

А. В. Капура, Т. А. Ковалевич, Т. Л. Кушнер
(БрГТУ, Брест)

СОЗДАНИЕ РАСЧЕТНЫХ ПРОГРАММ В ФИЗИЧЕСКОМ ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ

В физическом лабораторном практикуме по механике студенты технических специальностей учреждения образования «Брестский государственный технический университет» выполняют лабораторную работу «Изучение упругого удара шаров». На уровне общего среднего образования при рассмотрении ударов шаров уделяется внимание только двум предельным случаям – абсолютно упругому и абсолютно неупругому удару. Однако, реальный удар редко является абсолютно неупругим и никогда не является абсолютно упругим.

На уровне высшего образования в рамках лабораторного практикума студенты, выполняя упомянутую работу, изучают зависимость времени взаимодействия и силы соударения шаров от скорости первого шара,

который соударяется с покоящимся вторым. Эксперимент проводится на установке, состоящей из двух шаров, подвешенных на проводах-нитях. Первый шар отклоняют на определенный угол и отпускают (с помощью электромагнита). Все измерения необходимо сделать для 8–10 различных углов отклонения первого шара, проводя каждое измерение 3–5 раз.

Для обработки результатов эксперимента студенты написали программы расчетов основных параметров: скорости первого шара до удара, скоростей первого и второго шаров после удара, погрешностей измерения времени соударения, длины нитей, скоростей шаров до и после удара. Две альтернативные программы имеют различный принцип вывода полученных результатов. Первая, разработанная в среде Adobe Flash CS6 на языке Action Script 3.0., дает возможность студентам сначала посмотреть на экране компьютерную демонстрацию опыта, затем ввести все данные эксперимента в соответствующие колонки таблицы и также в табличном виде получить результаты расчетов. Вторая программа (среда разработки – Visual Studio 2015 Community, язык – C#4.0.) позволяет получать результаты расчетов отдельных проведенных измерений. Описанные программы дают возможность освободить студентов от рутинных однообразных расчетов, а более пристальное внимание уделить анализу физических зависимостей, построению графиков. Итоговым параметром, который студенты рассчитывают самостоятельно является коэффициент восстановления скорости. Данный параметр показывает, насколько удар шаров близок к абсолютно упругому.