Первеев М.В., Шуйкова И.А., Авдеева И.О.

*ГБОУ «Центр поддержки одаренных детей «Стратегия»
Липецк, Россия*

doi: 10.18411/lj-30-06-2017-16

idsp 000001:lj-30-06-2017-16

Методы стимулирования участников дистанционного образовательного проекта младшей возрастной группы

Аннотация

Продолжением аудиторного обучения с учителем, в настоящее время, является дистанционное обучение, организация которого возможна, в частности, при помощи дистанционных образовательных порталов. Методы онлайн обучения, как и методы классического обучения, становятся успешными при наличии высокой мотивации учащихся. Грамотное построение системы стимулирования, особенно в процессе дистанционного обучения, позволяет сохранить длительный интерес обучающихся к предмету или прохождению электронного курса, повысить мотивацию и получить на выходе необходимый высокий уровень результативности. В статье описываются как уже апробированные методы стимулирования, так и предложенные к внедрению в систему дистанционного образовательного портала ZimaLip.ru[1].

Ключевые слова: дистанционное обучение, методы стимулирования, мотивация к учебной деятельности, соревновательные ранговые системы стимулирования.

Авторским коллективом был разработан и апробирован в течение года дистанционный образовательный портал ZimaLip.ru (Заочная информационно-математическая академия липецких школьников), ориентированный на школьников 3-6 классов, имеющих мотивацию к изучению математики и информатики. Портал предоставляет всем желающим школьникам возможность

участия в олимпиадных турах, которые проходят дважды в месяц на протяжении всего календарного года, а также поддержку в виде теоретических конспектов и рекомендаций преподавателей. Цель деятельности портала в рамках концепции развития математического образования в РФ предполагает вовлечение в дополнительную информационно-математическую образовательную среду младших школьников, их родителей, учителей; повышение интереса учащихся к предметам информационно-математического цикла.

С целью анализа контингента портала ZimaLip.ru по окончании его первого года работы был проведен кластерный анализ, в результате которого учащиеся были распределены по четырём группам. Первая группа школьников – «Активные новички». Это недавно зарегистрировавшиеся пользователи, активно решающие задачи. Вторая группа - «Случайные пользователи», представляет собой школьников, которые зарегистрировались не очень давно, но не проявляют активность. Третья группа – «Звезды» - давние участники, стабильно и активно решающие задачи. Четвёртая группа – «Лентяи» – зарегистрировались в самом начале работы портала и время от времени проявляющие активность. Кластерный анализ показал, что группа «лентяев» и «случайных пользователей» довольно многочисленная. Среди причин отказа школьников от участия в проекте, снижения их активности, можно назвать: «индивидуальную» трудность заданий, не коррелирующую с уровнем математической подготовки каждого конкретного ребенка; не достаточно гибкие подходы к стимулированию пользователей. Удержание таких школьников с сохранением у них интереса к предмету возможно при помощи внедрения разнообразных методов стимулирования, в частности, используя адаптивные системы обучения, соревновательные ранговые системы стимулирования, методы вербального оценивания.

В процессе создания портала для мотивации потенциальных учеников была введена соревновательная ранговая система стимулирования (СРСС) [2], в которой было задано число классов (уровней стимулирования), а также величина поощрений агентов (учеников), попавших в тот или иной класс. За каждую правильно и вовремя решенную задачу ученик получает 1 балл (1 «снежинку»). В качестве числа уровней было выбрано $n = 10$ – количество уровней оценивания школьников. Множество баллов $A = [0; A^+] \subseteq \mathbb{R}'$ было разбито на $n = 10$ отрезков (уровней) $[Y_i; Y_{i+1}]$, $i = 0, \dots, n - 1$, $Y_0 = 0$, $Y_n = A^+$. $A = [0; 300]$ – максимально-возможное количество баллов, которое ученик может набрать примерно за 3 года стабильной работы. Деление на уровни

множества баллов было проведено неравномерно с целью дополнительного мотивирования учеников в самом начале обучения (1, 2, 3 уровни) и более сознательного отношения к процессу обучения ближе к окончанию обучения (9, 10 уровни). Для того чтобы соотнести уровни обучения с некоторыми графическими характеристиками были выбраны цветовые отличия. Примеры уровней, их баллы и цветовые характеристики приведены на рисунке 1.

