



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАУКУКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМЕНІ В.Є. ЛАШКАРЬОВА

03028, Київ-28, пр. Науки 41
тел.: (044)525-40-20; факс: (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>
Код ЄДРПОУ 05416952

THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF UKRAINE
V. LASHKARYOV
INSTITUTE OF
SEMICONDUCTOR PHYSICS

41, pr. Nauki, Kiev, 03028, Ukraine,
ph.: +38 (044)525-40-20; fax: +38 (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>

29.02.17 № 31207/М-381

Довідка

про творчий внесок у роботу

«Фізика і техніка сучасної поляриметрії»

кандидата фізико-математичних наук, старшого наукового співробітника

Матяша Ігоря Євгеновича

Матяш І.Є. працює у Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ з 2001 року по теперішній час на посадах: аспірант – листопад 2001 – жовтень 2004; молодший науковий співробітник – листопад 2004 – лютий 2006; науковий співробітник – березень 2006 – травень 2010; старший науковий співробітник починаючи з червня 2010 року. Виконав та у вересні 2005 року успішно захистив дисертаційну роботу «Плеохроїзм оптичних та фотоелектричних явищ у кубічних кристалах з індукованою анізотропією» на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю “Фізика твердого тіла”.

Головним науковим напрямком роботи Матяша І.Є. є модуляційно-поляризаційна діагностика діелектричних властивостей у різноманітних напівпровідникових матеріалах та структурах, наноструктурованих та біологічних об’єктах тощо.

Творчий внесок Матяша І.Є. у роботу складається з наступного.

Розроблено методику проведення повного Стокс-поляриметричного аналізу поляризованого або частково поляризованого випромінювання, та досягнуто впевнену реєстрація відносної амплітудної анізотропії на рівні 10^{-4} , та фазової – на рівні 10^{-6} .

Розроблено методи діагностики поляризаційного стану випромінювання світлодіодів залежно від конструктивних параметрів та технологічних факторів.

При безпосередній участі Матяша І.Є. у лабораторії модуляційно-поляризаційної спектроскопії розроблено та створено метод досліджень індукованого плеохроїзму у напівпровідникових матеріалах та структурах, який дає змогу досліджувати особливості зонного енергетичного спектру кристалів та характеристичні довжини напівпровідникових матеріалів. Відмінною особливістю методу є можливість реєстрації індукованого плеохроїзму у лінійній залежності від величини зовнішньої фізичної дії, що зумовило його перспективу для практичного використання.

Розроблено альтернативний рентгенівському методу дешевий, високочутливий оптичний метод для виявлення приповерхневих та внутрішніх дефектів і механічних напружень в мікрокристалах, що є складовими частками композитних матеріалів, металокерамік та напівпровідникових матеріалів (або напівпровідникових приладів), та створено дослідний зразок приладу для контролю внутрішніх напружень в непрозорих матеріалах та конструкціях.

Створено модуляційно-поляризаційну методику дослідження особливостей явища внутрішнього відбиття, зумовлених збудженням електромагнітним випромінюванням плазмон-поляритонного резонансу (ППР) в надтонких металевих плівках, що є актуальною задачею сучасної фізики. Розроблено новий принцип реєстрації явища ППР, який полягає у вимірюванні поляризаційної різниці коефіцієнтів внутрішнього відбиття.

Розроблено та створено лабораторну модель модуляційно-поляризаційної установки для дослідження кутових і спектральних характеристик явищ внутрішнього відбиття та поверхневого плазмонного резонансу, та вироблено методика їх аналізу. Було доведено, що багатоваріантна форма характеристик поляризаційної різниці дає змогу виявити і дослідити топологічні та структурні особливості кластерно структурованих об'єктів, а також визначити їх оптичні параметри (показники заломлення та поглинання).

Завдяки використанню модуляції поляризації Матяшу І.Є. вдалось розробити декілька різних сенсорних пристроїв з підвищеною чутливістю. Зокрема, було розроблено оптичну модель та створено макет модуляційно-поляризаційного високочутливого експресного біорефрактометра.

Станом на березень 2017 року Матяш І.Є. має 111 публікації, зокрема 4 монографії, 5 патентів України (1 на винахід і 4 на корисну модель) та 43 статті у реферованих фахових українських та міжнародних журналах. Загальна кількість реферованих публікацій, які увійшли до бази SCOPUS становить 28, посилянь 60, h-індекс = 4.

