

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Ермолаев Ю.В., к.т.н., доцент
Читинский государственный университет

Автоматизация проектирования – один из наиболее перспективных способов повышения производительности и качества инженерного труда – получила в последние годы особенно широкое распространение в электротехнике, радиоэлектронике и вычислительной технике. В связи со сложностью и разнообразием решаемых задач автоматизация проектирования пока не существует как единый сквозной процесс от задания технических требований до получения готовой технической документации на проектируемое изделие. Тем не менее, развитие ЭВМ и компьютерных технологий сделало возможным проектирование больших функциональных блоков, содержащих тысячи взаимосвязанных элементов. Кроме прогресса в развитии ЭВМ, на все аспекты машинного анализа электрических цепей, электромагнитных полей и электрических машин большое влияние оказали четыре главных новшества в численных методах: операции с разреженными матрицами, линейные многошаговые методы решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений, метод присоединённой схемы при вычислении чувствительности и использование последовательного квадратичного программирования в задачах оптимизации. За последние годы стали доступны некоторые программы машинного анализа электрических цепей. Эти программы обладают как преимуществами, так и недостатками. С одной стороны, они достаточно эффективны, когда используются в расчётах, для которых они разработаны. С другой, все они требуют мощных и быстродействующих компьютеров, что не всегда целесообразно в учебном процессе. Кроме того, любые модификации, необходимые для решения других задач, обычно лежат далеко за пределами не только рядовых студентов.

Разработка учебных программ на алгоритмических языках высокого уровня для некоторой специальности также вызывает значительные трудности. Специалисты в области программирования обычно не являются специалистами в другой специальности, специалисты в узкой области в лучшем случае владеют лишь азами программирования. Поэтому в учебном процессе с нашей точки зрения весьма целесообразно применять математические программы MATHCAD, MAPLE, MATLAB и др. Достаточно широкие возможности расчёта и анализа имеет EXCEL, входящий в качестве стандартного в офисные программы Microsoft, в частности EXCEL позволяет построить векторные диаграммы цепей переменного тока (к сожалению, без указания направления векторов). Использование данных программ в учебном процессе позволяет повысить качество подготовки не только студентов, но и различных отчётов (лабораторных работ, курсовых) по дисциплине. У студентов появляется интерес к предмету и, как следствие, увеличивается объём решённых задач, повышается их сложность. Лабораторные работы, предусмотренные учебной программой, как правило, проводятся на физически реализованных макетах конкретных схем и электрических установок. Необходимость в проведении таких работ неоспорима. Однако реальные лабораторные установки недостаточно универсальны, количество их в лаборатории ограничено, работа на них может быть небезопасна как для студентов, так и для установки.

Виртуальные лабораторные работы очень удобно, быстро и наглядно выполнять, например с помощью системы схемотехнического моделирования MICRO-CAP, WORKBENCH или используя пакет расширения SIMULINK в пакете MATLAB. Такие виртуальные лабораторные работы можно также широко использовать при дистанционном обучении студентов. Всё вышесказанное является неоспоримым преимуществом использования компьютерных технологий в учебном процессе.

Но при всех достоинствах не нужно рассматривать введение компьютерных технологий в учебный процесс как панацею от всех бед высшей школы. При внедрении компьютерных технологий и подготовке компьютерных учебников необходимо учитывать способы мышления людей, которые можно разделить на три типа: визуалы (мыслящие преимущественно зрительными образами); аудиалы (мыслящие проговариванием мыслей внутри); кинестетики (мыслящие преимущественно ощущениями). Ясно, что электронный учебник, ориентируясь в основном на визуалов, весьма труден для восприятия для других типов мышления. Поэтому при написании электронных учебников необходимо ориентироваться в основном на визуалов.

Компьютер лишь позволяет повысить информативность учебного процесса и повысить качество восприятия информации обучаемым. Необходимо также учесть, что процесс обучения тесно связан с процессом воспитания личности. Отсутствие возможности вести дискуссии, спорить и обсуждать наиболее интересные для студентов темы стандартизирует мышление, отрицательно сказывается на развитии речи и снижает коммуникативные способности обучаемых. Замена живого общения преподавателя и студента на общение студента с компьютером может лишь негативно сказаться на процессе воспитания и всестороннего развития студента как личности. Всё это необходимо учитывать при разработке и внедрении различных компьютерных курсов и технологий. Далеко не последнюю роль имеет материальный фактор. Необходимо иметь домашний компьютер, на который можно установить электронный учебник, ведь требования к компьютеру у обучающихся программ достаточно высоки.