

## **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СДО**

*С.Н. Кононов, Ю.Б. Кононова, Е.В. Чеботин*

Приведены рекомендации по внедрению интерактивных элементов имитационного моделирования в СДО. Поставлена задача по созданию контента в СДО Moodle и определены основные требования к конечной реализации.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, имитационное моделирование, интерактивные технологии обучения.

В современную высшую школу уже прочно вошли дистанционные образовательные технологии. Очная или заочная формы, гуманитарные или технический науки – везде и повсеместно используются технологии, позволяющие студентам получать знания и отрабатывать навыки, сидя за компьютером, подключенным к сети Интернет. В ЮУрГУ уже с 2008 года ведется работа в портале на базе СДО Moodle. Несмотря на наличие некоторых разной степени объективности недостатков, необходимо признать как свершившийся факт, что дистанционные технологии используются и имеют достаточно проработанную правовую основу. Нет причин сомневаться, что СДО будут эволюционировать и занимать все большую часть образовательного пространства высшей школы. Как и в любом проекте в начале своего развития, наблюдаются некоторые «болезни роста». Остановимся на одной из них – нехватке качественного контента. В мировой паутине можно найти практически любую информацию, но содержимое курсов СДО должно быть подано в форме, удобной для восприятия обучающимся и вовлекающей его в процесс обучения. На сегодняшний день можно утверждать, что достаточно хорошо освоены способы тестирования полученных студентами знаний. Но инструментами для получения этих знаний в подавляющем большинстве остаются учебники только в электрон-

ной форме и лекции в формате видео. В то же время, обращая внимание на бурное развитие Web, можно утверждать, что такая форма подачи материала через глобальную сеть недостаточно активно взаимодействует с обучающимся и должна быть дополнена новыми, присущими современности образовательными технологиями. Активному вовлечению в процесс обучения способствует интерактивность учебных материалов. В СДО Moodle есть встроенная возможность интегрировать интерактивные лекции. Однако этот способ подачи материала используется редко. Объясняется это несколькими факторами: новизна такой формы подачи материалов, малое количество русскоязычных ресурсов, посвященных данной проблеме, отсутствие у преподавателей некоторых навыков, необходимых при создании контента, отсутствие резервов времени, выделяемого для создания качественных образовательных материалов и учитываемых в методической нагрузке преподавателя. Целью данной публикации будет определение возможных путей обогащения СДО интерактивным содержанием. С таким намерением будут рассмотрены уже созданные интерактивные компоненты в портале «Электронный ЮУрГУ», выбран пригодный для работы инструментарий, рассмотрены пути реализации конечного продукта в рамках реально поставленной задачи.

В портале «Электронный ЮУрГУ» есть интерактивные материалы в виде лекций и виртуальных лабораторных работ. Рассмотрим последние на примере дисциплины «Физика». Работы выполнены в формате Shockwave Flash. Интерактивность достигается анимацией происходящих процессов, а также необходимостью в участии студента в подключении, перемещении или взаимодействии с виртуальными приборами, аппаратами, устройствами, исследуемыми компонентами. Одним из недостатков работ можно посчитать абсолютную линейность действий, необходимых для достижения результата. Алгоритм выполнения работы не допускает никаких ветвлений, что сводит к минимуму эффект интерактивности выполнения задания. Также можно посчитать недостатком отсутствие вариативности в результатах измерений. Отчеты по выполненным работам содержат абсолютно одинаковые значения. Студент не учится оценивать полученный результат с точки зрения физических законов. С некоторыми рекомендациями по избавлению от этих недочетов можно познакомиться в [1]. В целом можно считать рассмотренные лабораторные работы как пример для подражания и развития с учетом всего вышенаписанного.

Интерактивные материалы можно подготавливать не только с помощью Flash. Web-технологии развиваются очень быстро, различные способы производства контента сайтов не стандартизированы, стандарты устаревают еще до введения их в обиход. Выбор базы для разработки интерактивных обучающих материалов в таких условиях требует обдуманного и взвешенного подхода. В настоящее время наблюдается огромное разнооб-

разие аппаратных и программных платформ, способных отображать содержимое сети Интернет. Необходимо при постановке задачи создания интерактивного контента указывать и учитывать его назначение и возможность работы на устройствах пользователя: требования к аппаратной и программной составляющей пользовательских устройств. В каждом конкретном случае может возникнуть конфликт желаемых характеристик и возможностей конечного пользователя. Например, в качестве одного из обязательств при создании интерактивных материалов необходимо указать недопустимость использования на конечных устройствах экранов с единственно возможным разрешением. Это одно из первых требований при создании web-страниц. Содержимое, отображаемое браузером, должно масштабироваться или даже преобразовываться в зависимости от того, на экран какого размера оно выводится. Также в качестве примера можно привести такой параметр, как использование сенсорных устройств ввода. Иными словами, требуется заранее определить, есть ли возможность воспроизвести интерактивный контент на планшетных компьютерах. Или даже более того: обязательно рассмотреть все варианты, допускающие использование созданных материалов на мобильных устройствах. Представляется возможным опереться на опыт коллег, создающих игровой контент, доступный online на различных сайтах. Браузерные игры находятся на пике своей популярности, для их создания используются и опробуются все современные технологии. Все возможные нюансы и проблемы, возникающие при создании интерактивного контента, уже известны разработчикам игр, причем и в русскоязычном сегменте Интернет. Краткий анализ информации из ресурсов, посвященных разработке online-игр, и результат личного общения с некоторыми разработчиками позволяют предельно сократить варианты использования инструментов для разработки материалов. Главным разочарованием этого микроисследования явился факт нецелесообразности использования технологий Flash. Программная и аппаратная поддержка этой технологии сходит на нет, аналоги и заменители Flash от других производителей тоже не прижились. Рассчитывать на долговременное использование созданных обучающих материалов не приходится. Некоторые платформы для разработки достаточно популярны, и им можно было бы уделить внимание. Существенный минус этих платформ – они требуют освоения. Для человека, хотя бы поверхностно знакомого с Web-программированием, может быть интересен HTML. Даже при поверхностном рассмотрении этого языка становятся видны его преимущества. Его появление в свое время привело к появлению и дальнейшему лавинообразному увеличению количества сайтов в мировой паутине. На сегодняшний день он существует уже в пятой редакции. Появился элемент canvas, позволяющий выводить в браузере двухмерное растровое изображение. В связке со сценарным языком, например JavaScript, HTML5 может решать

