(cc) BY

Ковалев Владислав Георгиевич
магистрант
Козлова Юлия Борисовна
канд. пед. наук, доцент, доцент
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
университет науки и технологий
им. академика М.Ф. Решетнева»
г. Красноярск, Красноярский край

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация*: в статье рассмотрены основные подходы персонализации дистанционного образования. Предложены алгоритмические подходы проектирования персонализации для автоматизированных систем поддержки дистанционного образования.*

Ключевые слова*: дистанционное образование, персонализированное дистанционное образование, проектирование системы.*

Развитие компьютерных технологий и интернета оказало влияние на разные сферы человеческой жизни, в том числе и на процессы образования. Способы подачи и получения знаний расширились, активно стали внедряться дистанционные формы обучения. Системы дистанционного обучения позволяют получить доступ к образовательному материалу из любого места и в любой момент. Кроме того, из-за интенсивности основной жизнеобеспечивающей деятельности человека и из-за постоянной необходимости поддерживать как фактически, так и документально свою компетентность, наблюдается востребованность данной образовательной формы. Пользователями таких систем становятся люди с совершенно разным уровнем подготовки, интересами и потребностями. И в ряде случаев они не способны оптимизировать процесс своего обучения, теряют интерес к нему, и эффективность процесса остается низкой. Считаем, что решить данную проблему возможно за счет персонализации дистанционного образовательного

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

процесса. Обзор текущих тенденций персонализации, а также предлагаемые решения их оптимизации рассмотрены далее.

На текущий период среди основных способов персонализации дистанционного обучения можно выделить два – с помощью прохождений студентами обязательных тестирований после изучения каждого нового учебного материала, либо с помощью учёта поведенческих факторов студентов [3].

Тестирование знаний предполагает создание модели студента, свойствами которой являются его умственные возможности и предпочтения. На их основе система корректирует порядок выдаваемых студенту тем изучаемой дисциплины. Если студент плохо показал себя в текущей теме, то перед тем, как приступить к последующей, система предложит ему другой материал, который, так или иначе, является либо смежной, либо более легкой версией непонятой им темы. Это позволяет избежать такой проблемы, когда пропуски в знаниях студента наслаиваются с каждый новым материалом, так как часто предполагается, что обучающийся уже освоил предыдущие темы.

С алгоритмической стороны вопроса для того чтобы система могла переопределять порядок тем, в зависимости от знаний студента, необходимо наличие свойств об их взаимосвязи. Это можно реализовать с помощью сети взаимосвязей тем. Темы входят в предметную область, и между ними устанавливается связь, определяющая какая тема от какой зависит и насколько сильно. Такая сеть основывается на том факте, что знания во всей предметной области увеличиваются при изучении тем, связанных с нею. И наоборот, уменьшаются, если знания по связанным с ней темам недостаточны. На рис. 1 представлена такая сеть, где узлы – это составляющие понятия изучаемой предметной области, а направленные дуги – это свойства связей между этими понятиями.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

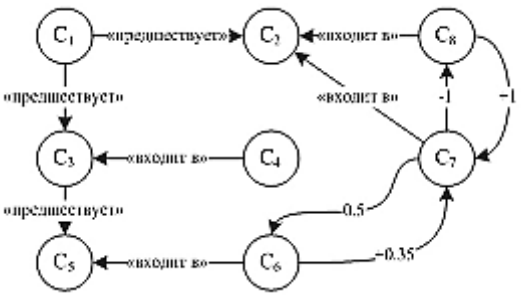

Рис. 1. Сеть взаимосвязей тем

Предполагается несколько видов связей:

1) «предшествует» – отражает, в каком порядке должен выдаваться материал студенту;

2) «входит в» – определяет, что текущая тема является составляющей другой темы;

3) степень связи – определяет, что уровень знаний по текущей теме изменяется в зависимости от уровня знаний другой, связанной темы.

Основной проблемой, при выявлении знаний студента по конкретному материалу, является неопределенность, так как они зависят от большого числа факторов, которые чаще всего нельзя точно определить и, в ряде случаев, нельзя измерить. Одним из возможных решений этой проблемы является использование нечеткой логики, которая предполагает работу в условиях нечеткости и размытости данных [1]. Для этого, например, можно воспользоваться следующими нечеткими правилами:

– IF (количество правильных ответов = «большое») THEN (уровень знаний = «высокий»);

– IF (количество правильных ответов = «малое») THEN (уровень знаний = «низкий»);

Данный подход, в отличие от подходов основанных, например, на генетическом алгоритме, дает возможность формировать правила определения уровня знаний в неформальном виде. Это позволит более наглядно и структурированно настроить работу системы.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Вторая тенденция проектирования дистанционного образовательного процесса, основанная на поведенческих факторах, заключается в том, что помимо определения знаний студента, в систему записывается также информация о том, как именно он получал эти знания. Например, система может учитывать время, которое обучающийся потратил на чтение конкретной лекции, что позволит определить, действительно ли студент прочитал материал, либо быстро пролистал страницу и отметил лекцию пройденной. Также можно определять, как часто студент переключался на другие вкладки во время прохождения теста, что позволит предположить, что он мог списывать ответы [4].