Старший науковий співробітник,
кандидат фізико-математичних наук



І.Є. Матяш

Директор
Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
член-кореспондент НАН України



О.Є. Беляєв



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАУКУКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМЕНІ В.Є. ЛАШКАРЬОВА

03028, Київ-28, пр. Науки 41
тел.: (044)525-40-20; факс: (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>
Код ЄДРПОУ 05416952

THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF UKRAINE
V. LASHKARYOV
INSTITUTE OF
SEMICONDUCTOR PHYSICS

41, pr. Nauki, Kiev, 03028, Ukraine,
ph.: +38 (044)525-40-20; fax: +38 (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>

29.05.17 № 31207/М-382

Довідка

про творчий внесок у роботу

«Фізика і техніка сучасної поляриметрії»

кандидата фізико-математичних наук, старшого наукового співробітника

Руденко Світлани Петрівни

Руденко С.П. працює в Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ з 2006 року по теперішній час. Виконала та у лютому 2010 року успішно захистила дисертаційну роботу «Розмірні ефекти лінійної амплітудної анізотропії у явищі поверхневого плазмонного резонансу» на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю «Фізика твердого тіла».

Головний науковий напрямок діяльності Руденко С.П. знаходиться в рамках актуальних задач сучасної фізики і полягає у вивченні особливостей явища внутрішнього відбиття, зумовлених збудженням електромагнітним випромінюванням плазмон-поляритонного резонансу (ППР) в нанорозмірних металевих плівках.

За безпосередньої творчої участі Руденко С.П. отримано наступні наукові досягнення, що увійшли до роботи.

Розроблено та створено експериментальний зразок модуляційно-поляризаційної установки для дослідження кутових і спектральних характеристик явищ внутрішнього відбивання та поверхневого плазмонного резонансу, що має унікальні за своїм функціональним призначенням можливості та немає аналогів в межах країн СНГ.

Розроблено нову модуляційно-поляризаційну методику реєстрації явища ППР, який полягає у вимірюванні на фізичному рівні поляризаційної різниці коефіцієнтів внутрішнього відбиття, що є аналогом Q -компоненти вектора Стокса.

Виявлено нерезонансні компоненти у складі випромінювання при його взаємодії з металевими плівками.

Розроблено методику систематизації та аналізу характеристик поляризаційної різниці, отриманих на чисельних за походженням, товщиною та морфологією зразках різноманітних матеріалів.

Експериментально виявлено класичний та топологічний розмірні ефекти в нанорозмірних кластерно структурованих металевих плівках, а також визначено їх оптичні параметри (показники заломлення та поглинання).

Розроблена нова методика для визначення безпосереднім чином, з точністю $\pm 0,5$ нм, порогу перколяції, що відповідає за перехід матеріалу з розпорошеного стану в конденсований. Доведено, що ступінь кластеризації металевої плівки відображається в частотній дисперсії характеристики кута ізотропного відбивання s - і p - поляризованого випромінювання.

Вперше теоретично обґрунтовано та експериментально реалізовано методику проведення повного Стокс-поляриметричного аналізу поляризованого або частково поляризованого випромінювання, та досягнуто впевнена реєстрація відносної амплітудної анізотропії на рівні 10^{-4} , та фазової – на рівні 10^{-6} .

Станом на березень 2017 року Руденко С.П. має 71 публікацію, зокрема 4 монографії, 3 патенти України (1 на винахід та 2 на корисну модель) та 24 статті у реферованих фахових українських та міжнародних журналах. Загальна кількість реферованих публікацій, які увійшли до бази SCOPUS становить 22, посилань 52, h-індекс = 4.

Старший науковий співробітник,
кандидат фізико-математичних наук



С.П. Руденко

Директор
Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
член-кореспондент НАН України



О.Є. Беляєв



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАУКУКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМЕНІ В.С. ЛАШКАРЬОВА

03028, Київ-28, пр. Науки 41
тел.: (044)525-40-20; факс: (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>
Код ЄДРПОУ 05416952

THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF UKRAINE
V. LASHKARYOV
INSTITUTE OF
SEMICONDUCTOR PHYSICS

41, pr. Nauki, Kiev, 03028, Ukraine,
ph.: +38 (044)525-40-20; fax: +38 (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>

29.03.17, № 31207/М-383

Комітет з Державних премій
України в галузі науки і техніки

Довідка

про творчий внесок у роботу

«Фізика і техніка сучасної поляриметрії»

