

# ОЦІНКА СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ НАНО- ТА МІКРОЧАСТИНКАМИ *AgBr* у МАТРИЦЯХ ШПАРИСТОГО СКЛА ПО СПЕКТРАМ ФОТОЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ

С.А.Гевелюк<sup>1</sup>, І.К.Дойчо<sup>1</sup>, О.О.Птащенко<sup>1</sup>, Т.М.Толмачова<sup>1</sup>,  
С.О.Жуков<sup>2</sup>, О.В.Тюрин<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Лабораторія некрystalічних середовищ (НДЛ-11) Одеського національного університету імені І.І.Мечникова, вул.Пастера, 42, 65082, Одеса, Україна*

<sup>2</sup> *НДІ фізики Одеського національного університету імені І.І.Мечникова, вул.Пастера, 27, 65082, Одеса, Україна*

Шляхом рідинно-газового мікросинтезу всередині матриць шпаристого скла двох типів, які відрізнялися переважним розміром шпарин, створено частинки *AgBr*. Як зв'язуюча речовина, що дозволяє достарчити складові реакції до найдрібніших шпарин, використовувався розчин полівінілового спирту в воді. Досліджено спектри люмінесценції здобутого матеріалу при збудженні лазером із довжиною хвилі 337 нм та при збудженні випромінюванням від ксенонової лампи із довжиною хвилі 430 нм. При використанні як матриці обох типів стекол виявлено ефект квантових обмежень, що складається у зсуві максимуму спектру фотолюмінесценції у короткохвильовий бік у порівнянні із типовим для мікрокристалітів *AgBr* із такою самою зв'язуючою речовиною значенням 800 нм. У дрібношпаристому склі цей пік є зсунутим на 150 нм, а у крупношпаристому – на 175 нм. Це свідчить про утворення частинок *AgBr* із нанометровими розмірами всередині шпарин. З загальних міркувань є зрозумілим, що бодай якась частина отриманого *AgBr*, принаймні, всередині завжди присутніх в обох типах матриці дуже крупних шпарин, може синтезуватися у вигляді мікрокристалітів, але слідів відповідного їм піку на спектрах фотолюмінесценції явно не фіксується. Проте, обробка пар спектрів, що їх було записано при неоднаковому збудженні, методом Аленцева-Фока дозволяє виявити для кожного з типів матриць внески у фотолюмінесценцію як наночастинок, так і незначної кількості мікрокристалітів, а також оцінити співвідношення цих внесків. З'ясовано, що у дрібношпаристій матриці загальна кількість утворених частинок *AgBr* як у вигляді кластерів, так і у вигляді мікрокристалітів більша, ніж у крупношпаристій. З іншого боку, всередині крупношпаристої матриці незначну кількість *AgBr*, що утворилася, розподілено між мікрокристалітами та нанокластерами у порівняному відсотковому вмісті, тоді як у дрібношпаристій матриці ймовірність формування мікрокристалітів менша ніж нанокластерів майже на порядок. Великий вміст нанокластерів, згодом, має підвищувати радіаційну чутливість матеріалу, бо для цих утворень співвідношення об'єму частинок до площі їхньої поверхні є більш оптимальним для радіаційного впливу. Отже можна зробити висновок щодо перспективності матеріалу, що складається з системи наночастинок *AgBr* всередині дрібношпаристої матриці із використанням полівінілового спирту як зв'язуючої речовини, для створення давачів радіації. До того ж, рівномірне розподілення за об'ємом матриці дрібних фоточутливих частинок у разі використання здобутого матеріалу для запису інформації на оптичний спосіб призведе до збільшення роздільної здатності реєструючого середовища.