

А. А. Степанова – магистрант кафедры компьютерного проектирования аэрокосмических измерительно-вычислительных комплексов

В. Я. Мамеев (канд. техн. наук, доц.) – научный руководитель

АДАПТИВНАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА

Любая обучающая система имеет свои недостатки. Адаптивная обучающая система подстраивается под обучаемого, что позволяет наиболее полно оценить его знания. Эта статья представляет обзор методов и форм адаптации.

Адаптивное обучение представляет собой технологическую педагогическую систему форм и методов, способствующих эффективному индивидуальному обучению. Эта система учитывает уровень и структуру начальной подготовленности, оперативно отслеживает результаты текущей подготовки, что позволяет рационально подбирать задания и упражнения для дальнейшего быстрого продвижения.

Недостаточная информированность о реальном уровне знаний учеников и естественные различия в их способностях усвоить предлагаемые знания стали главной причиной появления адаптивных систем, основанных на принципе индивидуализации обучения. Это принцип не мог быть реализован сколько-нибудь эффективным образом в условиях традиционных классно-урочных форм занятий. В современном варианте адаптивные формы появились недавно, как результат взаимосвязи трёх прогрессивных тенденций: компьютеризации образования, возрастание роли аутодидактики и развития теории педагогических измерений. Компьютеризация образования позволяет уменьшить затраты живого труда преподавателей и преобразовать их из урокодателя в технолога учебного процесса.

Целесообразность адаптивного контроля вытекает из соображений рационализации традиционного тестирования. Подготовленному учащемуся нет необходимости давать лёгкие задания, потому что высока вероятность их правильного решения. Лёгкие материалы не обладают заметным развивающим потенциалом, в то время как трудные задания у большинства учащихся снижают учебную мотивацию. Симметрично, из-за высокой вероятности неправильного решения нет смысла давать трудные задания слабому учащемуся. Адаптивное обучение позволяет обеспечить выдачу учебных заданий на оптимальном, примерно 50%-ом, уровне трудности [1].

Управление обучением определяется самой обучающей системой на основании результатов обучения. Обучающая система состоит из четырех основных элементов (рис. 1):

- системы формирования задания;
- системы диагностики;
- системы модели обучения;
- решателя проблем.

Система формирования задания представляет собой совокупность базы данных с заданиями и подпрограммы, формирующей или выбирающей задание из базы.

Система диагностики предназначена для контроля знаний обучаемого. Она осуществляет ввод ответа, сравнивает его с правильным ответом и принимает решение о правильности выполнения задачи.

Система модели обучения предназначена для формирования последовательности обучения. Принимает информацию о результатах обучения и принимает решение о продолжении обучения.

Решатель проблем предназначен для выполнения сгенерированного задания. Наличие этой системы позволяет отказаться от предварительного формирования заданий и эталонных ответов к ним.

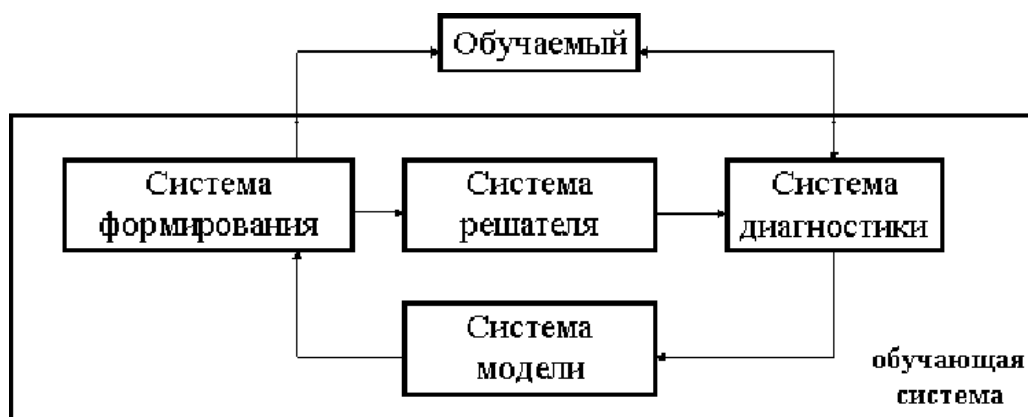


Рис. 1. Схема адаптивной обучающей системы

Существует алгоритм работы адаптивной тестовой системы: создаётся банк заданий, программа изначально выдаёт задание средней сложности. При правильном ответе на это задание компьютер подбирает следующее задание с более высоким уровнем сложности. При неправильном ответе – с более низким уровнем сложности. Этот вариант адаптивного тестирования называется пирамидальным. Также существуют ещё два варианта тестирования: «flexilevel» (гибкоуровневый) – начало контроля с любого подходящего уровня трудности, с постепенным приближением к реальному уровню знаний; стратифицированный – тестирование проводится посредством банка заданий, разделённых по уровням трудности, при правильном ответе следующее задание берётся из верхнего уровня, при неправильном – из нижнего.

Таким образом, адаптивный тест представляет собой вариант автоматизированной системы тестирования, в которой заранее известны параметры трудности и дифференцирующие способности каждого задания. Самая главная характеристика заданий адаптивного теста – это уровень их трудности, полученный опытным путём, что означает: прежде чем попасть в банк, каждое задание проходит эмпирическую апробацию на достаточно большом числе типичных учащихся.

При построении тестовых заданий за основу был взят пирамидальный вариант построения адаптивной системы. Изначально был построен граф состояний изучаемой главы «Влияние ветра на полёт самолёта».

