

VI УКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ З ФІЗИКИ НАПІВПРОВІДНИКІВ УНКФН-6



**ТЕЗИ
ДОПОВІДЕЙ**

**VI UKRAINIAN SCIENTIFIC CONFERENCE
ON SEMICONDUCTOR PHYSICS**

**VI УКРАИНСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО ФИЗИКЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВ**



**Чернівці, Україна
30 вересня – 4 жовтня 2013**

Національна академія наук України
Міністерство освіти та науки України
Наукова рада з проблеми "Фізика напівпровідників
та напівпровідникові пристрої" при Відділенні фізики і астрономії
Національної академії наук України
Українське фізичне товариство
Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Інститут оптоелектроніки

**VI УКРАЇНСЬКА НАУКОВА
КОНФЕРЕНЦІЯ З ФІЗИКИ
НАПІВПРОВІДНИКІВ
УНКФН–6**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Чернівці, Україна
30 вересня – 4 жовтня 2013

УДК 537.311.322(063)

ББК 22.379я431

Н 26

6-та Українська наукова конференція з фізики напівпровідників :
Н 26 Матеріали конференції. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2013. – 620 с.
ISBN 978-966-423-295-8

Дана збірка містить тези доповідей 6-ї Української наукової конференції з фізики напівпровідників (УНКФН-6) за участі зарубіжних науковців.

Матеріали відображають зміст доповідей конференції, у яких викладені нові результати, стан і перспективи досліджень в області фізики напівпровідників за основними напрямками: нові фізичні явища в об'ємі та на поверхні напівпровідників, фізичні явища у низькорозмірних структурах, фізика напівпровідникових приладів, проблемні питання мікро- та наноелектроніки, сучасні фізико-технічні аспекти напівпровідникової сенсорики та оптоелектроніки, надвисокочастотна та терагерцова електроніка, матеріалознавство, технології та діагностика напівпровідникових матеріалів.

У збірці надруковані тези пленарних, запрошених, усних та стендових секційних доповідей. Більша частина відповідних повних доповідей за рекомендацією програмного комітету і редакційної колегії конференції буде опублікована в тематичних випусках наукових журналів: "Український фізичний журнал", "Журнал фізичних досліджень", "Semiconductor Physics Quantum Electronics & Optoelectronics", "Функціональні матеріали", "Технология и конструирование в электронной аппаратуре", "Фотоелектроніка", "Сенсорна електроніка і мікросистемні технології".

ББК 22.379я431

УДК 537.311.322(063)

Видання тез доповідей здійснено з авторських оригіналів, підготовлених до друку Програмним комітетом і редакційною колегією конференції.

Редакційна колегія:

Головний редактор С.В. Мельничук

Члени редколегії: О.Є.Беляєв

В.О.Кочелап

В.Г.Литовченко

В.Ф.Мачулін

І.В.Прокопенко

М.В.Ткач

І.М.Фодчук

ISBN 978-966-423-295-8

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2013

Наукове видання

**VI УКРАЇНЬСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
З ФІЗИКИ НАПІВПРОВІДНИКІВ**

УНКФН-6

Матеріали конференції

Пленарні, запрошені усні і стендові секційні доповіді

Технічне редагування:

Новіков С.М.

Хоменко В.Ю.

Яремчук І.В.

Підписано до друку 20.09.2013. Формат 60х84/8.

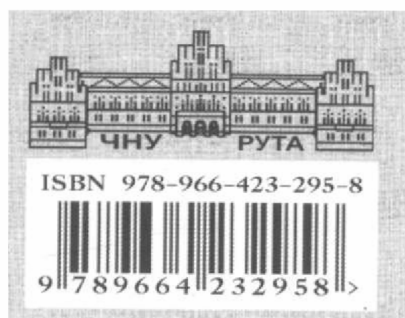
Папір офсетний. Друк різнографічний. Умов. друк. арк. 67,8.

Обл.-вид. арк. 72,9. Зам. 3-127п. Тираж 100.

Друкарня Чернівецького національного університету

58012, Чернівці, вул. Кошубинського, 2.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №891 від 08.04.2002 р.



