

Назва наукової школи, рік заснування:

Фізика напружених квантово-розмірних наногетеросистем, 2001 р.

Напрями наукових досліджень:

- Вплив акустоелектронної взаємодії на умови формування поверхневої надгратки при лазерному опроміненні GaAs, CdTe.
- Теорія струмопереносу через бар'єр Шотткі на основі напружених наногетеросистем арсенід індію – арсенід галію з квантовими точками.
- Керування спектром та напрямом випромінювання гетеролазера на квантових точках за допомогою періодичної деформації.
- Вплив деформаційних ефектів на електронні та діркові стани в напружених квантових точках InAs/GaAs, CdTe/ZnTe.
- Вплив квантово-розмірних ефектів на баричний коефіцієнт матеріалу квантової точки різної геометрії та ефективну масу носіїв заряду.
- Вплив зовнішнього електричного поля на умови росту і структурну досконалість гетероепітаксійних напружених шарів.
- Самоузгоджені електрон-деформаційно-дифузійні ефекти в широкозонних напівпровідниках та гетеросистемах із самоорганізованими нанокластерами.
- Дослідження спектру обмежених акустичних фононів у напруженій тришаровій гетеросистемі.
- Дослідження механізмів пасивації воднем електрично-активних центрів та її впливу на робочі характеристики датчиків радіоактивного випромінювання на основі CdTe.
- Вирощування та дослідження фізичних властивостей монокристалів A^2B^6 , A^3B^5 і структур з нанокластерами на їх основі.

Керівник наукової школи:

Пелещак Роман Михайлович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка; Відмінник освіти України (наказ № 526 від 09.11.2000); заступник головного редактора наукового журналу “Актуальні проблеми фізики, математики та інформатики”; керівник держбюджетної наукової теми “Формування надгратки адсорбованих атомів у напівпровідниках із структурою цинкової обманки в електричному та механічному полях” (2019 – 2021 рр., номер держреєстрації 0119U100667); член спеціалізованої вченої ради Д 35.051.09 при Національному університеті “Львівська політехніка”; член спеціалізованої вченої ради К 41.053.07 при Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К.Д. Ушинського; член експертної ради при МОН України (секція “Загальна фізика”) з рецензування тем фундаментальних та прикладних науково-дослідних робіт; член програмного комітету традиційної міжнародної школи-

конференції “Актуальні проблеми фізики напівпровідників”, яка проводиться на базі Дрогобицького державного педуніверситету імені Івана Франка.

Електронна адреса: rpeleshchak@ukr.net

Основні наукові праці:

За період науково-педагогічної діяльності опубліковано понад 360 наукових праць, зокрема:

1. **Peleshchak R.M.** The influence of acoustic deformation on the recombination radiation in InAs/GaAs heterostructure with InAs quantum dots / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, O.O. Dan'kiv // *Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures*. – 2020. – V. 119. – P. 113988.
2. **Peleshchak R.M.** The influence of the electric field on the nucleation of the nanometer periodic structure of adatoms in GaAs semiconductor under the action of laser irradiation / **R.M. Peleshchak**, O.V. Kuzyk, O.O. Dan'kiv, S.K. Guba // *Condensed Matter Physics*. – 2019. – V. 22. – № 1. – P. 13801: 1 – 9.
3. **Peleshchak R.M.** Spatial Redistribution of Interstitial Atoms and Vacancies in Semiconductors under the Influence of Pulsed Laser Irradiation / **R.M. Peleshchak**, O.V. Kuzyk, O.O. Dan'kiv // *Journal of nano- and electronic physics*. – 2019. – V. 11. – № 3. – P. 03018 (6 p.).
4. **Peleshchak R.M.** The Conditions of Formation of the Uniform-Sized Quantum Dots in the Field of an Ultrasonic Wave / **R.M. Peleshchak**, O.V. Kuzyk, O.O. Dan'kiv // *Journal of Nano Research*. – 2019. – V. 57. – P. 40 – 50.
5. **Peleshchak R.M.** Structural Transformations of Incoming Signal by a Single Nonlinear Oscillatory Neuron or by an Artificial Nonlinear Neural Network / **R. Peleshchak**, V. Lytvyn, O. Bihun I. Peleshchak // *International Journal of Intelligent Systems and Applications*. – 2019. – V. 11. – № 8. – P. 1 – 10.
6. **Пелешак Р.М.** Частотна модуляція рекомбінаційного випромінювання гетероструктури InAs/GaAs з квантовими точками InAs під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, О.О. Даньків, О.В. Кузик // *Український фізичний журнал*. – 2011. – Т. 56. – № 4. – С. 346 – 353.
7. **Пелешак Р.М.** Формування періодичних дефектних структур у напівпровідниках під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, О.О. Даньків, О.В. Кузик // *Журнал фізичних досліджень*. – 2011. – Т. 15. – № 3. – С. 3602 (4 с.).
8. **Пелешак Р.М.** Модуляція напрямку випромінювання гетеролазера з квантовими точками InAs під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, О.О. Даньків, О.В. Кузик // *Український фізичний журнал*. – 2012. – Т. 57. – № 1. – С. 71 – 75.
9. **Пелешак Р.М.** Енергетичний спектр електронів у тришаровій гетеросистемі із самоорганізованими дефектно-деформаційними структурами / Р.М. Пелешак, О.В. Кузик, О.О. Даньків // *Український фізичний журнал*. – 2012. – Т. 57. – № 8. – С. 841 – 846.

