

## ДОВІДКА

про творчий внесок Ажнюка Юрія Миколайовича у цикл наукових праць "Фотоніка напівпровідникових і діелектричних наноструктур", висунутий на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2016 рік

Під час виконання досліджень із запропонованого циклу робіт Ажнюк Ю.М. працював старшим науковим співробітником відділу фізики кристалів Інституту електронної фізики НАН України (1992–2007 рр.), старшим науковим співробітником (2007–2012 рр.) та провідним науковим співробітником (з 2012 р.) відділу матеріалів функціональної електроніки Інституту електронної фізики НАН України. Докторську дисертацію ("Оптичні прояви розмірних, композиційних і структурних трансформацій у напівпровідникових нанокристалах типу  $A^2B^6$  під впливом зовнішніх факторів", науковий консультант д.ф.-м.н. Гомоннай О.В.) захистив у 2011 р. у спеціалізованій раді при Інституті фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України.

Ю.М. Ажнюк провів цикл експериментальних досліджень зі спектроскопічної діагностики формування напівпровідникових нанокристалів типу  $A^2B^6$  у діелектричних матрицях. Ним отримано методом дифузійно обмеженого росту та ідентифіковано широкий ряд потрійних ( $CdS_{1-x}Se_x$ ,  $Cd_{1-y}Zn_yS$ ,  $Cd_{1-y}Zn_ySe$ ,  $CdSe_{1-x}Te_x$ ) та багатокомпонентних ( $Cd_{1-y}Zn_yS_{1-x}Se_x$ ,  $CdS_{1-x-y}Se_xTe_y$ ) нанокристалів типу  $A^2B^6$ , диспергованих у скляній матриці. Встановлено залежність середнього розміру й хімічного складу нанокристалів, вирощених у боросилікатному склі, від параметрів термообробки, виявлено ефект вищтовхування міноритарного халькогена з нанокристалів до межі розділу. На основі аналізу частот раманівських смуг та їх резонансної поведінки встановлено, що при виході за межі оптимального інтервалу значень температури та тривалості термообробки альтернативою формуванню нанокристалів халькогенідів кадмію з високим вмістом Se або Te в боросилікатному склі є осадження селену чи телуру у формі молекулярних димерів  $Se_2$  або  $Te_2$  та утворів більшого розміру з кристалічною структурою. На підставі проведених досліджень впливу високоенергетичного електронного та рентгенівського опромінення на оптичні властивості композитів "діелектрична матриця + ансамбль квантових точок типу  $A^2B^6$ " показано, що, на відміну від фотоіонізації нанокристалів  $CdS_{1-x}Se_x$  у боросилікатному склі, процес радіаційно індукованої іонізації нанокристалів є довготривалим. Автором виконано дослідження процесів утворення кристалітів складних халькогенідів та халькогалогенідів нанометричних розмірів під дією лазерного випромінювання у склоподібних матрицях на основі халькогенідів миш'яку та фотопластичного ефекту в цих матеріалах.

Ю.М. Ажнюк входив до складу організаційних комітетів ряду міжнародних наукових конференцій та був учасником численних міжнародних і всеукраїнських наукових форумів з фізики та технології наносистем, фізики напівпровідників і діелектриків, радіаційної фізики, оптики і спектроскопії.

Ю.М. Ажнюк підготував двох кандидатів фізико-математичних наук, опублікував за тематикою 79 наукових статей (h-індекс 14, кількість цитувань 585 за наукометричною базою даних Google Scholar).

За роботи, які увійшли до циклу наукових праць "Фотоніка напівпровідникових і діелектричних наноструктур", Ю.М. Ажнюк урядових нагород не отримував.



Директор ІЕФ НАН України,  
академік НАН України

О.Б. Шпеник

Голова профкому ІЕФ НАН України

Г.М. Гомонай

## ДОВІДКА

про творчий внесок Гомонная Олександра Васильовича у цикл наукових праць "Фотоніка напівпровідникових і діелектричних наноструктур", висунутий на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2016 рік

Під час виконання досліджень із запропонованого циклу робіт Гомоннай О.В. працював старшим науковим співробітником відділу фізики кристалів Інституту електронної фізики НАН України (1992-2004 рр.), з 2004 р. – провідний науковий співробітник відділу фізики кристалів, а з 2007 р. – завідувач відділу матеріалів функціональної електроніки Інституту електронної фізики НАН України. Докторську дисертацію ("Індуковані високоенергетичним опроміненням ефекти у фосфідних і халькогенідних напівпровідниках") захистив у 2004 р. у спеціалізованій раді при Інституті фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України.

