключові слова	LHCb experiment, Radiation Monitoring System (RMS-R3), Metal-Foil Detectors, Beam pipe, Relative luminosity measurement
DOI	10.1088/1742-6596/2374/1/012005
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://iopscience.iop.org/issue/1742-6596/2374/1

Рецензент

ПІБ	Ревка Володимир Миколайович
Місце роботи	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Посада	завідувач відділу (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Науковий ступінь	Кандидат наук, 01.04.21 Радіаційна фізика та ядерна безпека
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	14.01.2004
ORCID	0000-0002-8409-263X

Публікації за тематикою дисертації

Л. І. Чирко, В. М. Ревка, Ю. В. Чайковський, М. Г. Голяк, О. В. Тригубенко, О. В. Шкапяк.
До питання точності визначення коефіцієнта радіаційного окрихчування.
Ядерна фізика та енергетика / Nucl. Phys. At. Energy 21 (2020) 245-248.

Рік	2020
Ключові слова	зсув критичних температур, референсна температура, коефіцієнт радіаційного окрихчування, тест Чоу
DOI	10.15407/jnpae2020.03.245
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://jnpae.kinr.kyiv.ua/21.3/Articles_PDF/jnpae-2020-21-0245-Chyrko.pdf

Л. І. Чирко, В. М. Ревка, Ю. В. Чайковський, М. Г. Голяк, О. В. Тригубенко, О. В. Шкапяк.
Аналіз радіаційного окрихчування металу зварних швів у діапазоні надпроектних флюенсів нейтронів.
Ядерна фізика та енергетика / Nucl. Phys. At. Energy 21 (2020) 323-327.

Рік	2020
Ключові слова	ВВЕР-1000, зсув критичної температури крихкості, зсув референсної температури, радіаційне окрихчування
DOI	10.15407/jnpae2020.04.323

Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://jnpaе.kinr.kyiv.ua/21.4/Articles_PDF/jnpaе-2020-21-0323-Chyrko.pdf

S. Kotrechko, V. Revka, and K. Soroka.

A Physically Based Criterion for Determining the Critical Brittleness Temperature from Charpy Impact Tests for PRV Steels and Welds.

Metallophysics and Advanced Technologies 2023, vol. 45, No. 8, pp. 1015-1027.

Рік	2023
Ключові слова	critical brittleness temperature, impact toughness threshold, radiation embrittlement, Charpy impact test, pressure vessel steels
DOI	10.15407/mfint.45.08.1015
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://mfint.imp.kiev.ua/en/abstract/v45/i08/1015.html

Офіційний опонент

ПІБ	Оліх Олег Ярославович
Місце роботи	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Посада	Професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Фізичний факультет
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.07 Фізика твердого тіла
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0003-0633-5429

Публікації за тематикою дисертації

O. Olikh.

A test of meta-heuristic algorithms for parameter extraction of next-generation solar cells with S-shaped current-voltage curves.

Materials Science and Engineering B, 2024, Vol.307, 117506.

Рік	2024
Ключові слова	Photovoltaic (PV) models, Current-voltage (IV) characteristic curves, S-shaped deformation, Meta-heuristic algorithms
DOI	10.1016/j.mseb.2024.117506
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні

Посилання	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921510724003350
<p>Olikh O., Kostylyov V., Vlasiuk V., Korkishko R., Olikh Ya., Chupryna R. Features of FeB pair light-induced dissociation and repair in silicon n+-p-p+ structures under ultrasound loading. Journal of Applied Physics, 2021, vol.130, is.23, 235703.</p>	
Рік	2021
Ключові слова	Crystallographic defects, Defect diffusion, Ultrasound, Acoustic waves, Short circuit, Silicon crystal
DOI	10.1063/5.0073135
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://pubs.aip.org/aip/jap/article-abstract/130/23/235703/1064333/Features-of-FeB-pair-light-induced-dissociation

Olikh O., Kostylyov V., Vlasiuk V., Korkishko R., Chupryna R.
Intensification of iron–boron complex association in silicon solar cells under acoustic wave action.
Journal of Materials Science: Materials in Electronics, 2022, vol.33, is.13, p. 13133-13142.

Рік	2022
Ключові слова	FeB pair association, Light-induced degradation, transverse waves, ultrasound
DOI	10.1007/s10854-022-08252-3
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.researchgate.net/publication/360409093_Intensification_of_iron-boron_complex_association_in_silicon_solar_cells_under_acoustic_wave_action

Офіційний опонент

ПІБ	Насека Юрій Миколайович
Місце роботи	Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова Національної академії наук України
Посада	заступник завідувача відділу (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова Національної академії наук України
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.07 Фізика твердого тіла
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0002-3431-8856

Публікації за тематикою дисертації

A. Omarov, A.Kalinichenko, Iu. Nasieka, et al.

The influence of different ratio of Ar and C₆H₆ gases and ion bombardment on the growth rate and sp³ bonds content in DLC-coatings synthesized in RF discharge.

Physics Letters A. - 2022. – 443. - P. 1-8.

Рік	2022
Ключові слова	DLC coatings, Deposition rate, sp ³ bonds concentration, Raman scattering, Photoluminescence, XPS
DOI	10.1016/j.physleta.2022.128221
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375960122003036

S. Vitusevich, Iu. Nasieka, Naumov, et al.

Thermometry of AlGa_N/Ga_N 2D channels at high electric fields using electrical and optical methods.

Advanced Electronic Materials. – 2023. – P. 2201330.

Рік	2023
Ключові слова	AlGa _N /Ga _N heterostructures, Joule self-heating, micro-photoluminescence, micro-Raman scattering, thermometry
DOI	10.1002/aelm.202201330
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aelm.202201330

V. Vasiliev, O. Luchaninov, O. Reshetniak, V. Strel'nitskij, Iu. Nasieka, et al.

Tuning of adhesion and hardness of diamond-like carbon vacuum arc coatings by changing the amplitude of pulsed bias potential applied to the substrate.

Thin Solid Films – 2023 – V. 783. – P. 140061.

Рік	2023
Ключові слова	Diamond-like carbon, Coating, Filtered cathodic vacuum arc, Negative pulsed bias potential, Raman spectra, Nanoindentation, X-ray photoelectron, spectroscopy
DOI	10.1016/j.tsf.2023.140061
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040609023003917

Підтвердження

Я підтверджую, що:

- я належним чином уповноважений/а закладом освіти/науковою установою на подання цього

- повідомлення, і за потреби надам документ, який підтверджує ці повноваження
- усі відомості, викладені у цьому повідомленні, є достовірними

Документ підписаний електронним підписом

Слісенко Василь Іванович

18.07.2024