10. **Пелешак Р.М.** Влияние легирующих изовалентных примесей Bi на формирование однородных когерентно-напряженных квантовых точек InAs в матрице GaAs / Р.М. Пелешак, С.К. Губа, О.В. Кузык, И.В. Курило, О.О. Даньків // Физика и техника полупроводников. – 2013. – Т. 47. – № 3. – С. 324 – 328.
11. Lytvyn M. The compression of the input images in neural network that using method diagonalization the matrices of synaptic weight connections / V.M. Lytvyn, I.M. Peleshchak, **R.M. Peleshchak** // 2nd International Conference on Advanced Information and Communication Technologies : The materials of the Conference (Lviv, July 4 – 7, 2017). – Lviv, 2017. – P. 66 – 70.
12. Seneta Ya. Influence of the surface acoustic wave on the electron states of adsorbed semiconductor surface / M.Ya. Seneta, **R.M. Peleshchak**, S.K. Guba // Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Nano-materials : Applications & Properties (Zatoka, Ukraine, September 10 – 15, 2017). – Sumy, 2017. – P. 01PCSI24: 1 – 3.
13. **Peleshchak R.M.** Spatial-temporal redistribution of point defects in three-layer stressed nanoheterosystems within the framework of self-assembled deformation-diffusion model / **R.M. Peleshchak**, N.Ya. Kulyk, M.V. Doroshenko // Condensed Matter Physics. – 2015. – V. 18. – № 2. – P. 23602: 1 – 12.
14. **Peleshchak R.M.** Role of acoustoelectric interaction in the formation of nanoscale periodic structures of adsorbed atoms / **R.M. Peleshchak**, I.I. Lazurchak, O.V. Kuzyk, O.O. Dan'kiv, G.G. Zegrya // Semiconductors. – 2016. – V. 50. – № 3. – P. 318 – 323.
15. Uhryn Y.O. Magnetoresistance based determination of basic parameters of minority charge carriers in solid matter / Y.O. Uhryn, **R.M. Peleshchak**, V.B. Brytan, A.A. Velchenko // Condensed Matter Physics. – 2017. – V. 20. – № 4. – P. 43702 (5 p.).
16. **Peleshchak R.M.** Temperature regimes of formation of nanometer periodic structure of adsorbed atoms in GaAs semiconductors under the action of laser irradiation / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, O.O. Dankiv // Condensed Matter Physics. – 2015. – V. 18. – № 4. – P. 43801: 1 – 8.
17. **Peleshchak R.M.** Non-linear model of impurity diffusion in nanoporous materials upon ultrasonic treatment / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, O.O. Dankiv // Condensed Matter Physics. – 2014. – V. 17. – № 2. – P. 23601: 1 – 8.
18. Balaban V. The ultrasonic modification of thermodynamic and kinetic regularity of lithium intercalation in talc / O.V. Balaban, I.I. Grygorchak, **R.M. Peleshchak**, O.V. Kuzyk, O.O. Dan'kiv // Progress in Natural Science: Materials International. – 2014. – V. 24. – № 4. – P. 397 – 404.

Наукове керівництво захищеними дисертаційними роботами (виконавець, тема, рік захисту, спеціальність, анотація):

1. Баран М.М., 2005 р., Вплив електрон-деформаційної взаємодії на електронні стани та перерозподіл електронної густини в широкозонних

напівпровідниках з дислокаціями (01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків).

