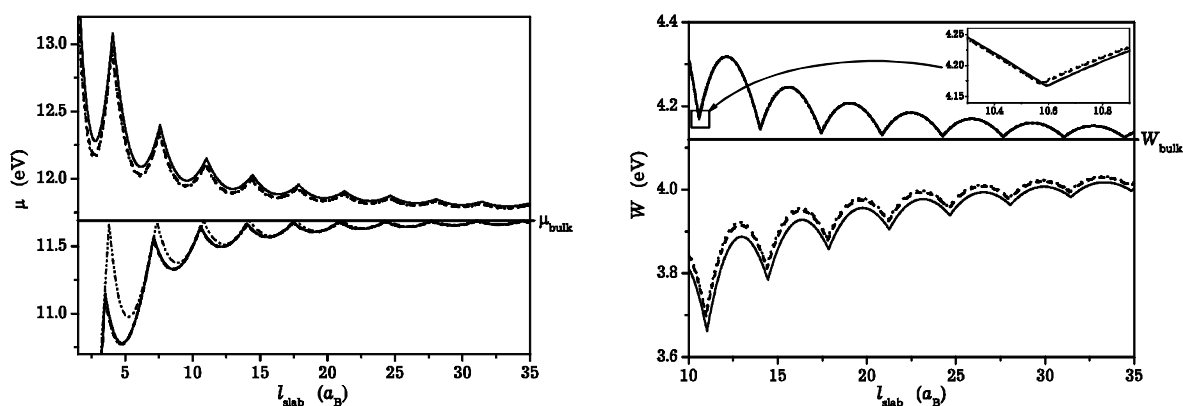


## ХІМІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТА РОБОТА ВИХОДУ ДЛЯ МЕТАЛЕВОЇ ПЛІВКИ НА ДІЕЛЕКТРИЧНОМУ ПІДКЛАДІ

**Костробій П. П., д.ф.-м.н., проф.;** **Маркович Б. М., к.ф.-м.н., доц.**  
*Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів*

Тонкі металеві плівки на діелектричних або напівпровідникових підкладах виявляють властивості, цікаві як з точки зору фундаментальної науки, так і з точки зору їх технічних застосувань у нанорозмірних електронних пристроях.

Метою даної роботи є розрахунок хімічного потенціалу та роботи виходу для алюмінієвої плівки в межах моделі невзаємодіючих електронів, які знаходяться в асиметричній прямокутній потенціальній ямі. Розглянуто два випадки: плівка знаходиться у вакуумі, плівка розташована на діелектричному підкладі. На відміну від [1] коректне врахування умови електронейтральності дає фізично правильні результати для хімічного потенціалу та роботи виходу, які прямують до своїх об'ємних значень зі збільшенням товщини плівки. Верхні три криві на рис. 1(ліворуч) та нижні три криві на рис. 1(праворуч) отримані у [1] з неправильним врахуванням умови електронейтральності, нижні на рис. 1(ліворуч) та верхні на рис. 1(праворуч) — з коректним врахуванням умови електронейтральності, суцільні лінії — для алюмінієвої плівки у вакуумі, пунктирні — для алюмінієвої плівки на  $\text{SiO}_2$ , штрихпунктирні — для алюмінієвої плівки на  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , штрихдвопунктирна — для безмежної прямокутної потенціальної ями [2]. Горизонтальні суцільні прямі показують значення об'ємного хімічного потенціалу та об'ємної роботи виходу для алюмінію в моделі невзаємодіючих електронів.



*Рис. 1. Хімічний потенціал  $\mu$  (ліворуч) та робота виходу  $W$  (праворуч)  
як функція товщини плівки  $l_{\text{slab}}$ .*

1. Korotun A. V. Size oscillations of the work function of a metal film on a dielectric substrate // *Physics of the Solid State*. –2015. –V.57, n.2. –P.391–394.
2. Kostrobij P. P., Markovych B. M. Effect of Coulomb interaction on chemical potential of metal film // *Philosophical Magazine*. –2018. –V.98, n.21. –P.1991–2002.