№	Значок	Статус	Количество снежинок
1		новичок	1
2		ученик	15
3		умник	30
4		кандидат в мастера	50
5		мастер	75
6		профессор	105
7		помощник совы	140

Рис. 1. Примеры уровней CPCC портала

Авторами предлагается переход системы стимулирования портала на балльную систему, которая должна удовлетворять соотношению: $q_i = k \frac{A^+}{n} c_i$, $q_i = q_{i-1} + \left[c_i k \left(\frac{A^+}{n} \right) - c_i k \left(\frac{A^+(i-1)}{n} \right) \right]$, $i = 2, \dots, n$, где k – нормировочный коэффициент, c_i – производительность обучающегося, выражающаяся во времени, затраченном на решение каждого конкретного задания. В этом случае можно будет учесть производительность обучающегося, отражающую стабильность работы школьника. Таким образом, функцией стимулирования будет являться зависимость достигнутого школьником уровня обучения от заработанных баллов, которые в свою очередь были получены в результате правильно и вовремя выполненных заданий с оптимальной производительностью. Место в общей рейтинговой таблице показывает достигнутый уровень обучения.

В рамках предлагаемой модели дистанционного обучения необходимы адаптивные технологии, выражающиеся в индивидуальном подборе заданий, в зависимости от достигнутого уровня обучения и успешности выполнения предыдущих заданий[3]. С помощью этой технологии у обучающихся

поддерживается интерес и мотивация, а в самой модели исключается однотипность заданий и монотонность процесса обучения. Процесс управления адаптивным контролем знаний можно представить, как процесс управления сложной системой. Модель состоит из блоков: ученик, формировщик вопросов и задач, база знаний и база данных, алгоритм контроля, модель ученика. Блок «Модель ученика» отвечает за сбор информации об обучающемся, например, предыстории обучения, общем числе правильно выполненных заданий и производительности процесса решения задач. Опишем работу схемы. Ученик выполняет задание, алгоритм контроля оценивает правильность ответа и учитывает достигнутый на данный момент уровень обучения, затем определяет уровень сложности следующего задания. База данных подбирает под этот уровень сложности задачу и выдает ее ученику. Из вышесказанного следует, что алгоритм отбора и выдачи заданий основан на принципе обратной связи. Верный ответ предполагает усложнение последующего задания, неверный – упрощение. Для реализации подобного алгоритма можно использовать параметрическую модель Раша.

Модель Раша предполагает, что вероятность P_{ij} правильного ответа i -го обучающегося на j -ое задание определяется разностью логитов (латентных параметров): θ_i – достигнутый уровень обучения и δ_j – трудность предложенного задания.
$$P_{ij} = \frac{1}{1 + \exp(-1.73(\theta_i - \delta_j))}.$$

Для повышения мотивации участников образовательного процесса предусмотрены вербальные оценки учеников. Для генерации базы таких оценок были использованы алгоритмы дистрибутивной семантики, а в частности – инструмент Word2Vec. Данный инструмент представляет слова в виде векторов, что позволяет легко оценивать семантическую близость между словами. Для этого нужно вычислить косинусную близость между векторами, которые соответствуют интересующим нас словам:

$$\cos(w_1, w_2) = \frac{\vec{V}(w_1) \times \vec{V}(w_2)}{|\vec{V}(w_1)| \times |\vec{V}(w_2)|}.$$

Данный метод был использован для поиска синонимов к заданным прототипам вербальных оценок, что позволило сгенерировать достаточно обширную базу вербальных оценок.

Внедрение адаптивной системы обучения в модель работы портала ZimaLip.ru, улучшение системы генерации вербальных оценок учеников

на основе алгоритмов дистрибутивной семантики, позволит повысить привлекательность портала, будет способствовать результативности обучения.

1. Дистанционный образовательный портал «Заочная информационно-математическая академия липецких школьников» <http://zimalip.ru/> (дата обращения: 18.06.2017)
2. Новиков Д.А. Механизмы стимулирования в организационных системах. М.: ИПУ РАН (научное издание), 2003.- 147 с.
3. Власенко А.А. Разработка адаптивной системы дистанционного обучения в сфере информационных технологий. – Воронеж. ВГУ (диссертация), 2014.