

**ВПЛИВ ПОТЕНЦІЙНОГО БАР'ЄРУ НА ВЗАЄМОДІЮ
ПОВЕРХНЕВИХ ПЛАЗМОНІВ ТА ЗАРЯДЖЕНИХ ЧАСТИНОК
НА МЕЖІ РОЗПОДІЛУ СЕРЕДОВИЩ**

**Кравченко В.І., Серков О.А., Яковенко І.В., Бреславець В.С.,
Яценко І.Л.**

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У роботі були розглянуті питання впливу потенційного бар'єру на механізми взаємодії електромагнітних коливань та потоків заряджених частинок. Треба відзначити, що умови, коли межа розподілу середовищ є прозорою для частинок пучка (потенційний бар'єр відсутній) та потенційний бар'єр безмежний (випадок дзеркального відбиття), на теперішній час розглянуто досить досконально. В той же час питання впливу потенційного бар'єра скінчених розмірів на механізми перехідного випромінювання поверхневих плазмонів залишаються відкритими.

В даній роботі розглянуто два аспекти цього впливу: по - перше, наявність потенційного бар'єра призводить до зміни параметрів потоку частинок; по-друге, потенційний бар'єр призводить до появи двомірних електронних шарів, що мають власний спектр поверхневих коливань.

Були визначені механізми взаємодії потоку заряджених частинок з поверхневими плазмонами в умовах, коли потенціал $U(y)$ має вигляд: $U(y) = 0$ при $-\infty < y < 0$, $U(y) = U_0$ при $0 \leq y < \infty$, $y = 0$ - межа розподілу середовищ. Задача розв'язувалась методом послідовних наближень за умови малості густини носіїв пучка у порівнянні з густиною електронів холодної плазми. Кінетична енергія частинок значно перевищувала енергію плазмонів та висоту потенційного бар'єра.

Було отримано вираз для інкременту нестійкості поверхневих плазмонів. При цьому використовувалися рівняння електродинаміки: рівняння Максвела, матеріальні рівняння та граничні умови, за допомогою яких визначаються закони дисперсії поверхневих електромагнітних коливань.

Показано, що урахування впливу потенційного бар'єра призводить до збільшення інкременту у порівнянні з інкрементом нестійкості в умовах відсутності потенційного бар'єра. Це збільшення обумовлено тим, що внесок у повне випромінювання частинок потоку, крім перехідного, додає також гальмівне випромінювання, яке пов'язане із зміною швидкості частинок на межі.