

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Непружне тунелювання збуджених емісійних фотонів на наночастинках золота

¹ Непійко С., проф.; ¹ Шенхензе Г., проф.;

² Однорець Л.В., доц.; ² Шумакова Н.І., доц.;

^{1,2} Ярмак А.В., магістр.; ^{1,2} Шапко Д.В., магістр.

¹ Інститут фізики Університету ім.Й.Гутенберга, Майнц, Німеччина

² Сумський державний університет, Суми, Україна

У роботі представлені результати проведених досліджень на прикладі двовимірного ансамблю тунельно-зв'язаних наночастинок Au, сформованого методом термічного випаровування у високому вакуумі (10^{-7} Па) на діелектричній підкладці із кварцового скла методом скануючої тунельної мікроскопії (СТМ).

За допомогою СТМ можуть бути реалізовані спектроскопічні вимірювання, які можуть одночасно з визначенням характеристик наночастинок дозволяють проводити дослідження щільності електронних станів на рівні Фермі. Ще одна можливість вивчення електронної структури, пов'язана із випромінюванням фотонів у результаті непружного тунелювання електронів між зондом і зразком, що спричиняє світлове випромінювання із спектром, структура якого обумовлена, в основному, міжзонними переходами і розпадом плазмонів. При цьому частота плазмонів визначається матеріалом, розміром, формою наночастинок і відстані між ними, а також діелектричної проникливістю середовища. Електронна структура залежить (деформується) від розміру частинок.

Таким чином, дослідження спектра випромінювання фотонів при дослідженні наночастинок (нанооб'єктів) у скануючому тунельному мікроскопі дає великий об'єм інформації.

Робота виконується в рамках Програми стажування студентів, аспірантів та науково-педагогічних працівників у провідних ВНЗ та наукових установах за кордоном на 2012-2013 роки.