

УДК 004.853+378

ПРИМЕНЕНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПА ИГРОФИКАЦИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Дмитриев В.Л., Каримов Р.Х.

ФГБОУ ВПО «Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета»,
Стерлитамак, e-mail: admwel@rambler.ru, ruslan7k7@mail.ru

Принципы открытости и доступности электронного обучения, поддерживаемые во многих странах мира, часто реализуются в виде массовых открытых онлайн-курсов, однако в России на сегодняшний момент аналогичные проекты находятся на этапе обсуждения или запуска. В связи с этим в статье рассматриваются отдельные аспекты применения облачных технологий, экспертных систем и элементов игрофикации, а также принципов краудсорсинга и краудфандинга при организации электронного обучения. Экспертно-обучающая система, встроенная в научно-образовательную платформу, реализующую электронное обучение, призвана индивидуализировать процесс обучения. Элементы игровых механик и принципы игрофикации, ставшие в настоящее время ключевыми трендами в информационных технологиях, позволят постоянно поддерживать мотивацию к обучению на высоком уровне и будут способствовать повышению качества обучения в целом.

Ключевые слова: электронное обучение, облачные технологии, игрофикация, игровые механики, экспертная система, краудсорсинг, краудфандинг

APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGY, EXPERT SYSTEMS AND PRINCIPLES GAMIFICATION TO THE E-LEARNING

Dmitriev V.L., Karimov R.H.

Sterlitamak Branch of Bashkir State University, Sterlitamak,
e-mail: admwel@rambler.ru, ruslan7k7@mail.ru

The principles of openness and accessibility of e-learning, that are supported in many countries of peace, often implemented in the form of massive open online courses, however in Russia today, similar projects are in the discussion stage or start-up. In this regard, the article considers some aspects of the use of cloud technologies, expert systems and elements of gamification as well as the principles of crowd sourcing and crowd funding to the organization of e-learning. Expert-training system, built-in scientific-educational platform that implements e-learning, is designed to individualize the learning process. Elements of game mechanics and the principles of gamification, which is now the key trends in information technology, allows to constantly maintain the motivation to train at a high level and will contribute to improving the quality of learning in general.

Keywords: e-learning, cloud technologies, gamification, game mechanics, expert system, crowd sourcing, crowd funding

Современная ситуация в мире такова, что практически все развитое мировое сообщество посредством информационных технологий переходит на индивидуализацию обучения и стоит на пути совершенствования новых форм организации учебного процесса. Одной из таких форм, позволяющих повысить квалификацию обучающегося, является электронное обучение, поэтому его необходимо воспринимать как неотъемлемую часть новой реальности.

Востребованность нового формата обучения, с одной стороны, связана с тем, что он позволяет обеспечить высокий уровень доступности образования, а с другой стороны, – повысить его качество. При этом, конечно, не ведется речь о полном переходе только к электронной форме обучения, так как для достижения высоких результатов также крайне важна фронтальная составляющая обучения.

Лучшие образцы электронного обучения в мире строятся на принципах открытости

и доступности, позволяющих обучающимся разного возраста проходить онлайн-курсы различных университетов и получать сертификаты, подтверждающие полученную квалификацию. Такой тип электронного обучения получил название массовых открытых онлайн-курсов (от англ. «massive open online courses», MOOC), которые стали чрезвычайно популярны среди студентов всего мира.

Однако в нашей стране даже в том случае, когда образовательные организации осуществляют внедрение новых образовательных технологий и электронного обучения, эти действия носят разрозненный характер. Часто каждая образовательная организация стремится обособить свои проекты и не распространять свой опыт и свои передовые достижения в области электронного обучения в других образовательных организациях. При создании электронных курсов образовательные организации чаще всего используют бесплатную систему дис-

танционного обучения (СДО) «Moodle» [6]. Курсы, созданные только преподавателем-предметником «на скорую руку», малоэффективны, и к тому же СДО «Moodle» не обладает всеми возможностями для создания интерактивных электронных обучающих средств. Все это приводит к неэффективности применения новейших образовательных информационно-коммуникационных технологий и значительно снижает эффективность расходования бюджетных средств. Зачастую значительные бюджетные средства расходуются на закупку зарубежного программного обеспечения, которое является дорогостоящим и требует постоянного обновления и дополнения, а также экзотических устройств, не получивших должного распространения, а поэтому дорогих, но устаревающих задолго до попыток глубокого внедрения.