кандидата фізико-математичних наук, старшого наукового співробітника

Самойлова Антона Володимировича

Самойлов А.В. працює у Інституті фізики напівпровідників ім. В.С. Лашкарьова НАНУ з 1997 року по теперішній час на посадах: аспірант – 1997 – 2000 роки; молодший науковий співробітник – 1998 – 1999 роки; науковий співробітник – 1999 – 2003 роки; старший науковий співробітник починаючи з 2003 року. Виконав 2002 році та успішно захистив дисертаційну роботу «ВИКОРИСТАННЯ БІМЕТАЛЕВИХ ШАРІВ І ПЛАНАРНИХ ДІЕЛЕКТРИЧНИХ СТРУКТУР В ОПТОЕЛЕКТРОННИХ СЕНСОРАХ» на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю “ Фізика приладів, елементів і систем ”.

Головним науковим напрямком роботи Самойлова А.В. є вивчення наукових засад та створення та розробка хімічних та біологічних сенсорів на основі поверхневого плазмонного резонансу (ППР) для застосування у медико-біологічних галузях, при контролі якості продукції у фармакологічній та харчовій промисловості та аграрному секторі та моніторингу довкілля.

Творчий внесок Самойлова А.В. у роботу складається з наступного.

При безпосередній участі Самойлова А.В. було створено доступні за ціною ППР-біосенсори вітчизняного виробництва, що надало можливості проведення на сучасному рівні різноманітних біохімічних, біофізичних та біомедичних досліджень у ряді інститутів Академії наук України та Академії медичних наук України.

Теоретично та експериментально вивчено вплив оптичних параметрів багатошарового металевого шару на форму кривої ППР. Вибрано оптимальні параметри біметалевого плазмон підтримуючого шару з точки зору його чутливості та стабільності для використання в сенсорах на основі ППР.

За участю Самойлова А.В. було проведено аналіз та чисельне моделювання ППР-спектрометрів з механічною розгорткою по куту, оптимізовано алгоритм визначення кутової позиції мінімуму ППР з точки зору точності визначення та зменшення похибки визначення.

Було вивчено використання ППР-спектрометр в якості хімічних сенсорів, зокрема газових сенсорів. Розроблено методику визначення парів HCl за допомогою хімічного сенсора на основі поверхневого плазмонного резонансу.

Вивчено можливість використання сенсорів на основі ППР для проведення електрохімічних досліджень. Досліджено відновлення і реокислення ртуті на тонких золотих електродах.

При безпосередній участі Самойлова А.В. було розроблено методику теоретичного та експериментального визначення оптичних констант на поверхні чутливого елементу ППР-сенсору (зокрема плівок поліаналіну).

Створено газовий сенсор на основі поверхневого плазмонного резонансу для розпізнання парів спиртів з використанням чутливих плівок каліксаренів.

Самойлов А.В. приймав участь у розробці біосенсора ЛЕЙКОПЛАЗМ, призначеного для діагностики лейкозу великої рогатої худоби на ранніх етапах розвитку захворювання.

За участю Самойлова А.В. було створено прилад та методику для діагностики вірусу Епштейна-Барра (ВЕБ, вірус герпесу 4-го типу).

Було проведено роботи по створенню спеціалізованого приладу та методик діагностики та моніторингу лікування онкозахворювань головного мозку людини.

Самойлов А.В. приймав участь у розробці імуносенсорного портативного аналізатора для одночасного кількісного експрес-аналізу в плазмі крові хворих фібриногену, розчинного фібрину і Д-димеру, необхідних для діагностики загрози тромбоутворення та моніторингу лікування за різних захворювань системи кровообігу.

З метою підвищення чутливості сенсорів на основі ППР вивчено сенсорні властивості плівок пористого оксиду алюмінію, отриманих імпульсним лазерним осадженням та планарні хвилеводні структури на основі плівок золота та нанопористих плівок оксиду алюмінію.

За участю Самойлова А.В. вивчено вплив термостабілізації на достовірність та чутливість оптичних вимірювань з використанням явища поверхневого плазмонного резонансу.

Самойлов А.В. мав безпосередню участь у створенні та розробці низки біосенсорів на основі ППР серії ПЛАЗМОН.

Станом на березень 2017 року Самойлов А.В. має 84 публікації, зокрема 2 монографії, 13 патентів України (2 на винахід та 11 на корисну модель) та 31 статтю у реферованих фахових українських та міжнародних журналах. Загальна кількість реферованих публікацій, які увійшли до бази SCOPUS становить 18, посилань 230, h-індекс = 7.