Під керівництвом О.В. Гомонна виконано комплексні дослідження фізичних властивостей композитів "діелектрична матриця+ансамбль напівпровідникових квантових точок типу  $A^2B^6$ " і складних наноструктурованих матеріалів на основі халькогенідів та халькогалогенідів різної морфології. Гомоннай О.В. провів експериментальні дослідження особливостей спектру електронних та фононних станів потрійних і чотирикомпонентних нанокристалів типу  $A^2B^6$ , вирощених методом дифузійно обмеженого росту в боросилікатному склі. На підставі проведених досліджень раманівського розсіювання в нанокристалах типу  $A^2B^6$ , вкраєленіх у скляну матрицю з урахуванням специфічних для нанокристалів факторів показано застосовність раманівської спектроскопії для визначення хімічного складу потрійних нанокристалів, диспергованих у діелектричній матриці. Виконані О.В. Гомоннаєм комплексні дослідження впливу зовнішніх факторів (високоенергетичного електронного та рентгенівського опромінення, гідростатичного тиску і температури) на оптичні процеси в композитах "діелектрична матриця+ансамбль квантових точок типу  $A^2B^6$ " дозволили виявити нові фізичні ефекти, пов'язані з іонізацією нанокристалів за рахунок захоплення ними електронів зі збуджених опроміненням електронно-діркових пар та захоплення збуджених дірок радіаційними центрами забарвлення, що створюються у скляній матриці. Це дало можливість запропонувати нові області застосування композитів " силікатна матриця+ансамбль квантових точок типу  $A^2B^6$ " як радіаційно стійких матеріалів для оптичного приладобудування, характеристики яких при дії іонізуючих полів не гірші від традиційних радіаційно стійких силікатних стекол сової серії. Гомоннаєм О.В. розроблено методику низькотемпературного опромінення твердих тіл високоенергетичними електронами, запатентовано інтерферометр для визначення локальних змін показника заломлення ізотропних твердих тіл, характеристики якого незалежні від впливу зовнішніх факторів (температури та тиску). Дослідником отримано кристаліти сегнетоелектриків  $SbSI$  та  $Sn_2P_2S_6$  нанометричних розмірів як у вигляді порошку, так і при дії лазерного випромінювання на склоподібні композити на основі сульфіду миш'яку з відповідними домішками.

Гомоннай О.В. був науковим керівником науково-дослідних робіт з вказаної тематики, в тому числі й міжнародних наукових проектів, входив до складу організаційних комітетів ряду міжнародних наукових конференцій та був учасником численних міжнародних і всеукраїнських наукових форумів з фізики та технології наносистем, фізики напівпровідників і діелектриків, радіаційної фізики, оптики і спектроскопії. Гомоннай О.В. підготував доктора та кандидата фізико-математичних наук, опублікував понад 100 наукових статей (h-індекс 12, кількість цитувань 433 за наукометричною базою даних Google Scholar), 2 авторські свідоцтва та 6 патентів на винаходи.

За роботи, які увійшли до циклу наукових праць "Фотоніка напівпровідникових і діелектричних наноструктур", О.В. Гомоннай урядових нагород не отримував.



Директор ІЕФ НАН України,  
академік НАН України

*О.В.*

О.В. Шпеник

Голова профкому ІЕФ НАН України

*Г.М. Гомонай*

*Г.М. Гомонай*

## ДОВІДКА

про творчий внесок Джагана Володимира Миколайовича у цикл наукових праць «Фотоніка напівпровідникових і діелектричних наноструктур», висунутий на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2016 рік.

Під час виконання досліджень із запропонованого циклу робіт Джаган В.М. працював молодшим науковим співробітником (2003-2006 рр.), науковим співробітником (2006-2009 рр.), а з 2009 старшим науковим співробітником відділу оптики і спектроскопії Інституту фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України. Кандидатську дисертацію «Комбінаційне розсіювання світла в структурах з тонкими SiGe шарами та самоіндукованими SiGe наноострівцями» захистив у 2004 р. у спеціалізованій раді при Інституті фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України.

