

Виртуальная лаборатория по дисциплине «Электропитание систем связи»

инж. А.П. Русу

Одесская Национальная академия связи им. А.С. Попова
Украина, Одесса, ул. Кузнечная 1

Подготовка высококвалифицированных специалистов в минимально короткие сроки всегда будет актуальной задачей. Бурное развитие современной радиоэлектроники, появление новой элементной базы и новых технологий приводит к увеличению длительности подготовки молодых специалистов. Поэтому вопросы повышения эффективности самого процесса обучения, на сегодняшний день, выходят на первый план.

Одной из современных технологий эффективного обучения студентов в ВУЗах является использование виртуальных лабораторий. Их появление стало возможным благодаря широкому распространению персональных компьютеров, а также появлению специализированного программного обеспечения, позволяющего моделировать электронные схемы. Безусловно, виртуальная схема отличается от реальной, и будущий специалист должен уметь работать, в первую очередь, с реальным оборудованием. Тем не менее, базовым, теоретическим дисциплинам (например, теории электрических цепей, теории электрической связи и т.п.) с помощью виртуальной лаборатории можно обучить гораздо быстрее, эффективнее и дешевле, чем с помощью самой современной реальной лаборатории.

На кафедре Электропитания систем связи ОНАС им А.С. Попова постоянно проводится поиск наиболее эффективного способа создания виртуальной лаборатории по соответствующей дисциплине. Первоначально для этих целей использовались программные продукты Electronic Workbench 5.12 и Micro Cap V. С помощью этих программ было создано несколько виртуальных лабораторных макетов, которые были внедрены в учебный процесс.

Результаты внедрения показали снижение эффективности обучения, по сравнению с использованием традиционных макетов. Виртуальным работам, на основе указанных программных продуктов, присуще большое количество недостатков, которые, суммируясь, сводили на нет все достоинства виртуальной лаборатории. Основными из них являлись низкая скорость моделирования (длительность некоторых экспериментов достигала 10 минут, по сравнению с секундами на реальном макете) и сложный пользовательский интерфейс, не предназначенный для подобных задач.

Следующим шагом стало создание новой виртуальной лаборатории на основе математических моделей разработанных на кафедре. Она включает в себя 10 работ, сопряженных с циклом лекций. Лаборатория написана на языке Delphi. Она не критична к мощности персонального компьютера, не требует специальной установки и дополнительных файлов библиотек. Математические модели разрабатывались отдельно для каждой схемы с учетом специфики лабораторной работы. Это привело к существенному увеличению скорости моделирования (в некоторых работах, скорость моделирования превышает скорость протекания процессов в реальном времени примерно в 1,3 раза). Разработка специализированного пользовательского интерфейса привела к увеличению наглядности и воспринимаемости работ. Весь цикл работ выполнен в едином стиле, что уменьшает время адаптации студента к макету. Результаты внедрения показали, что лабораторией уверенно пользуются студенты, имеющие минимальный опыт работы с персональным компьютером, уже на втором занятии.

Таким образом, при выборе программного обеспечения для создания виртуальной лаборатории необходимо ориентироваться специализированное программное обеспечение, в котором учтена специфика конкретной работы. Использование универсальных программ для моделирования в большинстве случаев снижает эффективность обучения.

Список литературы:

1. Кадацкий А.Ф., Русу А.П. Математическая модель электрических процессов в импульсных преобразователях постоянного напряжения с широтно-импульсным методом регулирования. Наукові праці ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2004, №3 – С. 10 – 16.
2. Разевиг В.Д. Система схемотехнического моделирования Micro-Cap V. М.:Солон, 1997