Анотація: Дисертація присвячена теоретичному дослідженню впливу самоузгодженої електрон-деформаційної взаємодії на електронні стани та їх заповнення у широкозонних легованих напівпровідниках (CdTe:Cl ; ZnSe:Al,Ga ; $\text{Sm}_{1-x}\text{Cd}_x\text{S}$) та гетеросистемах (ZnSe/GaAs (001)) з дислокаціями. Розкрито механізм впливу ступеня заповнення зони провідності на електрон-деформаційний потенціал зарядженої крайової дислокації та на енергію дна зони провідності в околі дислокації. Розраховано ізолінії концентрації електронів навколо крайової дислокації та поверхні електронної густини вздовж стінки дислокацій невідповідності при різних ступенях заповнення зони провідності. Для різного ступеня заповнення зони провідності отримано аналітичний вираз енергетичного спектра електрона, локалізованого на крайовій дислокації, та розв'язки рівняння для визначення закону дисперсії носіїв дислокаційної зони. Показано, що в напівпровідниках крайова незаряджена дислокація володіє діодним ефектом, який виникає за рахунок локального просторового перерозподілу електронів.

2. Даньків О.О., 2007 р., Вплив деформації на електронні та діркові стани в напружених квантових точках InAs/GaAs (01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків).

Анотація: Дисертація присвячена теоретичному дослідженню перебудови локалізованих електронних та діркових рівнів у напружених сферичних та циліндричних квантових точках InAs/GaAs різних розмірів під впливом самоузгодженої деформації матеріалу квантової точки і оточуючої матриці та зовнішнього тиску. В роботі розвинуто метод розрахунку баричного коефіцієнта в квантово-розмірних нульвимірних напівпровідникових структурах. Показано, що величина баричного коефіцієнта матеріалу квантової точки InAs є меншою від значення баричного коефіцієнта об'ємного матеріалу InAs на $\sim 21\%$. Досліджено вплив пружної взаємодії між квантовими точками, лапласівського тиску на межі квантова точка – матриця, температури росту та домішки в квантовій точці InAs на енергію основного оптичного переходу.

3. Кузик О.В., 2008 р., Самоузгоджені електрон-деформаційно-дифузійні ефекти в широкозонних напівпровідниках та гетеросистемах із самоорганізованими точковими дефектами (01.04.10 – фізика напівпровідників і діелектриків).

Анотація: Дисертація присвячена дослідженню закономірностей формування n - n^+ переходів у широкозонних напівпровідниках та гетеросистемах із самоорганізованими точковими дефектами, просторового розподілу точкових дефектів і деформації кристалічної ґратки в напружених гетероструктурах у межах самоузгодженої електрон-деформаційно-дифузійної нелінійної моделі. Побудовано нелінійну електрон-деформаційно-дифузійну модель формування n - n^+ переходів та встановлено критерії їх виникнення у широкозонних напівпровідниках із самоорганізованими дефектно-деформаційними структурами.

4. Британ В.Б., 2014 р., Вплив домішок атомарного водню на електричні та оптичні властивості монокристалів CdTe і $Cd_{1-x}Zn_xTe$, вирощених методом сублімації (01.04.07 – фізика твердого тіла).

Анотація: Побудовано електростатично-деформаційну модель пасивації атомарним воднем електрично-активних центрів виду дефектів стиску (розтягу) у напівпровідниках CdTe, $Cd_{1-x}Zn_xTe$. Встановлено, що коли концентрація атомарного водню N_h не перевищує концентрацію акцепторів N_a ($N_h < N_a$), спостерігається підсилення ефекту пасивації електрично-активних центрів, а у випадку $N_h \gg N_a$ ступінь пасивації прямує до нуля. Теоретично отримано вираз для роздільної здатності оптично-реєструючих наноструктур на основі напівпровідникових зразків CdTe, $Cd_{1-x}Zn_xTe$. Запропоновано на основі використання твердого розчину $Cd_{1-x}Zn_xTe$ ($0 \leq x \leq 1$), як робочого напівпровідникового елемента в *n-p-i-m* наноструктурах, розширення спектрального діапазону запису оптичної інформації.

5. Кулик Н.Я., 2016 р., Вплив напруженої гетеромежі на електронні, дифузійні та електричні властивості наногетеросистем. (01.04.07 – фізика твердого тіла).