В условиях возможных экономических санкций в отношении российского государственного сектора экономики, лицензии на использование указанного программного обеспечения могут быть в любой момент аннулированы, а само программное обеспечение – заблокировано со стороны зарубежных компаний. Также следует отметить тот факт, что высокое проникновение информационно-коммуникационных технологий в сферу образования создает не только новые возможности, но и новые угрозы. Не секрет, что сегодня почти все страны мира используют программное обеспечение и ключевые технологии, разрабатываемые в одной стране и всего несколькими компаниями. Монополия – это всегда плохо, она создает проблемы и угрозы, поэтому важным является вопрос демонполизации мировой экосистемы программного обеспечения, прежде всего в области образования. Данные обстоятельства создают дополнительные риски и одновременно требуют создания и развития собственного, российского программного обеспечения и технологических платформ массового открытого онлайн-образования.

Мировой рынок электронного обучения на 2015 г. оценивается экспертами в \$107 млрд: Европа – 41,6%, Азия – 28,4%, Северная Америка – 22,4%, Южная Америка – 3,3%. Основными игроками на этом рынке являются Открытые, Виртуальные, Электронные, Сетевые и Кибер-университеты, Smart-университеты, основной рост которых пришелся на последнее десятилетие. Масштабы их деятельности просто огромны, в каждом из них обучаются более 500 тыс. человек. В первую очередь, это открывает широкие возможности для людей с ограниченными возможностями и обо-

ронных предприятий. Однако большую озабоченность вызывает тот факт, что в России эти процессы представлены незначительно.

Основные конкуренты в области разработки программного обеспечения расположены за рубежом, в основном в США. В качестве примеров научно-образовательных платформ можно привести такие как www.duolingo.com (сервис комплексного изучения иностранных языков), www.ixl.com (электронное обучение математике).

Стоит отметить, что к таким новым возможностям, как электронное обучение, разработка интернет-тренажеров и т.д., привело возникновение и развитие облачных вычислительных сетей (cloud computing), в том числе средств мультимедиа.

Применение облачных технологий в процессе обучения является сегодня одной из самых перспективных инноваций в системе образования: они существенно снижают затраты на информационную инфраструктуру, позволяют создавать, распространять и использовать в образовательной среде дополнительные сервисы с целью повышения качества образования [2, 7]. Кроме того, облачные сервисы являются очень эффективным инструментом для разработки индивидуальных методов обучения, что позволяет строить процесс обучения более продуктивно и интересно. В техническом отчете исследовательской группы университета Калифорнии в Беркли (University of California at Berkeley) представлены рекомендации эффективного применения облачных вычислений в университетах [8].

На рынке информационных технологий уже предлагается ряд комплексных решений, предоставляющих облачные сервисы различным категориям потребителей, в том числе и потребителям в сфере науки и образования (например, облачные сервисы, предоставляемые Microsoft, Google и IBM). В настоящее время в образовательных учреждениях нашей страны корпорация Microsoft активно распространяет облачный сервис Office 365, а компания Geenio (основана российскими разработчиками) представляет облачную систему электронного обучения полного цикла для компаний. Вместе с тем опыт использования облачных технологий в образовательном процессе в России пока незначителен.

В то же время развитие электронного обучения не было легким. Оптимистические прогнозы первых лет вскоре сменились почти всеобщим разочарованием, которое в полной мере не преодолено и до сих пор.