задачи по осуществлению несложной анимации, моделированию и добавлению интерактивности в происходящее на экране. В случае использования Flash-технологий уже на сегодняшний день останутся обделенными владельцы мобильных устройств. Выбор HTML5 в качестве инструмента разработки интерактивных обучающих ресурсов гарантирует их представление пользователям любых аппаратных и программных платформ, оснащенных браузером. Выбор платформ для создания интерактивного контента субъективен и требует учета многих факторов и требований, индивидуальных для каждой разработки. Для пользователей начального уровня тем не менее уверенно можно рекомендовать связку HTML5 и JavaScript или другого сценарного языка.

При разработке интерактивных обучающих материалов в общем случае необходимо учесть необходимость как минимум двух разных уровней доступа к содержимому. Общедоступные страницы и настройки требуются студентам для выполнения работы. Некоторые настройки должны быть изъяты из общего доступа. Преподаватель будет иметь полные права на редактирование, что позволит разграничивать задания по вариантам, пробуждая в студентах стремление к активной самостоятельной работе с материалами. Использование HTML5 в СДО Moodle предоставляет самый простой вариант разграничения доступа средствами самой системы. Поскольку в Moodle осуществлен вход по паролю и каждому пользователю назначается роль, то весь интерактивный материал можно разбивать на страницы общего доступа и страницы внутренних настроек, разграничив права на просмотр каждой из страниц. Тогда пользователь с ролью «студент» не сможет даже увидеть страницы с внутренними настройками заданий. Парольная защита имеет массу недостатков и предлагаемый подход далек от идеала, но он имеет ряд неоспоримых преимуществ: нет необходимости осваивать и использовать дополнительное программное обеспечение, крайняя простота реализации разграничения прав пользователей, организует достаточно надежную защиту индивидуальных настроек, подавляющее большинство студентов не сумеет найти обходные пути в системе. Использование же JavaScript для реализации асимметричных алгоритмов шифрования увеличивает надежность при разграничении прав пользователей, но требует достаточно много дополнительных навыков от преподавателя и дополнительного времени на реализацию.

Вышеизложенные размышления являются предположениями и попытками теоретически найти путь внедрения интерактивных элементов в процесс обучения с использованием дистанционных технологий. Не остается сомнений в необходимости этого процесса, так же как и в необходимости практической проверки правильности сделанных предположений. Поскольку создание интерактивного контента не классифицировано как методическая работа, в инициативном порядке было принято решение апро-

бацию провести со студентом в виде его дипломной работы соответствующей тематики. Опираясь на сделанные выше выводы, равно как на предложения, сделанные в [1], предлагается разработать практическое занятия по электротехнике на тему «Первый и второй законы Кирхгофа». Занятие состоит из теоретического блока, предварительного расчета, составления схем и измерения величин на интерактивной модели и заключительной части с обработанными результатами и выводами. Созданный контент должен быть интегрирован в СДО Moodle в виде элемента «Интерактивная лекция». В интерактивной модели должна быть использована анимация, созданная в связке HTML5 и JavaScript. Содержимое должно корректно отрабатываться как на базе ПК под управлением ОС семейства Windows, так и на базе мобильных устройств под управлением ОС из семейства Android с диагональю экрана от 7 дюймов и выше. Средствами Moodle должны быть разграничены роли студента и преподавателя. Полный доступ к материалу должен гарантировать возможность настройки вариативности заданий и результатов измерений в соответствии с рекомендациями из [1]. В распоряжении пользователя с ролью «студент» должны быть имитации регулируемого источника постоянного напряжения, наборов сопротивлений и соединительных проводов, а также приборов двух типов: вольтметра и амперметра.

В результате выполнения работы могут быть внесены коррективы в предложенный теоретически вариант развития событий и проведена оптимизация. Основной же результат будет определяться отношением востребованности полученного продукта к сложности процесса его созидания. В случае, если это соотношение будет приемлемым, можно будет рекомендовать в дальнейшем использовать связку HTML5 и JavaScript как инструмент для создания и Moodle с элементом «Интерактивная лекция» как средство представления интерактивных обучающих материалов. Также в этом случае будет уместным поднять вопрос о выделении соответствующих резервов времени преподавателю, выделенных для создания подобных продуктов.

#### Библиографический список

1. Кононов, С.Н. Общий подход к созданию контента СДО с интегрированными элементами имитационного моделирования / С.Н. Кононов, Ю.Б. Кононова // Наука ЮУрГУ: материалы 69-й конференции. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017.

[К содержанию](#)