

## МЕТОД КОНЕЧНЫХ ИНТЕГРАЛОВ В ЗАДАЧАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Воробьев Г.С., *профессор*; Барсук И.В., *аспирант*; Дрозденко А.А., *ст. преп.*; Игнатенко Н.В., *студент*

В связи с развитием численных методов в настоящее время все большую популярность приобретают программы для электромагнитного моделирования. Однако вопрос выбора оптимального численного алгоритма и, как следствие, программы для исследования все еще остается открытым.

Среди современных численных методов моделирования одним из наиболее перспективных является метод конечных интегралов (в литературе известен как FIT – the Finite Integration Technique [1]). Данный алгоритм в различных модификациях широко используется в акустике, динамической теории упругости, при моделировании электромагнитных полей, пьезоэлектрических эффектов и др. В отличие от большинства численных алгоритмов, FIT основан на использовании системы уравнений Максвелла не в дифференциальной, а в интегральной форме [2].

Метод FIT выгодно отличается своей универсальностью, поскольку может быть реализован как во временной, так и в частотной области моделирования. Кроме того, данный метод не накладывает никаких ограничений на тип используемой сетки дискретизации пространства: наряду со структурированной сеткой в декартовой системе координат поддерживаются неортогональные сетки, что позволяет проводить моделирование трехмерных конфигураций систем любой сложности.

Данный метод был использован для численного моделирования электронно-оптических систем приборов типа ЛОВ, ЛБВ и ГДИ. Результаты расчета хорошо согласуются с результатами, полученными ранее другими методами. Следовательно, с учетом указанных выше преимуществ, метод FIT можно считать наиболее перспективным при расчете статических полей сложных конфигураций.

1. T. Weiland, *Electron. Commun. (AEU)* **31**, 3 (1977).
2. M. Clemens, T. Weiland, *Prog. Electromagn. Res.* **32**, 65 (2001).