Протягом всього періоду наукової роботи Джаган В.М. приймав активну участь у виконанні як державних тематичних досліджень, так і конкурсних науково-дослідних проектів, в тому числі міжнародних. Зокрема, у тісній співпраці з хімічними науковими групами, для синтезованих методами колоїдної хімії наноструктур типу ядро/оболонка CdSe/CdS досліджено процес інтердифузії на напруженому інтерфейсі при варіюванні товщини оболонки. Встановлено, що інтерфейс не є різким, проте товщина перехідного шару є досить малою – 2-3 моношари, на відміну від самоіндукованих наноструктур, які вирощуються на підкладках при температурах 300-700°С. Для колоїдних наноструктур виявлено залежність величини залишкових механічних напружень в ядрі від форми оболонки. Показано, що звуження смуги КРС від ядра CdSe при осадженні на нього оболонки CdS вказує на збільшення часу життя фононів, а зменшення відношення інтенсивності смуг другого та первого порядків свідчить про ослаблення електрон-фононної взаємодії в ядрі.

Оптичними та мікроскопічними методами проведено характеризацію наночастинок напівпровідників  $A^2B^6$  різного компонентного складу, розміру та форми та виявлено вплив цих факторів на їх оптичні та фононні властивості. Зокрема, досліджено оптичні та коливні властивості ультрамалих, порядку 2 нм і менше, колоїдних наночастинок  $A^2B^6$ , стабілізованих у водних розчинах, характеризуються вузьким розподілом за розміром широким (квазібілим) спектром люмінесценції у діапазоні із квантовим виходом, що досягає 50 %. Така значна інтенсивність ФЛ для такого типу НЧ пояснена домінуванням кількості поверхневих атомів над кількістю об'ємних, про що свідчить як теоретичні розрахунки, так і експериментально зареєстрована різка зміна фононного спектру. Встановлено, що при заміні стабілізуючих молекул (лігандів) на поверхні НЧ, який необхідний для більшості практичних застосувань, відбувається зміна фізичних характеристик НЧ, про що свідчать експериментально отримані раманівські і ФЛ спектри.

Джаган В.М. був учасником численних міжнародних і всеукраїнських наукових конференцій з фізики та технології наносистем, фізики напівпровідників і діелектриків, радіаційної фізики, оптики і спектроскопії. Ним опубліковано понад 100 наукових статей (h-індекс 16, кількість цитувань 760 за наукометричною базою даних Google Scholar).

Директор ІФН  
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України  
чл.-кор.НАН України



О.Є. Бєляєв

Голова профкому ІФН  
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України

В.А. Данько

Україна, 03028, Київ-28, пр. Науки, 31  
Тел. (044) 525 11 90  
Факс (044) 525 62 16  
Електр.пошта: admini@inphsychem-nas.kiev.ua

Prosp.Nauky 31, 03028, Kyiv-28, Ukraine  
Phone (044) 525 11 90  
Fax (044) 525 62 16  
E-mail:admini@inphsychem-nas.kiev.ua

18.03.16 № 96/Г-9-130

## ДОВІДКА ПРО ТВОРЧИЙ ВНЕСОК

доктора хімічних наук, професора,  
члена-кореспондента НАН України

**Кучмія Степана Ярославовича**

в роботу "ФОТОНІКА НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ТА ДІЕЛЕКТРИЧНИХ  
НАНОСТРУКТУР"

С.Я.Кучмій працює на посаді завідувача відділу Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України. Він проводить фундаментальні дослідження в галузі нанофотоніки та нанофотокatalізу за участю наноструктурованих напівпровідників. Творчий внесок С.Я.Кучмія в роботу полягає в наступному. За період 1991-2012 роки за результатами розгляду енергетики та динаміки електронних процесів в фотокatalітичних системах за участю нанорозмірних напівпровідників та нанокомпозитів, аналізу взаємозв'язку фотоніки цих систем з електронодонорними і електроноакцепторними характеристиками їх компонентів та із ступенем енергетичної узгодженості всіх електронних процесів, викликаних дією світла на напівпровідник, С.Я.Кучмій обґрунтував принципи дизайну ефективних фотокatalітичних систем на основі напівпровідникових кристалів, переносників електронів, сенсибілізаторів, каталізаторів темнових стадій тощо. Встановив закономірності низки фотокatalітичних рідиннофазних та газофазних редокс-реакцій за участю нанорозмірних частинок напівпровідників, розвинув уявлення про механізми цих процесів. Розробив ряд нових високоефективних практично важливих «гібридних» фотокatalітичних композицій для одержання молекулярного водню з водно-спиртових середовищ.

