

# КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Агаев Ф.Т., Г.А. Мамедова

Институт Информационных Технологий Национальной Академии Наук Азербайджана,  
гор. Баку, тел.(+99412) 380589, e-mail:depart10@iti.ab.az

**Аннотация:** *В статье рассматриваются возможности разработки адаптивных тестов в электронном образовании. Исследуются возможности использования адаптивных тестов для индивидуализации виртуального образования.*

**Ключевые слова:** *виртуальное образование, адаптивный тест, модель обучения, индивидуализация образования, уровень знаний обучаемого.*

Активное применение новых информационных технологий в образовательном процессе открывают широкие возможности для индивидуализации и интенсификации учебного процесса. Одной из форм, позволяющих по-новому организовать учебный процесс, являются информационные образовательные сети (ИОС).

Отсутствие общей теории формализации учебного процесса существенно затрудняет создание оптимальной модели организации учебного процесса ИОС.

Несмотря на это в некоторых работах известных ученых – педагогов делается попытка строить оптимальные процедуры обучения, опирающиеся на некоторые частные формализованные представления учебного процесса. На основе этих представлений и в соответствии с выбранными критериями им удается конструировать различные модели учебного процесса [2, 3, 5].

На наш взгляд, наиболее эффективной и соответствующей целям оптимального обучения является адаптивная модель, и согласно Н.П. Капустина адаптивной является “образовательная система, позволяющая каждому ученику достичь оптимального уровня интеллектуального развития в соответствии с его природными задатками и способностями” [1].

Адаптация может основываться на информации, собранной системой в процессе обучения с учетом истории обучения каждого субъекта, а может быть запрограммирована заранее.

Основой построения оптимальной модели обучения является модель обучающегося. Эта модель основывается на психологическом тестировании, а также на тестировании обучающегося по изучаемой теме. В процессе обучения модель обучающегося уточняется и корректируется. Результаты тестирования хранятся в базе данных обучающегося, там же хранятся сведения о пройденных темах и выполненных заданиях. В результате тестирования оценивается адекватность знаний и умений обучающегося образовательным целям модели.

При составлении модели учитываются: тип нервной системы; тип темперамента (сангвиник, холерик, флегматик, меланхолик); особенности памяти и мышления; уровень интеллектуальных способностей обучающегося.

Для реализации процесса адаптивного обучения необходимо планировать учебные воздействия и корректировать воздействия в зависимости от успешности усвоения материала обучающимся. Необходимость индивидуализированного подхода к обучению требует планирования учебных воздействий, как на основании структуры предметных знаний, так и на основании модели конкретного обучающегося.

В связи с этим следует подчеркнуть, что одним из самых главных преимуществ использования информационных технологий в учебном процессе является возможность индивидуализации обучения. Ценность индивидуального подхода заключается в возможности достигнуть принципиально более высокого уровня развития обучающегося, по сравнению с его обучением в группе.

Индивидуальное обучение основывается на модели обучаемого и выдает управляющие воздействия с учетом этой модели.

В процессе адаптивного обучения необходимо обеспечить надежный и объективный контроль знаний и умений обучаемого. В технологии виртуального образования, при отсутствии непосредственного контакта обучаемого с преподавателем, тестирование становится одним из основных средств контроля знаний. Результаты тестирования используются для модификации плана учебных воздействий на обучаемого.

В адаптивных обучающих системах тестирование применяется как средство идентификации личности и для построения индивидуальной последовательности обучения. Для контроля знаний используется 3 вида тестирования: предварительное, текущее и итоговое.

Предварительное тестирование применяется перед началом обучения и направлено на выявление предварительных знаний обучаемого по различным дисциплинам. По результатам предварительного тестирования строится последовательность обучения учебных курсов.

Текущее тестирование направлено на самоконтроль знаний по отдельному курсу, разделу или теме. По его результатам строится последовательность изучения тем и разделов внутри курса, а также может осуществляться возврат к темам, которые изучены недостаточно хорошо.

И наконец, итоговое тестирование направлено на выявление знаний обучаемого по всему курсу в целом. По его результатам корректируется последовательность изучения учебных курсов.

Адаптивной является модель, в которой сложность заданий меняется в зависимости от правильных ответов обучающихся. При правильном ответе обучаемого сложность последующих заданий повышается, при неправильном – понижается. В этом случае адаптивная модель как бы заменяет педагога. При правильном ответе обучаемого на все вопросы преподаватель ставит ему высокую оценку. Если ученик не на все вопросы отвечает правильно, то педагог задает наводящие вопросы по той же теме и, наконец, если ученик на все вопросы отвечает неверно, то педагог ставит ему плохую оценку.

