**Миронов Дмитро Вікторович. Дослідження шляхів реалізації діодних та тріодних генераторів і підсилювачів міліметрового та субміліметрового діапазонів на основі матричних вістрийних катодів з автоелектронною емісією : дис... канд. техн. наук: 05.27.02 / Національний технічний ун-т України "Київський політехнічний ін- т". - К., 2006.**

**Миронов Д.В. Дослідження шляхів реалізації діодних та тріодних генераторів та підсилювачів міліметрового та субміліметрового діапазонів на основі матричних вістрійних автоемісійних катодів.**– Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.27.02 - вакуумна, плазмова та квантова електроніка - Національний технічний університет України “Київський політехнічний інститут”, Київ, 2006.

Дисертація присвячена дослідженню діодних та тріодних автоемісійних структур з різними типами вістрійних катодів. Розроблена комплексна математична модель діодних та тріодних вістрійних структур. Запропонована низьковольтна структура та показана можливість суттєвого зниження робочих напруг.

Розроблена комплексна математична модель діодних та тріодних вістрійних структур на основі металевого чи напівпровідникового вістрійного катода, а також на основі металевого чи напівпровідникового катода, вкритого шаром діелектрика. На основі запропонованої математичної моделі розроблено програмне забезпечення для моделювання таких структур.

Знайдено аналітичне розв’язання рівняння Лапласа для діодних структур на основі Si вістря, а також на основі Si вістря, вкритого АПП. Це дозволило оцінити граничну частоту для таких структур, яка може досягати величини порядку 1000ГГц.

Проведено моделювання вістрійних діодних структур на основі Si катоду та на основі Si катоду, вкритого АП чи АПП. Показано, що анодна напруга для діода на основі Si вістрійного катоду повинна складати сотні та тисячі вольт, що може призвести до руйнування катода. Показано, що використання АПП дозволяє зменшити робочі напруги на порядок у порівнянні з діодними структурами без покриття. Наведені експериментальні результати та показана їх відповідність теоретичним даним.

Проведено моделювання вістрійних діодних структур на основі Si катоду з резонансною квантовою ямою. Показано наявність від’ємної диференційної провідності в таких структурах. Проведена оцінка граничної частоти для таких приладів, яка складає величину порядку 1012Гц. Наведені експериментальні результати, які підтверджують наявність резонансних максимумів струму.

Проведено математичне моделювання для тріодних структур на основі Si вістрійного катоду, та на основі Si вістрійного катоду з АПП покриттям. Показано, що робочі напруги для тріодних структур на основі Si вістрійного катоду мають складати десятки вольт на сітці та сотні вольт на аноді.

Показано, що для тріодних структур на основі Si вістрійного катоду, вкритого АПП, робочі напруги в декілька разів менше у порівнянні з тріодними структурами на основі Si вістрійного катоду без покриття.

Вперше запропонована нова тріодна структура на основі Si вістрійного катода, вкритого АПП. Принциповою відміною запропонованої структури є розташування сітки безпосередньо на поверхні АПП, що дозволяє підвисити напруженість електричного поля біля поверхні Si вістря та відповідно збільшити струм емісії. Показано, що для запропонованої структури струм емісії слабо залежить від відстані катод-анод, тобто теплова чи механічна деформація аноду не призведе до суттєвої зміни струму емісії. Таку структуру рекомендовано для використання при створенні генераторів та підсилювачів НВЧ міліметрового та субміліметрового діапазонів.