В качестве способа проверки знаний используются тестовые задания следующих форм:

Закрытая форма. Задание содержит некоторое утверждение или вопрос и варианты ответов, из которых нужно выбрать правильный. В классической теории тестирования верным бывает один ответ. В современном компьютерном тестировании допустимо использование множественного ответа.

Открытая форма. Тестируемый сам формулирует ответ к вопросу. Под эту категорию попадает широкий класс тестовых заданий. Например, ввод правильного ответа в тестах на расчеты, ввод пропущенных слов, символов в определениях.

На установление соответствия. Задание содержит два множества элементов (не обязательно содержащих равное число элементов), необходимо связать элементы из двух множеств между собой. Например, в определениях может устанавливаться соответствие между словами и их положениями в предложении.

На установление правильной последовательности. В задании требуется определить порядок следования элементов множества (например, символов, слов, формул, рисунков). Данная форма наиболее близка к форме на установления соответствия и может быть рассмотрена как ее частный случай.

Наиболее часто на практике используются первые две формы. Каждая имеет свои преимущества и недостатки.

Преимуществами закрытой формы являются универсальность, сравнительная простота создания тестов и программной реализации. Но у нее есть очень важный и значимый недостаток: из-за того, что вариантов ответа немного (от 4 до 6), велика вероятность угадывания. Открытая форма тестирования почти полностью защищена от этого недостатка, но у нее есть и свои проблемы: большой процент

случайных ошибок, связанных с невнимательностью обучаемого, опечатками и ошибками в округлении чисел, если задание подразумевает вычисление какого-либо значения. Закрытая форма более сложная с точки зрения программной реализации. В совокупности эти два вида тестов дают наиболее полную картину знаний обучаемого.

Иерархию учебного материала для адаптивной обучающей системы можно представить в следующем виде (рис.2) [2].

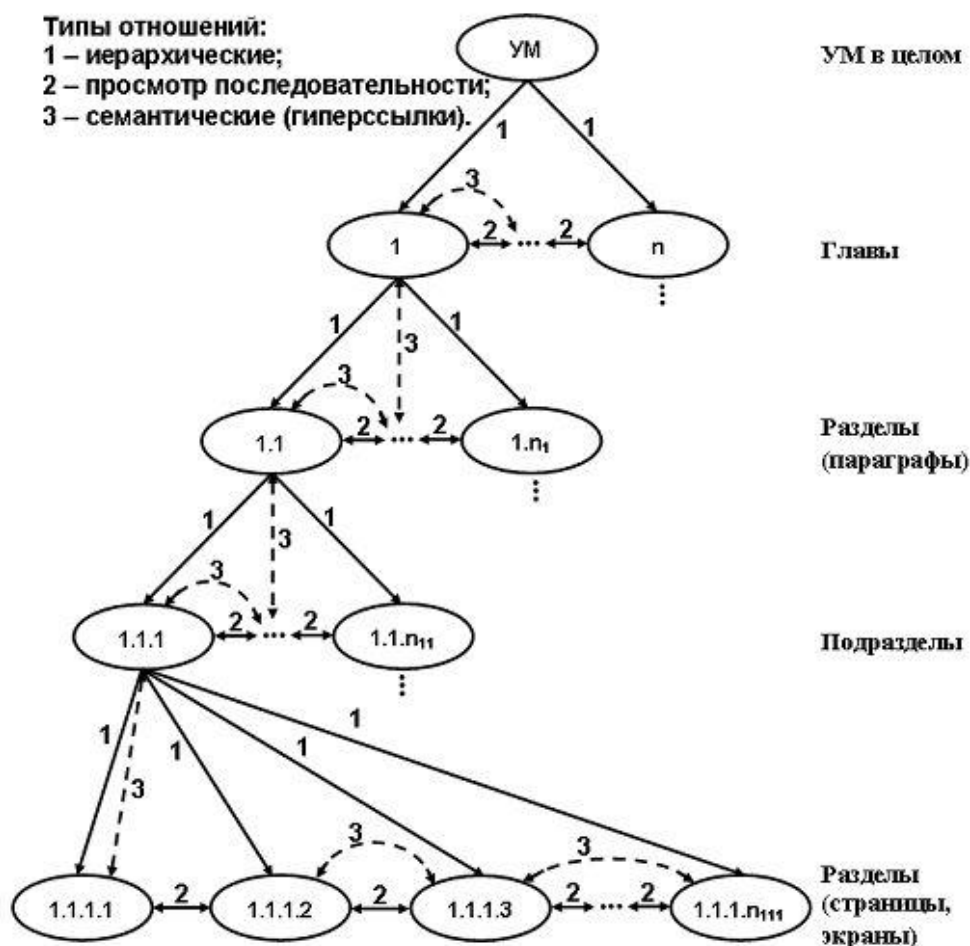


Рис. 2. Иерархическая декомпозиция учебного материала

Опираясь на изложенное выше можно сказать, что для создания наиболее жизнеспособной адаптивной обучающей системы следует использовать пирамидальный вариант построения системы с заданиями открытой и закрытой формы. Для написания тестовых заданий рубежного и итогового контроля стоит использовать только задания открытой формы.

Библиографический список

1. Чельшкова М.Б. Разработка педагогических тестов на основе современных математических моделей: Учебное пособие// М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1995, С. 32.
2. Чулюков В. А., Топчиев А.В. Модели адаптивного обучения в компьютерных системах//Современные наукоемкие технологии. 2010. №5. С. 62-68