

Таким образом, в условиях модернизации высшего профессионального образования, в системе внедрения НИТ отражаются новые структурные элементы в необходимых условия их интеграции в образовательный процесс высшей школы. Только осуществление необходимых изменений в элементах ИТ и их среды сможет обеспечить адаптивность введеному элементу системы – *информационным технологиям обучения*. А вся педагогическая система получит новое, более высокое качество, обеспечивающее подготовку молодых специалистов рыночного социума.

### ***Библиографический список***

1. *Гамов С. Н.* Компьютерные технологии в качестве инструментов познания // Актуальные проблемы информатики и информационных технологий: материалы второй Всеросс. науч.-метод. конф. Тамбов: Изд-во Тамбовского гос. ун-та, 2001.

2. *Ивинская Н. Л.* Проблемы и пути решения информационно технологической подготовки студентов экономических специальностей // Проблемы гармонизации мироощущения: материалы междунар. науч.-практ. конф. Челябинск: Изд-во Челяб. гуманитарного ин-та, 2002.

3. Теория и практика профессионального образования: педагогический поиск: Сб. науч. тр. / Под ред. *Г. Д. Бухаровой*. Екатеринбург: РИ ППУ, 2005. Вып. 4.

4. *Урлик М. П.* Информационные технологии в образовательном процессе // Учебное пособие. Уфа: УГАУ, 2002.

5. *Шамина Н. С.* Развитие информационной потребности личности в студенческой среде: проблемы и перспективы: Сб. тез. междууз. науч.-метод. конф. Челябинск: ЧВАИ, 2004.

А. С. Бурмистрова

## **ОРГАНИЗАЦИЯ АДАПТИВНЫХ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Одним из основных принципов организации системы дистанционного обучения как открытой является адаптивность системы к уровням и особенностям развития учащихся. Выделяется два основных аспекта адаптивной образовательной системы: адаптивное обучение и адаптивных контроль знаний (или педагогический контроль).

Педагогический контроль является важным компонентом образовательной системы и частью учебного процесса. До сих пор результатом педагогического контроля считается оценка успеваемости учащихся. Оценка определяет соответствие деятельности учащихся требованиям конкретной педагогической системы и всей системы образования. Но необходимо учитывать, что и сам учебный процесс должен носить индивидуальный характер.

А. Дистервегу принадлежат такие слова: «Преподавай сообразно природе... Учи без пробелов... Начиная преподавание с того, на чем остановился ученик... Прежде чем приступить к преподаванию, нужно исследовать точку исхода... Без знания того, на чем остановился ученик, невозможно порядочно обучить его». Появление современных адаптивных образовательных систем основано на принципе индивидуализации.

Значительным недостатком большинства существующих обучающих и образовательных систем является детерминированность обучения, отсутствие гибкости обучения, а также низкий уровень развития методик адаптации обучения к конкретному слушателю.

Адаптацию обучения можно организовывать различными способами. Возможно рассмотрение адаптивности дистанционного обучения со следующих точек зрения:

- 1) восприятие пространства экрана;
- 2) методические особенности индивидуальной организации учебного материала;
- 3) психофизиологические особенности учащихся (как общих, так и локальных) и т. п.

В организации адаптивности важен учет всех перечисленных сторон, однако в основе любой образовательной системы лежат, прежде всего, методические и психофизиологические особенности. Именно с этих точек зрения и следует начинать исследовать возможности организации индивидуального обучения в системах дистанционного обучения. Поэтому определение соответствия индивидуального комплекса форм представления учебного материала каждому конкретному типу учащегося является в настоящее время важной частью систем открытого образования, провозглашающих адаптивность как основу образовательного процесса.

Адаптивность системы образования требует определения соответствия деятельности конкретной педагогической системы возможностям и образовательным потребностям конкретного учащегося.

Существует много различных методик и технологий для определения психофизиологических особенностей каждого конкретного учащегося и его возможностей восприятия информации в том или ином виде. Однако до сих пор не существует комплексной классификации психофизиологических типов, приемлемой для систем дистанционного обучения, а, соответственно, и методики определения ведущих каналов восприятия и психофизиологического типа для представления учебной информации в системах дистанционного обучения (в частности – системах открытого образования).

Подобная методика должна обеспечивать создание некоторой модели обучаемого. Параметры модели конкретного обучаемого студента должны учитывать индивидуальные психологические и физиологические особенности, определяемые путем тестирования. В процессе тестирования студента определяется его психофизиологический тип, в соответствии с которым, материалы курса обучения представляются в виде различных комплексов форм представления учебного материала. Например, гипертекст и видеоматериалы, или аудиоматериалы в большинстве продублированные гипертекстом с графическими вставками (в виде моделей) в качестве визуального дополнения и т. п.