На первом этапе разработки средств компьютерного обучения (так называемых

автоматизированных обучающих систем) использовались методики, названные программным обучением. Они были предложены еще в пятидесятые годы прошлого века американскими педагогами Б. Скиннером и Н. Краудером. Скиннер предложил линейную методику, заключающуюся в последовательном предъявлении обучаемому небольших по объему фрагментов учебного материала, сопровождавшихся контрольными вопросами. Следующий элемент образовательного материала предъявлялся только после освоения предыдущего, причем обучаемый должен был самостоятельно сравнить полученный им ответ на контрольный вопрос с правильным ответом, выдаваемым компьютером. Линейные программы лишь в малой степени использовали возможности компьютеров, и поэтому в 1970-х годах их применение было практически прекращено. Краудер усовершенствовал методику Скиннера, включив в нее элемент индивидуализации процесса обучения путем ветвления программ. Иначе говоря, следующий элемент учебного материала, предъявляемый обучаемому, зависел от его ответов на контрольные вопросы. Эта методика оказалась более подходящей для компьютера, однако для ее применения потребовалось разработать методы анализа ответов обучаемых с целью определить, являются ли они правильными, а в случае неправильных ответов найти допущенные в них ошибки.

В большинстве ранних автоматизированных обучающих систем для ветвления программ использовался так называемый метод меню: обучаемому предлагалось несколько вариантов ответа на контрольный вопрос или предложенную для решения задачу, среди которых был правильный вариант и неправильные варианты, содержащие различные характерные ошибки. Выбранный вариант ответа определял следующий элемент учебного материала.

Главный недостаток данного метода заключался в том, что процесс поиска ответа или решения задачи заменяется просмотром предложенных вариантов. Попытки преодоления этого недостатка, например, метод скрытого меню, при котором варианты ответа обучаемому не предъявляются, но служат для сравнения с введенным им ответом, не смогли решить проблему. Другим недостатком был способ формирования контрольных вопросов: они готовились вручную, что серьезно затрудняло их обновление. По этим причинам автоматизированные обучающие системы первого поколения не нашли широкого применения, что привело к определенному кризису

в компьютеризированном обучении, который дает о себе знать и сегодня.

Наиболее перспективным способом преодоления кризиса представляется использование в электронном обучении экспертно-обучающих систем. Под экспертно-обучающей системой обычно понимается способность автоматизированных систем брать на себя некоторые функции интеллекта человека, например, принимать оптимальные решения на основе анализа внешних воздействий и с учетом ранее полученного опыта. Другими словами, экспертно-обучающая система разрабатывается с целью моделирования интеллектуальной деятельности человека в самых разнообразных областях ее проявления. Однако применение таких систем носит пока очень ограниченный характер. Это объясняется рядом причин, среди которых трудности, с которыми сталкиваются преподаватели при формализации учебного материала, необходимость участия в эксплуатации систем опытных программистов, дизайнеров, слишком сложный интерфейс, то есть совокупность средств взаимодействия пользователей с вычислительной системой. Да и возможности, открывающиеся перед разработчиком при использовании новейших достижений в области программирования, информационно-коммуникационных технологий, пока используются далеко не в полной мере. Тем не менее, очевидно, что создание экспертно-обучающих систем, свободных от перечисленных недостатков, – дело ближайшего будущего.

Основой любой экспертно-обучающей системы является семантическая модель знаний, которыми обладает человек в некоторой предметной области. Эту модель обычно называют базой знаний. Она должна быть представлена таким образом, чтобы не только фиксировать имеющиеся знания, но и давать возможность получать на их основе новые знания, относящиеся к выбранной предметной области. Процесс, с помощью которого получают новые знания, – это логический вывод или, другими словами, дедуктивный метод доказательства, формулируемый в рамках математической логики. Из сказанного видно, что экспертно-обучающую систему можно рассматривать как совокупность знаний и механизма логического вывода. Данный метод наиболее важен, по крайней мере, при использовании экспертных систем в электронном обучении.

Экспертная система может предсказывать развитие событий, ставить диагноз, формулировать решение или рекомендовать те или иные действия. Экспертные системы

отличаются от традиционных программных систем в трех отношениях. Во-первых, они часто работают на основе неполных и субъективных знаний. Во-вторых, они могут объяснять пользователям, как получены результаты путем демонстрации правил, с помощью которых эти результаты были выведены. В-третьих, они имеют встроенный механизм пополнения базы новыми знаниями. Технологически экспертные системы создаются с помощью так называемых оболочек, то есть своего рода программных систем-полуфабрикатов. Они позволяют быстро разработать конкретные экспертные системы, сформировав соответствующие базы знаний и выполнив некоторые другие несложные действия [1].