Адаптивная модель может успешно использоваться только с помощью компьютера, т.к. на бумаге заранее очень трудно разместить большое количество вопросов и в том порядке, который требуется для такого способа тестирования.

В этой модели тестирование начинается с несложных вопросов и с каждым новым вопросом - сложность повышается. Тестирование заканчивается, когда достигается некоторый постоянный уровень сложности, когда тестируемый отвечает подряд на все вопросы одного уровня сложности.

Надежность тестирования – самая высокая, т.к. адаптивный метод рассчитан на оценку уровня знаний конкретного обучаемого и обеспечивает высокую точность измерения этого показателя [4].

Ниже приводится один из возможных алгоритмов адаптивной модели тестирования, который позволяет варьировать уровень сложности. По результатам ответов на задания заданной сложности определяется следующий уровень сложности. В этой модели количество заданий для каждого уровня сложности составляет 2. Это количество позволяет более адекватно оценить уровень знаний, чем при одном задании, ответ на который случайно может быть верным.

Пусть имеется  $n$  уровней сложности. Вводится коэффициент  $K_\lambda = \frac{1}{n}$ .

$\lambda$  – текущий уровень знаний обучаемого,  $\lambda_0$  – нижний уровень знаний,  $\lambda_1$  – верхний уровень знаний. Уровень знаний меняется в интервале  $[0, 1]$ . 0 – нет знаний, 1 – абсолютное знание.

На первом шаге устанавливаем  $\lambda = 0,5$  (тестирование начинается с вопросов средней сложности);  $\lambda_0 = 0$ ;  $\lambda_1 = 1$ .

Вычисляем текущий уровень сложности по формуле  $L = \frac{\lambda}{K_\lambda}$

На каждом уровне задается по два задания одинаковой сложности  $L$ .

Пусть  $k_{true}$  – количество правильных ответов;  $k_{true} \in [0, 2]$ .

На следующем этапе осуществляется перерасчет уровня знаний:

Если  $k_{true}=2$ , то:  $\lambda_0=\lambda$ ;  $\lambda_1=\lambda_1 + 0.5\lambda$ . Если  $\lambda_1>1$ , то  $\lambda_1=1$ .

Если  $k_{true}=1$ , то:  $\lambda_0=\lambda_0/4$ ;  $\lambda_1=\lambda_1 + 0.1\lambda$ . Если  $\lambda_1>1$ , то  $\lambda_1=1$ .

Если  $k_{true}=0$ , то:  $\lambda_0=\lambda_0/2$ ;  $\lambda_1=\lambda$ .

Определяем среднее арифметическое  $\lambda_0$  и  $\lambda_1$

$$\lambda^1 = \frac{\lambda_0 + \lambda_1}{2}.$$

Если  $|\lambda - \lambda^1| < \varepsilon$ , то уровень знаний равен  $\lambda^1$ , тестирование заканчивается.

Если же  $|\lambda - \lambda^1| > \varepsilon$ , то определяется текущий уровень сложности  $L$  и все шаги повторяются.  $\varepsilon$  можно установить из интервала  $[0.01, 0.05]$ . С уменьшением  $\varepsilon$  возрастает точность оценки знаний и естественно возрастает количество вопросов для включения в тест, с увеличением  $\varepsilon$  количество вопросов уменьшается.

С помощью вышеуказанного алгоритма можно быстро и эффективно оценить уровень знаний обучаемого.

В настоящее время становится неэффективным применять классические модели тестирования. Разрабатываются модели с возрастающей сложностью заданий и модели, основанные на нечеткой математике. При разработке тестовых программ необходимо применять именно такие адаптивные модели тестирования, которые настраиваются на конкретные знания обучающегося.

#### Литература:

1. Капустин Н.П. Педагогические технологии адаптивной школы. - М.: Академия, 1999.
2. Нейман Ю.М., Хлебников В.А. Введение в теорию моделирования и параметризации педагогических тестов. – М: 2000
3. Попов Д.И., Способ оценки знаний в дистанционном обучении на основе нечетких отношений. – М: Дистанционное образование, 2000, № 6
4. Л.А. Андреев, В.И. Солдаткин. Дистанционное обучение, сущность, технология, организация. М. – МЭСИ, 1999
5. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов - М.: Логос, 2002.