Старший науковий співробітник,
кандидат фізико-математичних наук

А.В. Самойлов

Директор
Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
член-кореспондент НАН України



О.Є. Беляєв



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАУКУКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМЕНІ В.С. ЛАШКАРЬОВА

03028, Київ-28, пр. Науки 41
тел.: (044)525-40-20; факс: (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>
Код ЄДРПОУ 05416952

THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF UKRAINE
V. LASHKARYOV
INSTITUTE OF
SEMICONDUCTOR PHYSICS

41, pr. Nauki, Kiev, 03028, Ukraine,
ph.: +38 (044)525-40-20; fax: +38 (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>

29.03.17 № 21207/М-384

Довідка

про творчий внесок у роботу

«Фізика і техніка сучасної поляриметрії»

доктора фізико-математичних наук, професора, завідувача лабораторії МПС

Сердеги Бориса Кириловича

Після захисту у 1989 р дисертації на здобуття наукового ступеню доктора фізико-математичних наук перебував на посаді провідного наукового співробітника. З 2005 р. по нинішній час є завідувачем ініційованої структурної лабораторії модуляційно-поляризаційної спектроскопії Інституту фізики напівпровідників України (ІФН ім.В.Лашкарьова НАН України), науковий напрямок якої було започатковано у докторській дисертації.

Загальна кількість реферованих публікацій становить понад 65 статей у вітчизняних та зарубіжних журналах, 14 патентів України (з них 2 на винахід) та 5 монографій.

Творчий внесок у роботу Сердеги Б.К. складається з наступного.

Розроблено фізико-технічні основи модуляції поляризації електромагнітного випромінювання. Створено технологію модуляційної поляриметрії як одного із сучасних засобів наукового експерименту. З використанням фотопружного ефекту у якості фізичного принципу модуляції та розробленої низки технічних компонентів для функціонування модуляторів побудовано ряд експериментальних установок для вимірювання ефектів лінійних та циркулярних двопронезаломлення та дихроїзму.

Запропоновано та розроблено принципи побудови оптичних схем з використанням модуляторів поляризації та реалізовано їх в конкретних пристроях для виявлення анізотропії діелектричних властивостей речовин практично у всіх агрегатних станах.

Виявлено фотомагнітну ГРС в напівпровідниковому кристалі Ge, що виникає за рахунок збудження лінійно поляризованим світлом електронів в критичні точки зонного спектру.

Запропоновано та виконано виявлення сингулярностей зонного спектру кристалів Ge та Si за спектральними характеристиками поляризаційно залежних фотоелектричних ефектів.

Методом поляризаційної модуляції випромінювання запропоновано та виявлено фотопружний ефект, індукований градієнтом температури в прозорих та

непрозорих кристалах. Виявлено зв'язок величини внутрішніх напружень в координатному просторі, зумовлених тепловим потоком, з просторовим розподілом температури та її динамікою.

Передбачено та виявлено методом модуляції поляризації випромінювання ефект «замороженої» термопружності в кристалах з неоднорідним легуванням, в композитних матеріалах та в з'єднаннях різноманітних матеріалів. Встановлено зв'язок у вигляді закону Пуассона між просторовими функціями потенціалу та механічного напруження у твердому тілі.

Запропоновано та виявлено фононну компоненту ефекту лінійного дихроїзму, виявлено ефект лінійного фотоплекроїзму в явищах фотопровідності та вентиляної фото-ЕРС в однорідних кристалах Ge та Si в умовах одновісної деформації. Виявлено, що спектральні характеристики відзначених ефектів є фізичним диференціюванням величини дихроїзму (фотоплекроїзму) по коефіцієнту поглинання випромінювання.

Запропоновано та виконано аналіз стану поляризації випромінювання з використанням її модуляції в базисі вектора Стокса та виявлено його високоінформативну здатність у дослідженні закономірностей внутрішнього відбиття.

Запропоновано та проведено дослідження в нанорозмірних плівках золота поверхневого плазмонного резонансу новим методом - реєстрацією Q- компоненти вектора Стокса - поляризаційної різниці електромагнітного випромінювання. Виявлено розмірний та топологічний ефекти в залежностях Q-компоненти від товщини плівки.

Участь у розробленні та виготовленні модуляційного поляриметра для вимірювання параметрів поверхневого плазмонного резонансу, пристрою для реєстрації внутрішніх механічних напружень у прозорих та непрозорих об'єктах, біосенсора для реєстрації біологічних реакцій.