Анотація: У дисертації теоретично досліджено вплив неоднорідно-деформованої гетеромежі квантова точка – матриця на квантові стани зарядів, які локалізовані в квантовій точці, на просторово-часовий перерозподіл дефектів у напружених наногетеросистемах GaAs/In_xGa_{1-x}As/GaAs та електричні властивості поверхнево-бар'єрних структур виду Шоттки з вбудованим шаром напружених квантових точок в область просторового заряду напівпровідника (метал – *n*-GaAs: InAs –*n*⁺-GaAs) і критеріїв виникнення S-подібних нестабільностей у вітках ВАХ діода Шоттки з вбудованим шаром квантових точок.

6. Сенета М.Я., 2019 р., Дисперсія квазірелеєвської та електронної хвиль на адсорбованій поверхні напівпровідників із структурою цинкової обманки. (01.04.02 – теоретична фізика).

Анотація: Дисертація присвячена теоретичному дослідженню закону дисперсії квазірелеєвської хвилі, ширини акустичної фононної моди, деформаційного потенціалу квазірелеєвської хвилі та закону дисперсії електронів на динамічно деформованій адсорбованій поверхні напівпровідників із структурою цинкової обманки в межах моделі самоузгодженого зв'язку акустичної квазірелеєвської хвилі з адсорбованими атомами з урахуванням нелокальної пружної взаємодії адсорбованого атома з атомами матриці.

Доробок наукової школи (цінність отриманих результатів):

Запропонована модель формування нанокластерів на поверхні InAs/GaAs дозволяє вибрати оптимальні технологічні параметри (температуру, ступінь легування) для формування поверхневих періодичних дефектно-деформаційних структур. Одержані результати теоретичних досліджень впливу деформації на електронні та діркові стани в напружених квантових точках InAs/GaAs дозволили встановити механізм зменшення баричного коефіцієнта в квантово-розмірних нульвимірних структурах InAs/GaAs відносно масивних напівпровідникових кристалів InAs, та залежність ефективних мас електрона та дірки від латерального розміру напруженої циліндричної квантової точки в площині росту та в напрямі

перпендикулярному до неї. Виконані дослідження можуть бути використані при створенні гетеролазерів на масиві напружених квантових точок. Встановлена закономірність зміни ширини оптичної щілини від температури росту квантових точок спонукатиме до розробки технологій вирощування нульвимірних систем, використання яких дасть змогу підвищити стабільність та відтворюваність параметрів нанооптоелектронних приладів на основі нульвимірних структур та прогнозувати їхню можливу часову деградацію. Отримані результати при дослідженні енергії основного оптичного переходу в квантових точках з домішками можуть мати практичне значення для побудови багатомодових гетеролазерів на масиві напружених квантових точок з різними за хімічною природою легуючими домішками.

Одержані результати теоретичних досліджень самоузгоджених електрон-деформаційно-дифузійних ефектів дозволили встановити критерії виникнення $n-n^+$ переходів у широкозонних напівпровідниках та вплив цих ефектів на формування $n-n^+$ переходів у напружених гетероструктурах із самоорганізованими дефектно-деформаційними структурами. Встановлені закономірності самоорганізації можуть бути використані для отримання лазерно-модифікованих напівпровідникових матеріалів з наперед заданими фізичними параметрами. Проведені дослідження можуть бути використані при створенні нового класу транзисторів та діодів на основі напружених гетероструктур із самоорганізованими точковими дефектами. Запропонований метод опису електрон-деформаційно-дифузійних ефектів може бути використаний для розробки теорії синергетичних явищ при формуванні нульвимірних напружених наносистем.

Співпраця з вищими навчальними закладами України:

- Національний університет “Львівська політехніка”. Тематика співпраці: “Отримання масивів однорідних за розмірами напружених квантових точок InAs/GaAs”.
- Інститут фізики конденсованих систем НАН України. Тематика співпраці: “Теорія струмопереносу у наногетеросистемах з квантовими точками InAs/GaAs”.
- Інститут фізики напівпровідників НАН України. Тематика співпраці: “Фотоелектричні та магнітні властивості монокристалів CdTe”.

Співробітництво із зарубіжними організаціями;

- Вища школа менеджменту інформаційних систем (ISMA University), М.Рига, Латвія. Тематика співпраці: “Формування наноструктур під впливом лазерного опромінення”.

Представники наукової школи:

1. **Гадзаман Іван Васильович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Електронна адреса: hadzaman@i.ua

Напрямок наукових досліджень: Фізичні основи структуроутворення і модифікування мультикомпонентних нанорозмірних керамічних систем та розроблення на їх основі нових типів елементів.