Для тестирования работоспособности данного подхода, был написан код на языке JavaScript, который должен внедряться на каждую страницу системы дистанционного обучения. В момент переключения вкладок, либо при других необходимых событиях, клиентский код уведомляет об этом сервер с помощью отправки POST запроса на него, в котором содержится идентификатор сессии и тип события, которое произошло. Если обучающийся намеренно отключил данный клиентский скрипт, то при составлении нечеткой модели эти параметры не учитываются. Диаграмма последовательности такого подхода представлена на рис. 2.

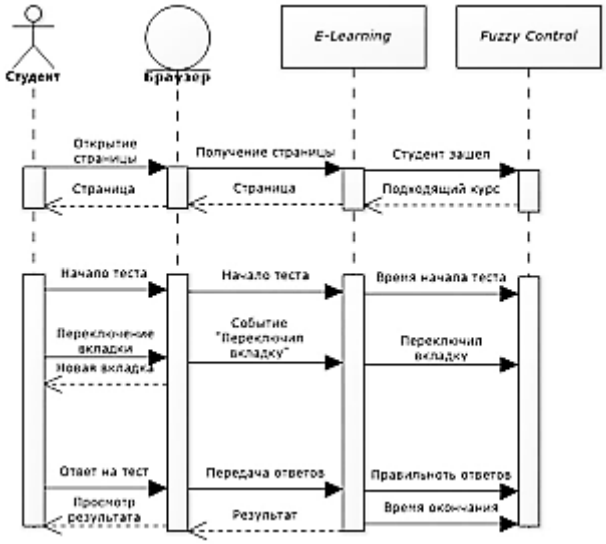

Рис. 2. Диаграмма последовательности учёта поведенческих факторов

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Предположим, что пользователь проходит тест, в котором не предполагается переключение на другие вкладки и окна (наподобие самостоятельной работы). К концу теста система знает, что обучающийся переключался на другие вкладки несколько раз. Это может означать, что какие-то вопросы и задания теста были ему не совсем понятны и он, например, мог искать решение на них в интернете, а значит его знания по данной предметной области могут быть не совсем достаточными и возможно требуется более подробный разбор темы.

Описанные выше два подхода персонализации в большей степени направлены на решение вопроса проверки освоения знаний, но не затрагивают вопросы мотивации, удобства и заинтересованности пользователя системы дистанционного образования.

Предлагаемые нами идеи направлены на решение данных вопросов. Исходя из психофизиологических особенностей, у человека есть определенные суточные колебания физиологической готовности к достижению результата. Это означает, что если при записи обучающегося на курс совместно с ним составить график недельной или двухнедельной нагрузки, то это позволит увеличить эффективность и комфортность такого обучения.

При формировании графика нагрузки, нулями отмечается основная занятость обучающегося, единицами – периоды, которые обучающийся потенциально может использовать для самостоятельной работы по освоению дистанционного обучения. Коэффициент готовности к достижению результата проставляется по согласованию с обучающимся, интенсивность – по согласованию, но с базовой периодичностью. Для определения потенциально комфортной учебной нагрузки для каждого периода умножаем его базовое бинарное значение на коэффициент готовности к достижению результата и коэффициент интенсивности. Суммируем нагрузку по периодам за каждый день, на протяжении недели и с учетом общей часовой трудоемкости курса, получаем показатели комфортной продолжительности обучения [2].

Такой подход учитывает режим чередования труда и отдыха. Поэтому курс проектируется так, чтобы не доводить студента до состояния

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

психофизиологический усталости. При выполнении всех заданий на текущий день, система предлагает ему завершить работу на сегодня и перейти на отдых.

В качестве дополнения к данному подходу можно предложить учет того времени, сколько студент уже провел в течение суток на электронных курсах. Если с течением времени его результаты в тестах начали снижаться, то ему будет предложено перенести остальные задания на другой день, когда его производительность восстановится.

Вывод

Пользователями дистанционных систем обучения являются люди с совершенно разными уровнями подготовки, интересами, способностями и нуждами. Поэтому системы дистанционного обучения должны иметь возможность подстраиваться под каждого отдельного студента.

Существует несколько способов персонализации обучения, но по отдельности они не способны создать полностью автоматизированную и комфортную среду для образования. На данный момент ведется проектирование системы, которая совмещала бы в себе эти способы. Такая система будет выполнена в виде модуля для платформы Moddle, что позволит внедрить её в большинство существующих электронных курсов.

Список литературы

1. Опыт и перспективы развития образовательной деятельности: монография / К. В. Богданов и др.; СибГУ им. М. Ф. Решетнева. – Красноярск, 2017. – 168 с.

2. Козлова Ю.Б. Комфортная продолжительность обучения для дистанционных форм дополнительного образования / Ю.Б. Козлова // Материалы Всероссийской с международным участием научной интернет-конференции «Сетевая организация дополнительного профессионального образования университета опыт и перспективы развития», КГПУ им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.dpo.kspu.ru

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

3. Amiera S., Siti F., Saidah S. Review of Personalized Learning Approaches and Methods in e-Learning Environment // 2015 International Conference on Electrical Engineering and Informatics. – 2015. – Режим доступа: http://ieeexplore.ieee.org

4. James M., Alex F., Elise B. Examining Online College Cyber Cheating Methods and Prevention Measures // The Electronic Journal of e-Learning. – 2013. – 11 (2). – P. 80–167.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)