Станом на березень 2017 року загальна кількість реферованих публікацій, які увійшли до бази SCOPUS становить 46, посилань 86, h-індекс = 5.

Завідувач лабораторії МПІС
доктор фіз.-мат. наук, професор

Б.К. Сердега

Директор
Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
член-кореспондент НАН України



О.Є. Беляєв



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАУКУКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМЕНІ В.Є. ЛАШКАРЬОВА

03028, Київ-28, пр. Науки 41
тел.: (044)525-40-20; факс: (044)525-83-42

E-mail: info@isp.kiev.ua

<http://www.isp.kiev.ua>

Код ЄДРПОУ 05416952

THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF UKRAINE

V. LASHKARYOV
INSTITUTE OF
SEMICONDUCTOR PHYSICS

41, pr. Nauki, Kiev, 03028, Ukraine,
ph.: +38 (044)525-40-20; fax: +38 (044)525-83-42

E-mail: info@isp.kiev.ua

<http://www.isp.kiev.ua>

29. 03. 17 № 31207/11-385

Комітет з Державних премій
України в галузі науки і техніки

Довідка

про творчий внесок у роботу
«Фізика і техніка сучасної поляриметрії»
старшого наукового співробітника
Ушеніна Юрія Валентиновича

Ушенін Ю.В. працює у Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ з 1973 року по теперішній час на посадах: інженер, з 2003 року – старший науковий співробітник.

Головним науковим напрямком роботи Ушеніна Ю.В. є теоретичні та експериментальні дослідження прикладних аспектів побудови хімічних та біологічних сенсорів на основі поверхневого плазмонного резонансу (ППР). Ушенін Ю.В. є одним з засновників розроблених в Інституті фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України сенсорів на основі ППР. Ушенін Ю.В. є головним конструктором біосенсорів серії «ПЛАЗМОН», робота на якими почалась в ІФН ім. В.Є. Лашкарьова НАН України ще на початку 90-х років. Завдяки діяльності Ушеніна Ю.В. була розроблена та створена низка вітчизняних комерційно спроможних біосенсорів на основі ППР, що наразі успішно використовуються у багатьох закордонних та вітчизняних лабораторіях біохімічного, біофізичного та медичного профілю.

Творчий внесок Ушеніна Ю.В. у роботу складатиметься з наступного.

Розроблено та створено низку доступних за ціною, конкурентноспроможних ППР-біосенсорів вітчизняного виробництва, що надало можливість проведення на сучасному рівні різноманітних біохімічних, біофізичних та біомедичних досліджень у закордонних наукових організаціях, та у ряді інститутів Академії наук України та Академії медичних наук України.

Проведено аналіз та чисельне моделювання сенсорів на основі ППР з механічною розгорткою по куту, оптимізовано алгоритм визначення кутової позиції мінімуму ППР з точки зору точності визначення та зменшення похибки визначення.

Вивчено можливість використання біосенсорів на основі ППР для діагностики вірусу Епштейна-Барра, було створено біосенсор для визначення антитіл проти цього вірусу.

Розроблено методики теоретичного та експериментального визначення оптичних констант тонких плівок на чутливій поверхні сенсора на основі ППР шляхом аналізу цільової функції поблизу мінімуму ППР.

Досліджено та вивчено можливість використання розробленого біосенсору на основі поверхневого плазмонного резонансу для вивчення взаємодії похідних акридону з ДНК.

Розроблено біоселективний елементу ППР-спектрометра для моніторингу олігонуклеотидних взаємодій та проведено термодинамічні розрахунки цих взаємодій.

Ушеніним Ю.В. було створено та апробовано газовий сенсор на основі поверхневого плазмонного резонансу для розпізнання парів спиртів з використанням чутливих плівок каліксаренів.

За участю Ушеніна Ю.В. було вивчено властивості планарних хвильоводних структур на основі нанопористих плівок оксиду алюмінію одержаних імпульсним лазерним осадженням в умовах поверхневого плазмонного резонансу, визначено оптичні параметри нанокompозитних плівок пористого оксиду алюмінію з квантовими точками кремнію або германію.

Було вивчено можливість створення сенсору на основі тонких плівок пористого оксиду алюмінію, одержаних за допомогою імпульсного лазерного осадження.