За даною тематикою за авторством С.Я.Кучмія опубліковано 2 монографії, 4 розділи у 4 колективних монографіях, понад 150 наукових статей у національних і міжнародних наукових виданнях, 28 авторських свідоцтв та патентів. Він очолював два міжнародних симпозіуми з нанофотоніки, які відбулись в Україні, неодноразово виступав з усними доповідями на інших вітчизняних та міжнародних конференціях.

Загальна кількість реферованих публікацій С.Я.Кучмія, згідно бази даних Scopus, складає 107, загальна кількість цитувань – 601, індекс Хірша h=12.

За представленою роботою С.Я.Кучмій державних премій не має.

Директор Інституту  
академік НАН України



В.Г. Кошечко

## ДОВІДКА

про творчий внесок головного наукового співробітника, в.о. завідувача лабораторії макро і нано оптики ІПЕ ім. О.Я. Усикова НАН України, доктора фізико-математичних наук, професора НОСИЧА Олександра Йосиповича  
до циклу наукових праць  
«Фотоніка напівпровідників та діелектричнихnanoструктур»

Під час виконання циклу наукових праць, що висувається на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки, Носич О.Й. працював послідовно провідним науковим співробітником, головним науковим співробітником та в.о. завідувача лабораторії макро і нано оптики Інституту. Під керівництвом і безпосередній участі О.Й. Носича при постановці задач та трактуванні отриманих результатів виконано всі основні теоретичні дослідження в ІПЕ ім. О.Я. Усикова НАН України, які увійшли до циклу.

Тематика цих досліджень включає проблему адекватного моделювання напівпровідникових мікро та нано-лазерів в рамках електромагнітної теорії, а також розсіяння та поглинання оптичних хвиль оптичними діелектричними резонаторами складної форми і гратами з нанорозмірних елементів. Під керівництвом О.Й. Носича запропоновано новий підхід до вирішення цієї проблеми, що включає аналітичні та чисельні методи.

Наступні фундаментальні результати, отримані при використанні цього підходу, одержали визнання в Україні і за кордоном:

- Побудовані нові математичні та електродинамічні моделі та чисельні алгоритми для аналізу фундаментальних властивостей двовимірних напівпровідникових та полімерних мікролазерів довільної форми, лазерів на фотонних молекулах з активних дисків, а також нанолазерів з плазмонними резонаторами у вигляді нанониток та нанострічок з благородних металів, які поміщені в активні наношари або мають активні зони іншої форми. Вперше, на основі лазерних задач на власні значення та інтегральних рівнянь, чисельно вивчені пороги самозбудження та частоти емісії цих лазерів.
- Вперше на основі метода парних інтегральних рівнянь досліджено ефект Парсела, тобто прискорення випромінювання елементарного диполя у присутності відкритого резонатора у вигляді тривимірного тонкого діелектричного диску.
- Побудовані моделі та алгоритми для чисельного вивчення розсіяння та поглинання оптичних хвиль скінченими та нескінченими гратами з діелектричних та металевих нанониток та нанострічок. Передбачені та теоретично вивчені резонанси на поверхневих плазонах та на граткових модах, що зумовлені періодичністю. Вперше, на основі лазерних задач на власні значення, отримані пороги самозбудження плазмонних та граткових мод при наявності накачки.
- Вперше проведено, на основі інтегральних рівнянь, чисельний аналіз чутливості та показників якості для резонансів на плазмонних, щілинних та граткових власних модах у розсіянні та поглинанні оптичних хвиль на гратках з срібних нанострічок.

