



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»

Физико-математические науки и информатика, методика преподавания

*Материалы Международной студенческой
научно-практической конференции
г. Минск, 19 апреля 2017 г.*

Минск 2017

УЧЕБНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕК JAVASCRIPT

*А.О.Беднов, 3 курс, физико-математический факультет
науч. рук. – канд. физ.-мат. наук, доцент Г.А. Заборовский*

Моделирование является важным компонентом изучения физики. Развитие телекоммуникационных технологий требует разработки моделей физических процессов и явлений, которые могут демонстрироваться в сети Интернет на различных устройствах (как настольных, так и мобильных) с разными операционными системами и браузерами. До последнего времени модели и анимации встраивались в web-страницы в виде Java-апплетов и flash-клипов на языке ActionScript, что ограничивало их использование на мобильных устройствах. Появление стандарта HTML5, спецификации CSS3, а также библиотек JavaScript расширило интерактивные и мультимедийные возможности web-технологий. Однако для учебного физического моделирования эти технологии используются явно недостаточно [1].

Нами исследованы особенности моделирование физических явлений с использованием различных библиотек и технологий. Создан ряд моделей и проведено сравнение особенностей их программирования без привлечения сторонних библиотек (HTML5 + CSS3, HTML5 + Canvas + JavaScript), а также с использованием библиотек jQuery, ClearJS, ThreeJS, AmmoJS и других.

Для программирования простых механических моделей (например, анимации движения небесных тел по эллиптической орбите) достаточно наиболее популярной библиотеки общего применения jQuery. Ее использование упрощает и сокращает программный код и обеспечивает возможность демонстрации с различными браузерами. Однако, при подключении только этой библиотеки программный код более сложных моделей (например, построение электростатических полей точечных зарядов) чрезмерно усложняется. В таких случаях (например, при моделировании взаимодействия упругих и неупругих тел) необходимо использовать специализированные библиотеки, например: ClearJS, ThreeJS, box2dweb, AmmoJS. Кроссбраузерность можно обеспечить подключением их совместно с jQuery. Наиболее перспективным представляется создание собственных тематических библиотек специализированных функций JavaScript на основе HTML5, CSS3, jQuery. Такие библиотеки разрабатываются нами по ряду разделов физики, например, механика, колебания и волны, электростатика.

В заключение отметим, что созданные модели и анимации могут использоваться как на занятиях, так и при самостоятельной работе учащихся в качестве демонстрационного эксперимента.

Литература

1. Ramtal D. Physics for JavaScript Games, Animation, and Simulations /D.Ramtal, A.Dobre - Apress, 2014. – 490 p.