Було розроблено імуносенсорний портативний аналізатор для одночасного кількісного експрес-аналізу в плазмі крові хворих фібриногену, розчинного фібрину і Д-димеру, необхідних для діагностики загрози тромбоутворення та моніторингу лікування за різних захворювань системи кровообігу.

Вивчено вплив термостабілізації на достовірність та чутливість оптичних вимірювань з використанням явища поверхневого плазмонного резонансу.

При безпосередній участі Ушеніна Ю.В. досліджено вікові аспекти взаємозв'язку між агрегацією клітин крові та хромосомними абераціями лімфоцитів периферичної крові у хворих з гліомами головного мозку.

Розроблено спеціалізований біосенсор на основі ППР для аналізу плазми крові та проведено роботи по розробці методики по діагностики гліом головного мозку людини на ранніх стадіях захворювання.

Станом на березень 2017 року Ушенін Ю.В. має 109 публікацій, зокрема 3 монографії, 21 патент України та 28 статей у реферованих фахових українських та міжнародних журналах. Загальна кількість реферованих публікацій, які увійшли до бази SCOPUS становить 12, посилань 62, h-індекс = 5.

Старший науковий співробітник

 Ю.В. Ушенін

Директор
Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
член-кореспондент НАН України





О.Є. Беляєв



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
ІМЕНІ В.Є. ЛАШКАРЬОВА

03028, Київ-28, пр. Науки 41
тел.: (044)525-40-20; факс: (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>
Код ЄДРПОУ 05416952

THE NATIONAL ACADEMY OF
SCIENCES OF UKRAINE
V. LASHKARYOV
INSTITUTE OF
SEMICONDUCTOR PHYSICS

41, pr. Nauki, Kiev, 03028, Ukraine,
ph.: +38 (044)525-40-20; fax: +38 (044)525-83-42
E-mail: info@isp.kiev.ua
<http://www.isp.kiev.ua>

28.03.17 № 31204/М-286

Довідка

про творчий внесок у роботу
«Фізика і техніка сучасної поляриметрії»
доктора фізико-математичних наук, професора
Ширшова Юрія Михайловича

Після захисту у 1991 р дисертації на здобуття наукового ступеню доктора фізико-математичних наук перебував на посаді завідувача лабораторії молекулярної електроніки. В 1995-2005 роках був завідувачем відділу функціональної електроніки, науковий напрямок якої було започатковано у докторській дисертації. В нинішній час науковий пенсіонер, позаштатний консультант Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України.

Загальна кількість публікацій становить понад 100 статей у реферованих вітчизняних та зарубіжних журналах, 7 патентів на винахід та одна монографія.

Внеском у роботу є дослідження впливу оточуючого середовища та адсорбованих молекул на параметри практично важливих оптоелектронних структур для хімічних та біологічних сенсорів. В тому числі:

Досліджено механізм взаємодії електромагнітної хвилі з шарами органічних і біологічних молекул на поверхні металів та діелектриків за умов існування затухаючої хвилі в біля поверхні. В результаті запропоновано фізичні підходи для інтерпретації експериментів із впливу поверхневої неоднорідності діелектричної константи, геометричної шорсткості.

Створено нові моделі та програми для розрахунку ефектів впливу адсорбції біомолекул на кутове положення та форму смуги поглинання поверхневого плазмон-поляритону, запропоновано шляхи оптимізації оптичних біосенсорів.

Вперше запропоновано новий тип інтерференційних біосенсорів – планарний поверхневий інтерферометр. Проведено дослідження структури та геометрії шаруватих діелектричних структур на чутливість, досягнуто кількісного збігання теорії та експерименту, що дало змогу запропонувати рекордний за чутливістю біосенсор прямої дії

Розрахована фізична модель критичних процесів переносу маси субстрату та продуктів в реальному ензимосенсорі на базі ІППР. Одночасне вирішення рівнянь дифузії, Пуассона та Міхаеліса-Ментен) дозволили передбачити нові особливості поведінки указаних перетворювачів. Здійснено оптимізацію конструкцію приладу

та запропоновано сенсорну систему з кількістю каналів 4-24. Це дозволило запропонувати нову методику дослідження та кількісного аналізу складної водної суміші різних хімічних речовин-субстратів, що у сукупності з сучасними математичними засобами розпізнавання є передумовою створення штучного електронного язика.

