

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,  
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

**ФЕЕ :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

## Моделювання хвильових процесів в електродинамічних системах міліметрового діапазону довжин хвиль у CST Microwave Studio

Барсегян Н.М., студент; Буряк І.А., аспірант;  
Журба В.О., доцент;  
Сумський державний університет, м. Суми

Розробка нових конструкцій пристроїв та приладів НВЧ діапазону неможлива без комп'ютерного моделювання хвильових процесів, які протікають в таких пристроях. Серед програмних середовищ для тривимірного моделювання важливе місце займає CST Microwave Studio, за допомогою якої можна моделювати перехідні процеси у складних електродинамічних системах: хвилеводах, фільтрах, смугових лініях, антенах тощо, а також отримувати S-параметри таких систем. Перевагами CST Microwave Studio є велика кількість інструментів для побудови широкого кола НВЧ конструкцій – від простих резонаторів до складних метаматеріальних структур, – а також наочність візуального представлення результатів моделювання.

Із S-параметрів діелектричного хвилеводу з перерізом  $7,2 \times 3,4$  мм, отриманих у CST Microwave Studio, визначено, що коефіцієнт загасання ( $S_{11}$ ) хвилі основного типу приймає найбільше значення на частоті 15,45 ГГц. Також зроблено висновок, що використовувати такий діелектричний хвилевід доцільно на частотах більше 30 ГГц, оскільки коефіцієнт проходження ( $S_{21}$ ) приймає значення 0,7 і більше. Разом з тим, використання хвилеводу на частотах менше 20 ГГц недоцільно, оскільки більше 50% НВЧ-енергії буде відбито.

Таким чином, середовище CST Microwave Studio є ефективним інструментом для розв'язання широкого кола задач електродинаміки та моделювання характеристик НВЧ систем для подальшого аналізу отриманих результатів та вироблення методик та рекомендацій щодо створення та покращення характеристик електродинамічних систем міліметрового діапазону довжин хвиль.

Робота виконана за підтримки держбюджетної теми №0115U000690.

1. <https://www.cst.com/>
2. David M. Pozar, *Microwave Engineering* 4th edition (New York: Wiley: 2011).