

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Кравченко Н.С., Ревинская О.Г.

Томский политехнический университет, факультет ЕНМФ, кафедра теоретической
и экспериментальной физики,
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, тел.: (3822) 563-437, e-mail: ogr@tpu.ru

Интенсивное развитие информационных технологий оказывает активное влияние на методику преподавания физики в вузе. Математическое моделирование является базой для разработки компьютерного физического эксперимента, поскольку позволяет наблюдать в динамике изучаемые явления. В настоящее время широкое развитие получили как лекционные демонстрационные эксперименты, где процессом управляет преподаватель, так и моделирующие лабораторные работы.

Во время выполнения в рамках физического практикума моделирующих лабораторных работ студенты могут самостоятельно изменять различные параметры эксперимента, диапазон изменения которых должен быть подобран так, чтобы наилучшим образом отражать изучаемую закономерность. Отличительной особенностью виртуальных лабораторных работ является их большая многовариантность по сравнению с реальными экспериментальными установками. При этом после фронтального выполнения работы возможно проведение дискуссионно-сравнительного обсуждения изученного физического явления. Методические указания к работам призваны стимулировать развитие исследовательских качеств будущего специалиста.

Авторами данного сообщения разработаны и внедрены в учебный процесс компьютерные лабораторные работы по разделам «Механика», «Колебания» и «Электричество и магнетизм» курса «Общей физики», в которых пассивное наблюдение за моделируемым экспериментом чередуется с активными измерениями некоторых величин. Для этого в компьютерном эксперименте предусмотрены имитаторы необходимых измерительных инструментов и приборов таких, скажем, как секундомер, линейка, транспортир, амперметр, гальванометр и т.д. Не обязательно, а в некоторых случаях и не нужно, воспроизводить на экране компьютера внешний вид этих приборов, но студент должен иметь возможность в интерактивном режиме управлять этими приборами. Использование виртуальных приборов позволит студенту не только наблюдать за процессом качественно, но и получать количественные результаты. Введение в модель прибора некоторой случайной погрешности делает их работу более реалистичной и дает возможность проведения полной обработки данных как при натурном эксперименте. Как правило, виртуальные приборы обладают большим классом точности, чем реальные экспериментальные установки учебных лабораторий. Такого рода модели могут оказать стимулирующее влияние на развитие творческой мысли будущих инженеров.