Объективно существуют разные стили дистанционного обучения. Каждый из стилей использует собственные комплексы форм представления учебного материала. В подавляющем большинстве образовательных систем используется стандартизированный подход к обучению всех учащихся. Однако одним из основных принципов дистанционного образования является принцип адаптивного (индивидуального) обучения.

Индивидуализация обучения невозможна без учета психологических и физиологических особенностей личности.

В настоящее время существует множество классификаций психофизиологических свойств человека. Большинство из них создано на основе перцепционных особенностей конкретной личности. В ряду подобных классификаций особо следует выделить следующие [1]:

1. Классификация, лежащая в основе теории функциональной асимметрии полушарий головного мозга (деление на правополушарное, левополушарное и равнополушарное восприятие).

2. Классификация ведущих модальностей, лежащая в основе НЛП (аудиальное, визуальное и кинестетическое восприятие).

3. Классификация Роршаха (деление на следующие типы: двигательный, цветовой, суженный, амбизквальный) и т. п.

Для определения психофизиологического типа учащегося и выявления комплекса наиболее приемлемых для индивидуализации его обучения форм учебного материала целесообразно применение комбинации сенсорной классификации и видов функциональной асимметрии полушарий головного мозга.

Функциональная асимметрия полушарий головного мозга предопределяет ведущие каналы восприятия. Поэтому для более точного определения ведущей модальности учащегося следует сначала определять наиболее характерный тип восприятия.

Рассмотрим подробнее эти две классификации и предопределяемые ими формы представления учебного материала.

Активное изучение явления функциональной асимметрии полушарий головного мозга (распределение психических функций между полушариями) началось сравнительно недавно и связано в первую очередь с именем американского психоневролога Р. Сперри. В конце 1960-х гг. Р. Сперри провел операцию по рассечению связей между полушариями с целью лечения тяжелой формы эпилепсии и в ходе наблюдений за своими пациентами обнаружил, что два полушария единого мозга ведут себя как два различных мозга. Человек, у которого было отключено правое полушарие, а работало левое, сохранял способность к речевому общению, правильно реагировал на слова, цифры и другие условные знаки, но часто оказывался беспомощным, когда требовалось совершать действия с предметами материального мира или их изображениями. Когда отключали левое полушарие, пациент хорошо разбирался в произведениях живописи, мелодиях и интонациях речи, ориентировался в пространстве, но терял способность понимать сложные словесные конструкции и совершенно не мог связно говорить.

Возникшая в эволюции функциональная асимметрия мозга позволила более экономно использовать пространство для обработки информации, избегая дубликата функций. В процессе эволюции произошло не только количественное накопление элементов асимметрии, но и качественный скачок – развитие глубокой специализации функций левого и правого полушарий. При этом сохранены определенные потенциальные возможности для компенсации одного полушария другим.

Теория функциональной асимметрии полушарий головного мозга за последние десятилетия прошла ряд этапов развития, накоплен значительный теоретический и практический материал. Однако в практической работе педагогов и психологов довольно редко учитываются данные об индивидуальном профиле функциональной асимметрии мозга учащегося, по которым можно определить особенности протекания ряда психических процессов [1].

Основы функциональной специализации полушарий мозга являются врожденными. Однако по мере развития человека происходит усложнение механизмов межполушарной асимметрии.

Существует несколько типов функциональной организации двух полушарий мозга [2]:

- доминирование левого полушария – словесно-логический характер познавательных процессов, склонность к абстрагированию и обобщению (левополушарные люди);
- доминирование правого полушария – конкретно-образное мышление, развитое воображение (правополушарные люди);
- отсутствие ярко выраженного доминирования одного из полушарий (равнополушарные люди).

При анализе результатов обучения особое внимание нужно обратить на процесс памяти.

Учащийся с аудиальной памятью использует свой мозг в качестве магнитофона. Получив вопрос, он «выбирает кассету» с ответом и прокручивает всю информацию, пока не получит ответ. Обычно обучение производится с использованием одной модальности, а проверка знаний – с использованием другой. Поэтому бывает так, что учащийся, запомнивший аудиально, вынужден транслировать информацию в другую модальность. Аудист не может одновременно двигаться вперед и слышать информацию.

Ученик с визуальной памятью способен «видеть слова глазами мозга». Визуализация информации – основной ключ к успеху в обучении.

Ученик с кинестетической памятью способен запоминать через двигательную активность. Надо научить и использовать возможность учащихся «транслировать» знакомую им кинестетическую память в аудиальную и визуальную, необходимые в дальнейшем обучении. Для этого можно использовать и создание различных форм представления учебного материала с учетом ведущей модальности.

В компьютерном обучении в основном используются формы представления учебного материала, опирающиеся на визуальное и аудиальное восприятие. Значительная доля информации предоставляется в виде текста. Однако до сих пор нет систем, использующих текстовую визуализацию сенсорной информации. Обычно подобная сенсорная информация предоставляется в какой-либо одной форме учебного материала (видео или аудио). Принцип многоканальности обучения дает возможность воспринимать информацию наиболее полно и способствует ее наилучшему усвоению и запоминанию. Поэтому наряду с визуальной и аудиальной информацией следует использовать и вербальные формы представления материала (например, текст), но подавать их нужно с точки зрения ведущего канала восприятия учащегося.

