

ПУТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ САЕ-АНАЛИЗА КОНСТРУКЦИЙ РЭС

Журавлёв В.И., Колбун В.С., Смирнова Н.А. (Республика Беларусь, Минск, БГУИР)

Увеличение производительности труда разработчиков радиоэлектронных средств (РЭС), сокращение сроков проектирования, повышение качества разработок являются важнейшими задачами, решение которых определяет уровень компетенции разработчиков. В деятельности различных проектных организаций широко внедряются современные системы автоматизированного проектирования (САПР), поднимающие проектную работу на качественно новый уровень, более углубленно решаются многие сложные инженерные задачи, которые раньше рассматривались лишь упрощенно. На сегодняшний день работодатель требует от инженера не просто наличия опыта и умений использования САПР, но и квалификации в области применения средств компьютерного инженерного анализа (САЕ) конструкций РЭС. Это обусловлено тем, что время, затраченное на автоматизированный инженерный анализ, позволяет избежать принципиальных ошибок в проектировании конструкций РЭС, значительно уменьшить затраты на натурные испытания, сократить время разработки и снизить её себестоимость.

Концепция сквозного проектирования РЭС с использованием САПР в настоящее время претерпела существенные изменения и теперь на большинстве этапов требуется инженерный анализ создаваемой конструкции. Учитывая тенденции рынка, ключевые поставщики САПР предлагают уже интегрированные в САПР модули инженерного анализа САЕ или интерфейсы их конвертации в отдельные САЕ-пакеты. Работа в программах САЕ вызывает значительные трудности даже у подготовленного к работе в САПР специалиста. В этой связи необходимо обеспечивать качественную подготовку инженеров, не только хорошо владеющих инструментальными средствами САПР, но и способные выполнять грамотный инженерный анализ проектируемой конструкции.

Как показывает опыт учебного процесса, при обучении работы в САЕ-пакетах студенты сталкиваются с трудностями в основном по двум направлениям:

- непонимание механизма численных расчётов, реализуемых в САЕ-пакетах;
- неспособность оценить адекватность построенной модели или интерпретировать полученные результаты.

Эти проблемы обычно связаны с недостаточной теоретической подготовкой по расчётным методам, в частности, алгоритмам, реализующих методы конечных элементов и конечных разностей.

Благодаря усилиям разработчиков САЕ-пакетов по обеспечению дружественной рабочей среды и упрощению ввода исходных данных, у студентов возникает ложное представление о возможности быстрого получения результатов моделирования «нажатием одной кнопки». Однако недостаточное понимание сущности протекающих в конструкции физических процессов, приводит к ошибкам в построении адекватной расчётной модели и к неверному толкованию полученных результатов.

В этой связи предлагается усовершенствовать учебные программы по дисциплинам, посвящённым инженерному анализу электронных средств. В лекционной части дисциплин необходимо предусмотреть больше часов теоретическим основам расчётных методов, применяемых в современных САЕ-пакетах. Целесообразно также уделить особое внимание используемым в САЕ математическим моделям, описывающим протекающие физические процессы в конструкциях РЭС. На практических занятиях должна рассматриваться реализация в САЕ-пакетах часто встречающихся задач инженерного анализа конструкций РЭС с очевидными и прогнозируемыми результатами.