Основні праці: За час науково-педагогічної діяльності опубліковано біля 300 наукових праць, зокрема:

- Klym H. Integrated thick-film nanostructures based on spinel ceramics / H.Klym, A. Ingram, O. Shpotyuk, **I. Hadzaman**, V. Solntsev // *Nanoscale Research Letters*. – 2016. – V. 11. – № 1. – Article in Press. (Impact Factor: 2,779).
- Klym H. Water-Vapor Sorption Processes in Nanoporous MgO-Al₂O₃ Ceramics: the PAL Spectroscopy Study / H. Klym, A. Ingram, O. Shpotyuk, **I. Hadzaman**, O. Hotra, Yu. Kostiv // *Journal of Materials Engineering and Performance*. – 2016. – V. 25. – № 3. – P. 866 – 873. (Impact Factor: 0,998).
- Shpotyuk O. Thermally-induced electronic relaxation in structurally-modified Cu₁Ni_{0.8}Co_{0.2}Mn_{1.9}O₄ spinel ceramics / O. Shpotyuk, V. Balitska, M. Brunner, **I. Hadzaman**, H. Klym // *Physica B: Condensed Matter*. – 2015. – V. 459. – P. 116 – 121.
- Klym H. Water-sorption effects in nanoporous MgAl₂O₄ ceramics for humidity sensors / H. Klym, A. Ingram, O. Shpotyuk, **I. Hadzaman** // *Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics*. – 2009. – V. 12. – № 1. – P. 31 – 34.
- Virt I.S. Propertis of ZnO and thin films obtained by the pulsed laser ablation / I.S. Virt, **I.V. Hadzaman**, I.S. Bilyk, I.O. Rudyi, I.V. Kurilo, M.S. Frugynskyi, P. Potera // *Acta Physica Polonica (A)*. – 2010. – V. 117. – № 1. – P. 34 – 37.
- **Hadzaman I.** Temperature sensitive spinel-type ceramics in thick-film multilayer performance for environment sensors / I. Hadzaman, H. Klym, O. Shpotyuk, M. Brunner // *Acta Physica Polonica (A)*. – 2010. – V. 117. – № 1. – P. 233 – 236.
- Shpotyuk O. Sintering-modified mixed Ni–Co–Cu oxymanganospinel for NTC electroceramics / O. Shpotyuk, V. Balitska, **I. Hadzaman**, H. Klym // *Journal of Alloys and Compounds*. – 2011. – V. 509. – № 2. – P. 447 – 450.
- Klym H. Structural studies of spinel manganite ceramics with positron annihilation lifetime spectroscopy / H. Klym, A. Ingram, O. Shpotyuk, J. Filipecki, **I. Hadzaman** // *Journal of Physics*. – 2011. – V. 289 – P. 1 – 5.
- Vakiv M. High-reliable nanostructured multilayers for permanent climate-change monitoring and environmental ecological control / M. Vakiv, O. Shpotyuk, **I. Hadzaman**, V. Balitska // *Environmental Forensics : Book Workshop*. – Tbilisi, 2011. – P. 139 – 143.
- Klym H. Water-sorption processes in nanostructured ceramics for sensor electronics studied with positron annihilation instruments / H. Klym, A. Ingram, O. Shpotyuk, **I. Hadzaman** // *Proceedings 28th International Conference on Microelectronics (MIEL 2012)*. – 2012. – P. 155 – 158.

2. **Кузик Олег Васильович** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Електронна адреса: olehkuzyk74@gmail.com

Напрямок наукових досліджень: Акустооптичні та акустoeлектронні ефекти у гетеросистемах з нанокластерами.

Основні праці: За час науково-педагогічної діяльності опубліковано понад 100 наукових праць, зокрема:

- Peleshchak R.M. The influence of acoustic deformation on the recombination radiation in InAs/GaAs heterostructure with InAs quantum dots / R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv // Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. – 2020. – V. 119. – P. 113988.
- Peleshchak R.M. The influence of the electric field on the nucleation of the nanometer periodic structure of adatoms in GaAs semiconductor under the action of laser irradiation / R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv, S.K. Guba // Condensed Matter Physics. – 2019. – V. 22. – № 1. – P. 13801: 1 – 9.
- Peleshchak R.M. Spatial Redistribution of Interstitial Atoms and Vacancies in Semiconductors under the Influence of Pulsed Laser Irradiation / R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv // Journal of nano- and electronic physics. – 2019. – V. 11. – № 3. – P. 03018 (6 p.).
- Peleshchak R.M. The Conditions of Formation of the Uniform-Sized Quantum Dots in the Field of an Ultrasonic Wave / R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv // Journal of Nano Research. – 2019. – V. 57. – P. 40 – 50.
- Peleshchak R.M. Role of acoustoelectric interaction in the formation of nanoscale periodic structures of adsorbed atoms / R.M. Peleshchak, I.I. Lazurchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv, G.G. Zegrya // Semiconductors. – 2016. – V. 50. – № 3. – P. 318 – 323.
- Peleshchak R.M. Temperature regimes of formation of nanometer periodic structure of adsorbed atoms in GaAs semiconductors under the action of laser irradiation / R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dankiv // Condensed Matter Physics. – 2015. – V. 18. – № 4. – P. 43801: 1 – 8.
- PeleshchakM. Modeling of the nano-acoustic-electronic converter on the basis of graphene nanotubes / R.M. Peleshchak, I.R. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv // Journal of nano- and electronic physics. – 2016. – V. 8. – № 2. – P. 02015 (4 pp).
- PeleshchakM. Formation of periodic structures under the influence of an acoustic wave in semiconductors with a two-component defect subsystem / R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv // Ukrainian Journal of Physics. – 2016. – V. 61. – № 8. – P. 741 – 746.
- Peleshchak R.M. Non-linear model of impurity diffusion in nanoporous materials upon ultrasonic treatment / R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dankiv // Condensed Matter Physics. – 2014. – V. 17. – № 2. – P. 23601: 1 – 8.

- Balaban V. The ultrasonic modification of thermodynamic and kinetic regularity of lithium intercalation in talc / O.V. Balaban, I.I. Grygorchak, R.M. Peleshchak, **O.V. Kuzyk**, O.O. Dan'kiv // Progress in Natural Science: Materials International. – 2014. – V. 24. – № 4. – P. 397 – 404.
- Пелешак Р.М. Вплив деформаційних ефектів на електричні властивості структури метал – напівпровідник – легований напівпровідник / Р.М. Пелешак, **О.В. Кузик**, О.О. Даньків // Український фізичний журнал. – 2010. – Т. 55. – № 4. – С. 437 – 442.
- Пелешак Р.М. Частотна модуляція рекомбінаційного випромінювання гетероструктури InAs/GaAs з квантовими точками InAs під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, О.О. Даньків, **О.В. Кузик** // Український фізичний журнал. – 2011. – Т. 56. – № 4. – С. 346 – 353.
- Пелешак Р.М. Модуляція напрямку випромінювання гетеролазера з квантовими точками InAs під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, О.О. Даньків, **О.В. Кузик** // Український фізичний журнал. – 2012. – Т. 57. – № 1. – С. 71 – 75.
- Пелешак Р.М. Енергетичний спектр електронів у тришаровій гетеросистемі із самоорганізованими дефектно-деформаційними структурами / Р.М. Пелешак, **О.В. Кузик**, О.О. Даньків // Український фізичний журнал. – 2012. – Т. 57. – № 8. – С. 841 – 846.

3. **Даньків Олеся Омелянівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри фізики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Електронна адреса: dankivolesya@ukr.net

Напрямок наукових досліджень: Електрон-деформаційні ефекти у гетеросистемах з квантовими точками.

Основні праці: За час науково-педагогічної діяльності опубліковано понад 120 наукових праць, зокрема:

- Peleshchak R.M. The influence of acoustic deformation on the recombination radiation in InAs/GaAs heterostructure with InAs quantum dots / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, **O.O. Dan'kiv** // Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. – 2020. – V. 119. – P. 113988.
- Peleshchak R.M. The influence of the electric field on the nucleation of the nanometer periodic structure of adatoms in GaAs semiconductor under the action of laser irradiation / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, **O.O. Dan'kiv**, S.K. Guba // Condensed Matter Physics. – 2019. – V. 22. – № 1. – P. 13801: 1 – 9.
- Peleshchak R.M. Spatial Redistribution of Interstitial Atoms and Vacancies in Semiconductors under the Influence of Pulsed Laser Irradiation / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, **O.O. Dan'kiv** // Journal of nano- and electronic physics. – 2019. – V. 11. – № 3. – P. 03018 (6 p.).
- Peleshchak R.M. The Conditions of Formation of the Uniform-Sized Quantum Dots in the Field of an Ultrasonic Wave / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, O.O. Dan'kiv // Journal of Nano Research. – 2019. – V. 57. – P. 40 – 50.

