

## **ВПЛИВ МЕХАНІЗМІВ ЗБУДЖЕННЯ ХВИЛЬ ФАНО НА ЕЛЕКТРОМАГНІТНУ СУМІСНОСТЬ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ**

**Князєв В.В., Кравченко В.І., Ваврів Л.В., Яковенко І.В.**

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

Розглянуто вплив механізмів и збудження електромагнітних коливань, що існують на межі розподілу середовищ на електромагнітну сумісність напівпровідникових приладів. При вирішенні задачі використовувались рівняння електродинаміки: рівняння Максвела, матеріальні рівняння та граничні умови за допомогою яких визначаються закони дисперсії поверхневих електромагнітних коливань. Спектр поверхневих поляритонів визначався в умовах наближення холодної плазми та відсутності їх зіткувального згасання.

Для знаходження механізму згасання поверхневих плазмонів, обумовленого їх взаємодією з електронами провідності на межі розподілу середовищ, застосовувалися рівняння електродинаміки в умовах нехтування ефектами запізнювання. Це пов'язано з тим, що швидкість носіїв заряду відносно швидкості світла мала. Для знаходження матеріального рівняння застосовувалось кінетичне рівняння для електронів з самоузгодженим полем. Задача розв'язувалася в умовах слабкої просторової дисперсії, коли глибина проникнення поля поверхневого коливання перевищує дебаєвський радіус електронів плазми.

Для розкриття механізму беззіткувального згасання поверхневих плазмонів в роботі застосовано поняття хвилі Ван–Кампена (ХВК). У попередніх роботах припускалось, що це згасання аналогічно згасанню Ландау в безмежному середовищі. При цьому поле поверхневої хвилі в умовах дзеркального відбиття електронів від межі розподілу подавалося у вигляді набору просторових гармонік, що поширюються в безмежному середовищі. Згасання кожної гармоніки відбувалося внаслідок черенковського резонансу (рівності швидкості частинки та фазової швидкості гармоніки). Повне згасання поверхневих коливань є наслідком підсумовування згасання просторових гармонік. При цьому підході роль межі виявляється тільки у формуванні поверхневих хвиль

У роботі були проведені кількісні оцінки втрат енергії наведених струмів на збудження поверхневих коливань Фано. Величина енергії випромінювання коливань Фано напівпровідникових приладів (кількісна характеристика зворотніх відказів) знаходиться в межах сучасних приймачів НВЧ випромінювання.