Основні результати циклу робіт, що одержані О.Й. Носичем, представлені у вигляді 47 наукових статей і оглядів у провідних фізичних журналах (IEEE Journal of Quantum Electronics, IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics, AIP Advances, Optics Express, Optics Letters та інших), а також у вигляді багатьох доповідей

на вітчизняних і міжнародних конференціях з фотоніки. На роботи цього циклу мається більше ніж 1040 посилань. Усього О.Й. Носич має більше 300 реферованих публікацій, його загальний H-індекс цитування дорівнює 31 за базою даних Scholar Google та 26 за базою Scopus; H-індекс без само-цитувань співавторів дорівнює 19 за базою Scopus; загальна кількість цитувань дорівнює 2706 за базою даних Scholar Google та 2006 за базою Scopus.

О.Й. Носичем був науковим керівником конкурсних науково-дослідних робіт з вказаної тематики, в тому числі й низки міжнародних наукових проектів, входив до складу організаційних комітетів ряду міжнародних наукових конференцій та був учасником численних міжнародних і всеукраїнських наукових форумів з фізики та оптики мікро та нанорозмірних систем на основі напівпровідників і діелектриків. Він підготував трьох кандидатів фізико-математичних наук за тематикою циклу.

О.Й. Носич був обраний Fellow міжнародного товариства IEEE (2004), Senior Member міжнародного товариства Optical Society of America (2013), а також отримав звання почесного доктора (Doctor Honoris Causa) Університету міста Рен, Франція (2015).

За роботи, що увійшли до циклу «Фотоніка напівпровідникових та діелектричних наноструктур», О.Й. Носич урядових нагород не отримував.

Директор IPE ім. О.Я.Усикова  
чл.-кор. НАН України

17 березня 2016 р.



Мележик П.М.

Україна, 03028, Київ-28, пр. Науки, 31  
Тел. (044) 525 11 90  
Факс (044) 525 62 16  
Електр.пошта: admin@inphsychem-nas.kiev.ua

Prosp.Nauky 31, 03028, Kyiv-28, Ukraine  
Phone (044) 525 11 90  
Fax (044) 525 62 16  
E-mail:admin@inphsychem-nas.kiev.ua

18.03.16 № 96/9-132

ДОВІДКА ПРО ТВОРЧИЙ ВНЕСОК  
доктора хімічних наук, старшого наукового співробітника  
**Строюка Олександра Леонідовича**

в роботу "ФОТОНІКА НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ТА ДІЕЛЕКТРИЧНИХ  
НАНОСТРУКТУР"

О.Л. Строюк працює на посаді завідувача лабораторії Інституту фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України. Він проводить фундаментальні дослідження фотокatalітичних та фотовольтаїчних систем на основі наноструктурованих напівпровідників. Творчий внесок О.Л. Строюка в роботу полягає в наступному. За період 1999–2015 р. ним виконано цикл фундаментальних наукових досліджень у актуальній міждисциплінарній галузі – фотоніці наноструктурованих напівпровідників, встановлено різноманітні прояви розмірних явищ в хімії та фотоніці наночастинок оксидних та халькогенідних напівпровідників, виконано аналіз впливу квантово-розмірних ефектів в напівпровідникових наноструктурах на особливості поглинання та випромінення ними світла, динаміку фотогенерованих носіїв заряду, характер перебігу фотокatalітичних та фотоелектрохімічних процесів за їх участю. Ним узагальнено дані про фотокatalітичну дію наноструктурованих напівпровідників, сформульовано основні положення нового напрямку – напівпровідникового нанофотокatalізу та виявлено спільність низки фундаментальних зasad нанофотокatalізу та фотокatalізу мікрокристалічними напівпровідниками. Показано, що характерні особливості нанофотокatalізу обумовлені розмірною залежністю енергії фотогенерованих в наноструктурованих напівпровідниках носіїв заряду та можливістю фотоіндукованого переходу напівпровідників нанокристалів у заряджений стан.

За даною тематикою за авторством О.Л. Строюка опубліковано 2 монографії, 3 розділи у 3 колективних монографіях, понад 150 наукових статей у національних і міжнародних наукових виданнях, 6 патентів. Він виконував обов'язки наукового секретаря оргкомітету двох міжнародних симпозіумів з нанофотоніки, які відбулись в Україні, багаторазово виступав з усними доповідями на інших вітчизняних та міжнародних конференціях. Загальна кількість реферованих публікацій О.Л. Строюка, згідно бази даних Scopus, складає 108, загальна кількість цитувань – 1074, індекс Хардера – 17.