КВАЗІ-НАПРАВЛЕНІ ТА ФОТОННІ МОДИ У ДВОВИМІРНИХ СТРУКТУРАХ МАКРОПОРИСТОГО КРЕМНІЮ З НАНОПОКРИТТЯМ SiO_2

Карачевцева Л.А., Колесник О.Ю., Литвиненко О.О., Стронська О.Й.
Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України
Київ-03028, пр. Науки, 41, lakar@isp.kiev.ua

Досліджені осциляції ІЧ поглинання в двовимірних структурах макропористого кремнію з нанопокриттям SiO_2 (Рис.1, вставка) з урахуванням електрооптичного ефекту Ваньє-Штарка, який реалізується завдяки сильному електричному полю на границі Si-SiO_2 та додатковому електричному полю хвилеводних квазі-направлених мод.

Резонансні осциляції з великою амплітудою (рис.1) спостерігаються у спектральному діапазоні смуг поглинання поверхневими рівнями на границі "кремній-нанопокриття". Різниця енергій між двома резонансами дорівнює енергії сходинок Ваньє-Штарка. Період осциляцій є постійним для малих енергій фотонів $\hbar\omega$ і збільшується квадратично з ростом $\hbar\omega$ завдяки електричному полю квазі-направлених мод в кремнієвій матриці.

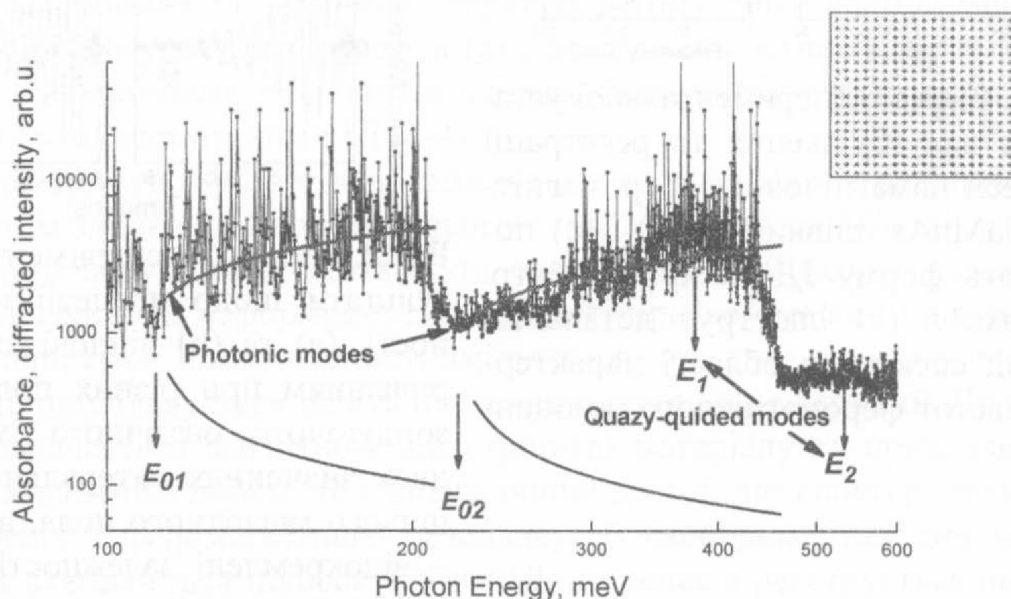


Рис.1. Спектри поглинання структур макропористого кремнію з нанопокриттям SiO_2 товщиною 800 нм: E_1 та E_2 – мінімальні енергії формування квазі-направлених мод; E_{01} та E_{02} – критичні енергії формування фотонних та дифракційних мод.

Розглянуто також фотонні моди та фотонні заборонені зони, як особливості в спектрах поглинання (рис.1) структурами макропористого кремнію з товстим шаром SiO_2 (~800 нм), які включають інтенсивність дифракційних мод $D_i(\omega) \sim (\hbar\omega - E_{0i})^{-1/2}$. Встановлено, що фотонні моди не корелюють з квазі-направленими модами в кремнієвій матриці.