- Peleshchak R.M. Role of acoustoelectric interaction in the formation of nanoscale periodic structures of adsorbed atoms / R.M. Peleshchak, I.I. Lazurchak, O.V. Kuzyk, **O.O. Dan'kiv**, G.G. Zegrya // Semiconductors. – 2016. – V. 50. – № 3. – P. 318 – 323.
- Пелешак Р.М. Вплив ультразвуку на енергетичний спектр електрона та дірки у гетеросистемі InAs/GaAs з квантовими точками InAs / Р.М. Пелешак, О.В. Кузик, **О.О. Даньків** // Журнал нано- та електронної фізики. – 2016. – Т. 8. – № 4. – С. 04064 (4 pp.).
- Peleshchak R.M. Temperature regimes of formation of nanometer periodic structure of adsorbed atoms in GaAs semiconductors under the action of laser irradiation / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, **O.O. Dankiv** // Condensed Matter Physics. – 2015. – V. 18. – № 4. – P. 43801: 1 – 8.
- Peleshchak R.M. Non-linear model of impurity diffusion in nanoporous materials upon ultrasonic treatment / R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, **O.O. Dankiv** // Condensed Matter Physics. – 2014. – V. 17. – № 2. – P. 23601: 1 – 8.
- Balaban V. The ultrasonic modification of thermodynamic and kinetic regularity of lithium intercalation in talc / O.V. Balaban, I.I. Grygorchak, R.M. Peleshchak, O.V. Kuzyk, **O.O. Dan'kiv** // Progress in Natural Science: Materials International. – 2014. – V. 24. – № 4. – P. 397 – 404.
- Пелешак Р.М. Спектр электронов и дырок в квантовой точке InAs, перенормированный деформацией гетеросистемы InAs/GaAs / Р.М. Пелешак, **О.О. Даньків** // Письма в Журнал технической физики. – 2005. – Т. 31. – № 16. – С. 33 – 41.
- **Dan'kiv O.** Influence of impurity on electronic transition in coherent-strained quantum dot / O. Dan'kiv, R. Peleshchak // Functional Materials. – 2006. – Т. 13. – № 1. – С. 14 – 20.
- Новиков Б.В. Барические свойства квантовых точек InAs / Б.В. Новиков, Г.Г. Зегря, Р.М. Пелешак, **О.О. Даньків**, В.А. Гайсин, В.Г. Талалаев, И.В. Штром, Г.Э. Цырлин // Физика и техника полупроводников. – 2008. – Т. 42. – № 9. – С. 1094 – 1101.
- Пелешак Р.М. Частотна модуляція рекомбінаційного випромінювання гетероструктури InAs/GaAs з квантовими точками InAs під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, **О.О. Даньків**, О.В. Кузик // Український фізичний журнал. – 2011. – Т. 56. – № 4. – С. 346 – 353.
- Пелешак Р.М. Формування періодичних дефектних структур у напівпровідниках під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, **О.О. Даньків**, О.В. Кузик // Журнал фізичних досліджень. – 2011. – Т. 15. – № 3. – С. 3602 (4 с.).
- Пелешак Р.М. Модуляція напрямку випромінювання гетеролазера з квантовими точками InAs під впливом акустичної хвилі / Р.М. Пелешак, **О.О. Даньків**, О.В. Кузик // Український фізичний журнал. – 2012. – Т. 57. – № 1. – С. 71 – 75.

- Пелешак Р.М. Енергетичний спектр електронів у тришаровій гетеросистемі із самоорганізованими дефектно-деформаційними структурами / Р.М. Пелешак, О.В. Кузик, **О.О. Даньків** // Український фізичний журнал. – 2012. – Т. 57. – № 8. – С. 841 – 846.

4. **Британ Віктор Богданович** – доцент кафедри фізики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Електронна адреса: ybrytan@gmail.com

Напрямок наукових досліджень: Дослідження механізмів пасивації електрично-активних домішкових центрів та лінійних дефектів у широкозонних напівпровідниках A^2B^6 та твердих розчинах на їх основі.