Досліджено механізми адсорбції-десорбції газових та біологічних молекул в суцільних та поруватих плівках чутливих органічних шарів (полімерів, каліксаренів тощо) на поверхні металевих та діелектричних хвилеводів. Проведено комп'ютерне моделювання реального пристрою для аналізу суміші газових молекул в великих масивах сенсорів. Кількісно продемонстрована важливість врахування адсорбційного обміну молекул-аналітів між окремими сенсорами та стінками комірки та зміни механічних властивостей (в'язкість) чутливих шарів при адсорбції. Показано необхідність оптимального вибору математичного апарату на етапі "навчання" масиву сенсорів, що створює передумови розробки мініатюрних апаратів типу "електронний ніс" та "електронний язик" з високими показниками.

Досліджено вплив наявності наночастинок та не суцільних плівок золота на поверхні та в об'ємі чутливих шарів на процеси адсорбції-десорбції. Запропоновано кілька нових фізичних моделей для пояснення отриманих результатів, що є важливим з точки зору подальшого вдосконалення оптичної аналітичної техніки.

Під керівництвом Ю.М.Ширшова за період 1998-2005 р. створено та реалізовано комерційний варіант імуносенсора на базі ІІІР, який зараз широко застосовується в Інститутах НАН України та за кордоном. Як принципово новий дослідницький інструмент, прилад дозволяє поглибити фундаментальні дослідження в галузі біології, хімії полімерів, органічній хімії, тощо.

Станом на березень 2017 року загальна кількість реферованих публікацій, які увійшли до бази SCOPUS становить 73, посилань 1099, h-індекс = 17.

Доктор фіз.-мат. наук, професор

Ю.М. Ширшов

Директор
Інституту фізики напівпровідників
ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
член-кореспондент НАН України



О.С. Беляєв



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

вул. Володимирська, 64/13, м. Київ, 01601 тел. 239-33-33

30.03.2014 № 01/260-26

На № _____

Комітет з Державних премій
України в галузі науки і техніки

Довідка

про творчий внесок у роботу «Фізика і техніка сучасної поляриметрії»
Савенкова Сергія Миколайовича.

Після захисту у 1996 р дисертації на здобуття наукового ступеню кандидата фізико-математичних наук працював на посаді асистента кафедри квантової радіофізики радіофізичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. З 2000 р. працював доцентом кафедри квантової радіофізики. 2002-2007 рр. - заступник декана радіофізичного факультету з навчальної роботи. З 2008 р. - завідувач кафедри електрофізики. В 2013 р. захистив докторську дисертацію за тематикою роботи.

Творчий внесок у роботу полягає у наступному.

Дослідив загальність і однозначність розв'язків оберненої задачі поляриметрії на основі незбуреної, несингулярної матричної моделі.

Показав, що розв'язки оберненої задачі є загальними тільки для двох поляризаційних базисів, в яких матриці фазової та амплітудної анізотропії не перемішані.

На основі спектрального розкладення матриці довільного однорідного анізотропного середовища вперше отримав матричні моделі класів середовищ, власні числа яких є фазовими, амплітудними і виродженими.

Показав, що випадок ортогональних власних поляризацій для середовища з подвійним променезаломленням є наслідком незмінності відношення інтенсивностей вихідного і вхідного випромінювання для всіх можливих поляризацій вхідного випромінювання.

Отримав матричну модель довільного однорідного анізотропного середовища, яке характеризується ортогональними власними поляризаціями.

Здійснив аналіз узагальненого вимірювального рівняння поляриметриї та встановив режими вимірювання, що дозволяють досягти суттєвого зменшення часу і підвищення точності поляриметричних вимірювань.

Вперше довів, що матричні елементи, які утворюють стовпчики і рядки матриці Мюллера довільного однорідного анізотропного середовища є залежними, якщо розглядати кожен з них окремо.

Показав, що різні методи поляриметричних вимірювань дозволяють визначати різні види анізотропії з різною точністю. Останнє означає, що не можна *a priori* віддати перевагу одному або іншому методу.

Сформулював основу нової концепції вимірювальної поляриметриї - адаптивної Мюллер поляриметриї. Зміст даної концепції полягає в тому, що вибір методу вимірювання як такого і конкретного варіанту його реалізації обумовлюється поляризаційними властивостями досліджуваного об'єкта. Побудував Мюллер-поляриметр, який реалізує дану концепцію.

При дослідженні розсіяння поляризованого світла непоглинаючими неоднорідними анізотропними середовищами вперше виявив явище так званого ефективного дихроїзму, зумовлене залежністю індикатриси розсіяння від стану поляризації вхідного випромінювання. Для даного класу середовищ встановив ефект поляризаційної пам'яті, що спостерігається у випадку збудження власних хвиль.