За представленою роботою О.Л. Строюка державних премій не має.

Директор Інституту  
академік НАН України



В.Г. Кошечко

## ДОВІДКА

про творчий внесок Тарасова Георгія Григоровича у цикл наукових праць «Фотоніка напівпровідникових і діелектричних наноструктур», висунутий на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2016 рік.

Дослідження, які увійшли в запропонований цикл робіт, виконані Тарасовим Г.Г. в період з 1998 по 2015 роки, коли він працював завідувачем відділу лазерної спектроскопії напівпровідників і діелектриків в Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України. Докторську дисертацію "Нелінійна поляризаційна спектроскопія домішкових кубічних кристалів" він захистив у 1989 р. у спеціалізованій раді при Інституті фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України.

Під керівництвом Тарасова Г.Г. були проведені дослідження багаточастинкових ефектів в сильнолегованих псевдоморфних гетероструктурах Al-GaAs/InGaAs/GaAs та встановлені закономірності виникнення багаточастинкової кореляції в спектрах фотолюмінесценції при різних температурах, інтенсивностях оптичного збудження та величинах прикладеного магнітного поля. Розроблено новий метод визначення енергій локалізації дірок в квантових гетероструктурах- метод оптичного детектування осциляцій інтесивності фотолюмінесценції в магнітному полі. Досліджені особливості електрон-фононної взаємодії в системах з просторовим конфайнментом. Досліджені особливості самоорганізації квантових точок InAs/GaAs при різних умовах вирощування в процесі молекулярно-променевої епітаксії та встановлені закономірності багато-модального розподілу квантових точок за розмірами. Досліджені та теоретично описані процеси міжточкової релаксації в щільних масивах квантових точок. Показано, що нерезонансне тунелювання носіїв між точками спричиняє перерозподіл оптичного збудження в системі, яке істотно впливає на характеристики лазерів на квантових точках. При фемтосекундному збудженні системи квантових точок встановлена ієархія часів захоплення носіїв квантовими точками та їх перерозподіл між латерально зв'язаними точками. При фемтосекундному збудженні досліджені процеси переносу електронів в системі InAs квантові точки- InGaAs квантові ями, розділені бар'єром GaAs, які контролюються прямим тунелюванням через бар'єр або Оже-розсіюванням. Встановлена природа та вплив неперервного спектру, що супроводжує дискретний спектр квантових точок на процеси внутрішньоточкової релаксації та міжточкового переносу. Визначені механізми сильної оптичної нелінійності в системі квантових дротів In-GaAs/GaAs (311)B, які спричиняють сильний синій зсув полос фотолюмінесценції та зміни поляризації фотолюмінесценції. Методом спектроскопії близького поля з використанням скануючого мікроскопа досліджені нові квантові точки -близнючки GaAs. Встановлені нові ефекти, що визначаються утворенням біекситонних та багатоекситонних комплексів в квантових точках-передвісник бозе-конденсації екситонів. Спостережені в мікро-фотолюмінесценції ефекти аналізуються із урахуванням просторової кореляції фотонів. Досліджені та встановлені умови утворення квантових

молекул в системах вертикально-корельованих квантових точок InAs. Роботи цього циклу направлені на створення ефективних каскадних лазерів, лазерів на квантових точках, на розробку мікро-холлівських датчиків магнітного поля та створення елементів оптичної пам'яті, так званих кубітів. Більшість з цих систем практично реалізована. Роботи з оптики квантових гетероструктур добре відомі фахівцям та мають високій рівень цитування в зарубіжній літературі.

Г.Г. Тарасов був і є керівником науково-дослідних проектів в Україні та мав числені спільні гранти на проведення науково-дослідних робіт з Німеччиною (Фольсваген-грант, DFG-грант та його продовження, NATO грант), Італією, США. Виступав зарубіжним членом комісій по розгляду проектів DFG та присудженню наукових ступенів в Університеті ім. Гумбольдта. є рецензентом журналу "Physical Review B". Виступав на міжнародних конференціях із запрошеними лекціями, рецензентом робіт в наукових журналах України, опонентом докторських і кандидатських дисертацій.