Одной из возможностей, которая предоставляется включением экспертных систем в обучающие системы, является справочная служба и режим консультаций. Привлечение аппарата экспертных систем позволяет значительно расширить эти возможности и иметь в составе обучающих программ модули, оказывающие учащимся помощь на уровне специалистов соответствующих предметных областей. Наличие подобного консультанта повышает качественный уровень системы обучения, а это имеет первостепенное значение для повышения эффективности обучения.

Экспертные системы также могут оказаться полезными для сбора информации, необходимой для совершенствования учебных курсов в процессе их эксплуатации. К такой информации относятся, например, данные о допускаемых учащимися ошибках при ответах на контрольные вопросы. Эти данные можно получить в результате анализа работы механизма логического вывода, пробующего вывести неверные ответы.

Создание экспертно-обучающих систем представляет собой сложный многоэтапный процесс. Во время эксплуатации подобные системы должны модифицироваться и расширяться с учетом результатов их работы. Поэтому требование расширяемости на основе строго выдержанной модульной структуры является весьма существенным.

При разработке образовательной платформы для электронного обучения также необходимо использовать новые возможности, заключающиеся в использовании существенно более эффективных способов передачи информации и алгоритмов поведения на основе игровых механик и принципов игрофикации [5], ставших сегодня одними из ключевых трендов в информационных технологиях. Игровые механики,

грамотно встроенные в процесс обучения, выступают необходимыми элементами, способными увлечь и мотивировать обучающихся к получению новых знаний [3, 4]. Для разработки контента платформы необходимо привлечение опытных высококвалифицированных специалистов из различных областей науки. Конструирование самой платформы возможно осуществить на принципах краудфандинга (народное финансирование) и краудсорсинга (передача некоторых производственных функций неопределенному кругу лиц, решение общественно значимых задач силами добровольцев, координирующих свою деятельность с помощью информационных технологий). Краудфандинг и краудсорсинг в данном случае позволяют задействовать социальную механику так, чтобы образовательная платформа могла постепенно развиваться и совершенствоваться.

Таким образом, современная образовательная платформа для организации электронного обучения должна строиться на основе облачных технологий и сочетать в себе элементы экспертно-обучающих систем и игровых механик. Такой комплексный подход позволит перевести процесс обучения на качественно новый уровень, сделает его доступным, интересным, личностно ориентированным.

Список литературы

1. Братчиков И.Л. Теория и практика автоматизации учебного процесса. Часть 1. Искусственный интеллект в обучении. – СПб, 1993. – 96 с.
2. Газейкина А.И., Кувина А.С. Применение облачных технологий в процессе обучения школьников // Педагогическое образование в России. – 2012. – № 6. – С. 55–59.
3. Дмитриев В.Л. Поэтапная разработка программы в среде Turbo Pascal на примере поиска пути с использованием волнового алгоритма // Информатика и образование. – 2013. – № 8. – С. 29–33.
4. Дмитриев В.Л. Тестирование в игровой форме как способ проверки усвоения учебного материала // Информатика в школе. – 2012. – № 10. – С. 41–43.
5. Каримов Р.Х. Использование принципа игрофикации при организации электронного обучения // Электронное обучение в непрерывном образовании 2015: сборник научных трудов. – Ульяновск: УлГТУ. – 2015. – С. 68–73.
6. Каримов Р.Х. Некоторые приемы создания интерактивного курса в среде дистанционного обучения Moodle / Электронное обучение в непрерывном образовании 2014: сборник научных трудов. – Ульяновск: УлГТУ. – 2014. – С. 84–88.
7. Тельнов В.П., Мышев А.В. «Кафедра онлайн»: облачные технологии в высшем образовании // Программные продукты и системы. – 2014. – № 4 (108). – С. 91–99.
8. Armbrust M. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing / Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy H. Katz, et. al. (Technical Report UCB/EECS-2009-28). Berkeley: University of California, 2009. URL: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html> (дата обращения: 12.09.15).