

Високовибірні резонансно-тунельні кристалопоподібні пристрої обробки сигналів.

1. Номер державної реєстрації теми – 0110U002398

2. Науковий керівник - д.т.н., проф. Нелін Є. А

3. Суть розробки, основні результати.

Наноелектронні пристрої обробки сигналів на основі кристалопоподібних структур є новітньою елементною базою інформаційних та телекомунікаційних систем. Запропоновано резонансно-тунельні кристалопоподібні структури та пристрої на їх основі з гранично високою спектральною вибірністю. Розроблено високоефективні мікросмужкові пристрої обробки сигналів НВЧ діапазону. Для підвищення ефективності використано кристалопоподібні структури в режимах резонансно-тунелювання – звичайне тунелювання. Спільне використання цих ефектів забезпечує максимальну розв'язку сигналів в смугах пропускання і подавлення. Розв'язку сигналів покращено з 40 дБ до 60 дБ зі зменшенням габаритів пристроїв приблизно в 2 рази. Розроблені пристрої мають такі характеристики пропускання: смугова, вузькосмугова, низькочастотна, режекторна. З метою створення високовибірних кристалопоподібних пристроїв на основі концепції імпедансу розроблено узагальнену математичну модель кристалопоподібних структур. Розроблена модель відрізняється фізичною наочністю та можливістю синтезу структур з заданими характеристиками. Виконано розробку та експериментальне дослідження нових високовибірних одно- та багатобар'єрних резонансно-тунельних структур та пристроїв. Розроблено фізико-технічні основи резонансно-тунельних кристалопоподібних пристроїв обробки сигналів, що включають математичні, фізичні та комп'ютерні моделі аналізу та синтезу таких структур, аналітичні співвідношення між характеристиками та конструктивними параметрами структури, запатентовані технічні рішення. Розроблено методику проектування мікросмужкових резонансно-тунельних кристалопоподібних пристроїв обробки сигналів.

PDF