Г.Г. Тарасов є автором більше 200 наукових праць. Серед його учнів 7 кандидатів наук, та підготовлені до захисту 2 докторські дисертації. З 1998 року Тарасов Г.Г. є професором за спеціальністю "Фізика напівпровідників і діелектриків" ( h-індекс 16, кількість цитувань 960 за наукометричною базою даних Web of Science), 1 авторське свідоцтво.

Директор ІЧН  
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України,  
чл.-кор. НАН України



Голова профкому ІЧН  
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України

О.Є.Беляєв

В.А. Данько

## ДОВІДКА

про творчий внесок Юхимчука Володимира Олександровича у цикл наукових праць «Фотоніка напівпровідників і діелектричних наноструктур», висунутий на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2016 рік.

Під час виконання досліджень із запропонованого циклу робіт Юхимчук В.О. працював науковим співробітником відділу оптики і спектроскопії Інституту фізики напівпровідників НАН України (1997-2000 рр.), з 2000 р. по 2009 р. старшим науковим співробітником цього відділу, з 2009 р. по 2011 р. – провідним науковим співробітником, а з 2011 р. завідувачем відділу оптики і спектроскопії. Докторську дисертацію «Оптичні та морфологічні властивості низьковимірних структур на основі кремнію, германію та їх твердих розчинів» захистив у 2009 р. у спеціалізованій раді при Інституті фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України.

В.О. Юхимчуком особисто та під його керівництвом виконано цикл робіт по дослідження фізичних властивостей самоіндукованих SiGe наноострівців. Встановлено, що процес самоіндукованого формування острівців при молекулярно-променевій епітаксії (МПЕ) напруженіх гетероструктур на основі Si/Ge напівпровідників тільки в першому наближенні описується механізмом Странського-Крастанова. Реально ж він ускладнюється аномально інтенсивним процесом поверхневої інтердифузії компонентів, підсиленою впливом неоднорідних напружень. Цей процес суттєво впливає на динаміку росту наноострівців, їх розмір, форму, поверхневу щільність і, як наслідок на фізичні властивості наноструктур, що потрібно приймати до уваги в прикладних аспектах їх використання.

В.О. Юхимчуком проведено вивчення оптичних властивостей кремнієвих та германієвих квантових точок (КТ). Використання комплексу оптичних методів та ЕПР при дослідженні структур із матрично ізольованими кремнієвими і германієвими КТ дозволило прослідкувати процес формування нанокластерів, термічну структурну трансформацію від аморфної до кристалічної фази і розділити випромінювання, обумовлене структурними дефектами матриці і самими нанокластерами. В.О. Юхимчук провів також оптичні дослідження КТ на основі напівпровідників A2B6, інкорпорованих в діелектричні матриці.

Для реєстрації окремих молекулярних шарів та напівпровідниківих наноструктур під його керівництвом було розроблено металеві підкладки на основі наноструктурованого золота та срібла, для яких характерні такі параметри як значне підсилення раманівського сигналу від осаджених на них речовин, стабільність з часом, поверхнева однорідність, простота приготування та невисока собівартість. Розроблені SERS-підкладки дозволили значно ( $10^5$ - $10^6$  раз) збільшити чутливість оптичної діагностики речовин в ультрамалих кількостях і можуть бути застосовані в різних областях науки, виробництва і життєдіяльності людей, зокрема в хімії, матеріалознавстві, медицині, біології, розробці та контролі якості ліків, екології, криміналістиці та ін.

Юхимчук В.О. був науковим керівником науково-дослідних робіт з вказаної тематики, в тому числі й міжнародних наукових проектів, входив до складу організаційних комітетів ряду наукових конференцій та був учасником численних міжнародних і всеукраїнських наукових форумів з фізики напівпровідників, оптики і спектроскопії. Юхимчук В.О. підготував 3 кандидата фізико-математичних наук, опублікував понад 150 наукових статей (h-індекс 16, кількість цитувань 840 за наукометричною базою даних Google Scholar).

Директор ІФН

ім. В.Є. Лашкарьова НАН України  
чл.-кор. НАН України



О.Є. Бєляєв

В.А. Данько

Голова профкому ІФН

ім. В.Є. Лашкарьова НАН України