

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Тривимірне моделювання електричних полів багатоелектродних систем

Шведченко В.Ф., студ.; Федірка С.В., студ.;
Петровський М.В., доц.
Сумський державний університет, Суми

При проектуванні багатоелектродних систем найчастіше вирішується питання оптимізації розподілу електричного поля в міжелектродному просторі з метою зменшення габаритних розмірів або поліпшення експлуатаційних характеристик. Аналітичні методи розрахунку електростатичного поля застосовуються тільки при відносно простих формах електродів, тому розробка методики моделювання складних електродних систем з використанням чисельних методів є актуальною задачею.

Метою даного дослідження є розробка алгоритмів і програмна реалізація обчислювальних програм, що дозволяють для заданих геометричних параметрів системи визначати розподіл напруженості електричного поля в міжелектродному проміжку.

Для знаходження розподілу електричного поля, у координатній площині x, y, z , створюваного набором електродів, які знаходяться під заданим потенціалом, за допомогою комп'ютерної програми 3D Studio Max вони покриваються сіткою у вигляді сукупності трикутників, що охоплюють контур електродів.

У роботі описується розроблена програма «Laplas3d», що дозволяє моделювати розподіл електричного поля, на основі даних отриманих від 3D Studio Max. Програма реалізує метод зарядової щільності. Вона дозволяє робити розрахунок розподілу зарядів на електродах, що відповідають заданим потенціалам. Отриманий розподіл зарядів використовується для розрахунку потенціалу в просторі, що оточує електроди. На відміну від методів кінцевих різниць і кінцевих елементів, які використовуються в переважній більшості програм, метод зарядової щільності дозволяє розрахувати потенціал у будь-якій точці просто на основі принципу суперпозиції, не вдаючись до використання складних розрахункових сіток. Наведено результати використання програми для моделювання електричних полів у багатоелектродних системах сферичної та циліндричної форми.