

Інститут електронної фізики  
Національної академії наук України

# ІЕФ-2007

Конференція молодих учених та аспірантів

(Ужгород, 14–19 травня 2007)

**ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**

# ІЕР-2007

Conference of young scientists and post-graduates

(Uzhhorod, Ukraine, 14–19 May 2007)

**PROGRAMME AND ABSTRACTS**

Ужгород  
2007

## ІЕФ-2007

конференція молодих учених та аспірантів  
Ужгород, 14–19 травня 2007 р.

### Укладач

А.М. Завілопуло, професор, д.ф.-м.н.

### Відповідальні за випуск:

О.І. Плекан, к. ф.-м.н.

Л.Г. Романова, к.х.н.

Ю.М. Ажнюк, к. ф.-м.н.

Т.Ю. Попик, к. ф.-м.н.

Збірник вміщує тези доповідей та програму конференції. Доповіді присвячені дослідженню явищ, що відбуваються у різноманітних атомних системах у газоподібному та конденсованому станах. Представлено також роботи з технологічних та фізичних особливостей отримання деяких речовин із заданими властивостями.

This book presents the abstracts of the conference contributions and the conference program. The contributions are dedicated to the studies of the phenomena occurring in different atomic systems in free and condensed states. The papers on the studies of technological and physical peculiarities of the production of certain substances with preset properties are also included.

*Видано за сприяння Управління освіти і науки  
Закарпатської обласної державної адміністрації*

© ІЕФ НАН України, 2007

© А.М. Завілопуло, укладач, 2007

© Ю.М. Ажнюк, обкладинка, 2007

© Ю.М. Ажнюк, оригінал-макет, 2007

## МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ДИФРАКЦІЇ ЕЛЕКТРОНІВ НА АМОРФНИХ РЕЧОВИНАХ

М.М.Рябошук

*Ужгородський національний університет, Ужгород  
e-mail: ivanc@mail.uzhgorod.ua*

Для тонких аморфних плівок особливо ефективними методами структурних досліджень виступають просвічуюча електронна мікроскопія та електроннографія. Але методи електронної дифракції на аморфних речовинах методично розроблені набагато слабше рентгенівських і поступаються їм за точністю отримуваних результатів. У зв'язку з цим особливого значення набуває правильне розуміння суті процесу інтерференції електронних хвиль на аморфних речовинах, які зумовлюють утворення їх дифрактограми, що значною мірою може впливати на коректність інтерпретації отримуваних експериментальних результатів та на точність визначення структурних параметрів.

Найпростішим базовим структурним елементом для дослідження процесів утворення дифракційної картини від аморфних об'єктів зручно вибрати пару атомів (двоатомну молекулу), оскільки інтерференція хвиль на такій парі відображає у найбільш прозорому вигляді більшість особливостей процесу дифракції. При цьому кожна орієнтація атомної пари дає свою специфічну картину інтерференції. Тому вихідним важливим питанням є характер впливу орієнтації пари атомів речовини відносно електронного пучка на загальний характер розподілу інтенсивності інтерференції від неї, а також кількісний внесок пар атомів з різною орієнтацією у загальну дифракційну картину від аморфної речовини.

Для досліджень була побудована ідеалізована модель у вигляді двох однакових атомів, взаємне розташування яких у просторі задається вектором міжатомної відстані  $\vec{r}$ . Для такої моделі математично розв'язана задача знаходження загального виразу інтенсивності дифрагованого випромінювання в залежності від орієнтації пари відносно осей лабораторної системи координат.

Аналіз теоретичних розрахунків показав, що перший, найбільш інтенсивний пік інтерференційної функції аморфних речовин, включає в себе лише дифракційні рефлекси першого порядку, які складають 60 % від загальної їх кількості. В цілому, електроннограма двоатомного газу майже на 80 % формується атомними парами, орієнтованими відносно зондуєчого пучка під кутами  $\alpha = 40^\circ \dots 90^\circ$ . Лише 20 % інформації в електроннограмі зумовлено атомними парами, орієнтованими відносно зондуєчого пучка під кутами  $\alpha = 15^\circ \dots 40^\circ$ . Атомні пари з орієнтаціями, що відповідають кутам  $\alpha = 0^\circ \dots 15^\circ$ , у формуванні експериментальної електроннограми практично не беруть участі, оскільки їх дифракційні рефлекси попадають в область векторів розсіювання, яка не фіксується у звичайному електроннографічному експерименті.