Станом на березень 2017 р. загальна кількість реферованих публікацій, що увійшли до бази SCOPUS становить 81, серед яких 8 колективні монографії, посилань 294, h-індекс = 9.



Handwritten signatures of Savenkov S.M. and Guberskyi L.V.

Савенков С.М.

Губерський Л.В.

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РАДІОФІЗИКИ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ ім. О.Я.УСИКОВА
(ІРЕ ім. О.Я.Усикова НАН України)

вул. Академіка Проскури, 12, м. Харків, 61085. факс: (057) 3152105, тел.: (057) 7203319
E-mail: secretar@ire.kharkov.ua Код ЄДРПОУ 03534593



20.03.17 р. № 65-187/1

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про творчий внесок завідувача лабораторії обчислювальної електродинаміки ІРЕ ім. О.Я. Усикова НАН України, кандидата фізико-математичних наук, старшого наукового співробітника СТЕШЕНКА Сергія Олександровича до циклу наукових праць «Фізика і техніка сучасної поляриметрії»

Під час виконання циклу наукових праць, що висувається на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки, Стешенко С.О. працював послідовно науковим співробітником, старшим науковим співробітником та завідувачим лабораторії обчислювальної електродинаміки Інституту.

Творчий внесок у роботу Стешенка С.О. складається з наступного.

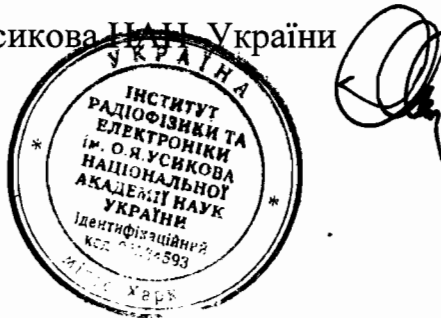
- Побудовано електродинамічні моделі та чисельні алгоритми для розрахунку хвилевідних і антенно-фідерних пристроїв на основі методу часткових областей.
- На основі розроблених чисельних алгоритмів створено систему моделювання для ефективного і точного розрахунку і синтезу складних хвилевідних компонентів, яка дозволила синтезувати ряд пристроїв, що перетворюють поляризацію. Єдине обмеження на геометрію пристроїв, що моделюються, полягає в тому, що вони повинні мати координатні границі в декартовій або циліндричній системах координат.
- За допомогою розробленої системи моделювання, синтезовано ряд пристроїв з характеристиками не досяжними раніше. Серед них, зокрема, поляризатори і обертачі площини поляризації в квадратному і круглому хвилеводах, які можуть бути корисні в поляриметрії.
- Побудовано нові математичні та електродинамічні моделі штучних матеріалів, що складаються з металевих нанокуюль. Розроблено ефективні методи для розрахунку функції Гріна таких матеріалів. Досліджено їх поляризаційні властивості. Знайдено дисперсійні характеристики мод різної поляризації, що поширюються в таких матеріалах.

- Досліджено явище штучного магнетизму в оптичному діапазоні у композитних матеріалах, що складаються з пар сильно пов'язаних металевих наноккуль.
- Досліджено механізм перенесення згасного поля і концентрації поля на іншому боці шаруватого матеріалу з металевих наноккуль. При цьому виявлено залежність між посиленням ближнього поля, концентрацією поля і дисперсійними характеристиками.
- Показано, що поле локального джерела при проходженні через шар матеріалу з металевих наноккуль зосереджено в області, розмір якої значно менший довжини хвилі, що забезпечує ефект надрозділення

Основні результати циклу робіт, що одержані С.О. Стешенком, представлені у вигляді двох глав монографій, 8 наукових статей у провідних фізичних журналах (Physical Review E, Optics Express та інших), та у 14 тезах міжнародних конференцій. На роботи цього циклу мається 174 посилання згідно з базою даних Scholar Google. Усього С.О. Стешенко має 37 публікацій, що увійшли до бази даних SCOPUS, його загальний h-індекс цитування дорівнює 8 за базою даних Scholar Google та 6 за базою Scopus; h-індекс без самоцитувань співавторів дорівнює 5; загальна кількість цитувань дорівнює 254 за базою даних Scholar Google та 114 за базою Scopus.

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

20 березня 2017 р.



Мележик П.М.