Основні праці: За час науково-педагогічної діяльності опубліковано понад 40 наукових праць, зокрема:

- **Brytan V.B.** Magnetoresistance based determination of basic parameters of minority charge carriers in solid matter / Y.O. Uhryn, R.M. Peleshchak, **V.B. Brytan**, A.A. Velchenko // Condensed Matter Physics. – 2017. – V. 20. – № 4. – P. 43702 (5 p.).
- **Британ В.Б.** Вплив температурної обробки на пасивацію мілких донорно-акцепторних центрів / В.Б. Британ, Д.І. Цюцюра, Р.М. Пелешак // Український фізичний журнал. – 2007. – Т. 52. – № 11. – С. 1056 – 1059.
- **Британ В.Б.** Вплив обробки монокристалів $Cd_xZn_{1-x}Te$ у атмосфері водню на електрично-активні центри / В.Б. Британ, Р.М. Пелешак, Д.І. Цюцюра, Д.В. Корбутяк // Фізика і хімія твердого тіла. – 2009. – Т. 10. – № 1. – С. 41 – 44.
- Корбутяк Д.В. Спосіб вирощування монокристалів $CdTe$ та $CdZnTe$ / Д.В. Корбутяк, О.П. Луцько, Л.А. Демчик, Н.Д. Вахняк, Д.І. Цюцюра, **В.Б. Британ**, О.М. Пігур, В.Д. Попович // Патент на корисну модель № 40276. – Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.03.2009.
- Пелешак Р.М. Модель пасивації електрично-активних центрів у монокристалах A^2B^6 в межах електрично-деформаційної взаємодії / Р.М. Пелешак, Д.В. Корбутяк, **В.Б. Британ** // Актуальні проблеми фізики напівпровідників : Тези доповідей VII Міжнародної школи-конференції (Дрогобич, 28 вересня – 1 жовтня 2010 р.). – Дрогобич, 2010. – С. 132.
- **Британ В.Б.** Механізми пасивації атомарним воднем електрично-активних центрів у телуриді кадмію та цинку / В.Б. Британ, Р.М. Пелешак, Д.В. Корбутяк // Збірник тез V Української наукової конференції з фізики напівпровідників (Ужгород, 9 – 15 жовтня 2011 р.). – Ужгород, 2011. – С. 150.
- **Британ В.Б.** Архітектура обчислювальних систем [для студентів напряму підготовки 6.040302 “Інформатика”]. Навчально-методичний посібник / Віктор Британ, Роман Пелешак, Микола Станько. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2012. – 208 с. (Рекомендовано

до друку вченою радою ДДПУ імені Івана Франка, протокол № 5 від 24.05.2012 р.).

5. **Сенета Мар'яна Ярославівна** – науковий співробітник Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Електронна адреса: marsen18@i.ua

Напрямок наукових досліджень: Теорія дисперсії та ширини акустичної моди квазірелеєвської хвилі на адсорбованій поверхні монокристалів із структурою цинкової обманки.

Основні праці: За час наукової діяльності опубліковано 25 наукових праць, зокрема:

- Peleshchak R.M. Interaction between a surface acoustic wave and adsorbed atoms / R.M. Peleshchak, **M.Ya. Seneta** // Condensed Matter Physics. – 2016. – V. 19. – № 4. – P. 43801: 1 – 9.
- **Seneta M.Ya.** Influence of the surface acoustic wave on the electron states of adsorbed semiconductor surface / **M.Ya. Seneta**, R.M. Peleshchak, S.K. Guba // Proceedings of the 2017 IEEE 7th International Conference on Nanomaterials : Applications & Properties (Zatoka, Ukraine, September 10 – 15, 2017). – Sumy, 2017. – P. 01PCSI24: 1 – 3.
- Peleshchak R.M. Dispersion law and the dependence of the surface acoustic mode width on the concentration of adsorbed atoms / R.M. Peleshchak, **M.Ya. Seneta** // Ukrainian Journal of Physics. – 2017. – V. 62. – № 3. – P. 256 – 262.
- **Сенета М.Я.** Деформаційний потенціал акустичної квазірелеєвської хвилі, взаємодіючої з адсорбованими атомами / **М.Я. Сенета**, Р.М. Пелешак // Журнал нано- та електронної фізики. – 2017. – Т. 9. – № 3. – P. 03032: 1 – 5.
- **Seneta M.Ya.** Electron states on the rough GaAs (100) surface, formed by the surface acoustic wave and adsorbed atoms / **M.Ya. Seneta**, R.M. Peleshchak, V.B. Brytan // Journal of nano- and electronic physics. – 2017. – V. 9. – № 5. – P. 05023: 1 – 7.
- **Seneta M.Ya.** Influence of adatoms dipole-dipole interaction on the dispersion law and acoustic phonon mode width of quasi-Rayleigh wave / **M.Ya. Seneta**, R.M. Peleshchak // Sensor Electronics and Microsystem Technologies. – 2017. – T. 14. – № 2. – P. 64 – 73.