При создании текстовой информации следует учитывать возможность использования тех или иных «предикатов» (Предикаты – слова (глаголы, наречия, прилагательные)) для описания.

Предикаты представляют собой слова – глаголы, наречия, прилагательные – которые указывают на действия или качества, а не на предметы. Выбор этой категории языка обычно осуществляется на бессознательном уровне; таким образом, она отражает неосознанные структуры, лежащие в ее основе [3].

Каждой из модальностей соответствует свой ряд предикатов. В таблице приведены наиболее распространенные предикаты для различных ведущих каналов восприятия.

Наиболее распространенные предикаты для различных ведущих каналов восприятия

Визуальная	Аудиальная	Кинестетическая
Видеть	Слышать	Хватать
Смотреть	Слушать	Трогать
Наблюдать	Звучать	Чувствовать
Ясный	Звучный	Твердый
Яркий	Громкий	Тяжелый
Изображать	Выражать	Обращаться
Туманный	Шумный	Грубый
Высвечивать	Звонить	Связывать
Показывать	Рассказывать	Двигать

Для наилучшего описания происходящих процессов введем понятие «вербализация». При создании текстового материала следует опираться на

ведущую модальность и использовать опорные предикаты для визуализации сенсорной информации и «вербализации» визуальной, аудиальной и кинестетической информации. Для подобной организации учебного материала могут быть использованы вербальные формы представления. Нижеприведенная схема (рис. 1) отображает процесс вербализации информации для ведущего канала восприятия.

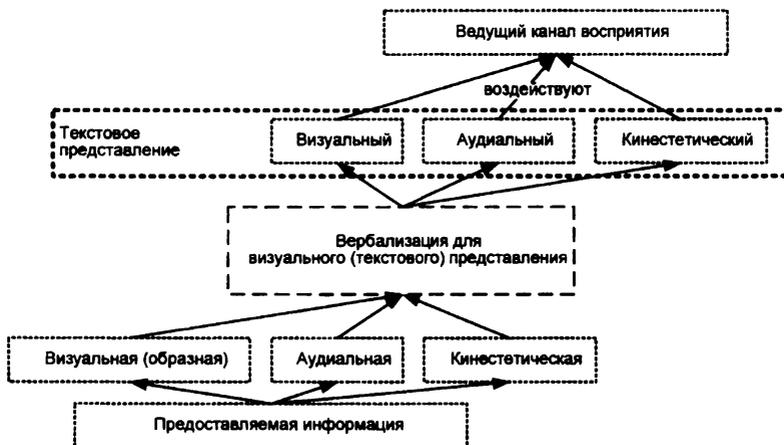


Рис. 1. Процесс визуализации (вербализации) сенсорной информации

Автором был сконструирован и апробирован тест, предназначенный для психофизиологической оценки учащихся в начале учебного процесса и служащий для организации адаптации учебного материала учащимся с различными возможностями сенсорного восприятия и соответствующих типов запоминания и мышления.

В процессе тестирования студента определяется его психофизиологический тип: визуал, вербал, аудиал, в соответствии с которым материалы курса обучения представляются в виде различных комбинаций форм представления учебного материала.

Итоговый тест состоит из двух частей:

- 1) определение характера функциональной асимметрии полушарий головного мозга;
- 2) определение ведущего канала восприятия.

За основу при создании первой части теста были приняты методы определения стиля обучения, мышления и восприятия, разработанные Кафедной психологии обучения Университете Джорджии (авторы: Поль

Торранс, Сесил Рейнолдс, Теодор Ригель, Орлоу Болл). Здесь испытуемому предлагается 40 вопросов. В каждом вопросе описаны три различные характеристики. Испытуемый должен выбрать один из них, который лучше всего описывает его сильные стороны и предпочтения.

Вторая часть теста предназначена для определения ведущей модальности учащегося (аудиал, визуал, кинестетик) и служит для более точного определения психофизиологического типа учащегося и последующего определения наиболее приемлемых для него комбинаций форм представления учебного материала в процессе обучения. Здесь испытуемому предлагается оценить по шкале («нет», «да» – 0, 1 соответственно) наиболее приемлемые для него способы деятельности, описываемые в вопросах. Тест содержит 30 вопросов.

Для обработки результатов предлагаемого теста была разработана Математическая модель обработки результатов тестирования, позволяющая на базе компьютерной обработки определить категорию для конкретного испытуемого.

В качестве исходных берутся следующие данные:

$\alpha$  – угол, характеризующий функциональную асимметрию полушарий головного мозга;

$\varphi$  – угол между осями категорий;

$N$  – количество вопросов теста;

$s$  – размерность шкалы категорий.

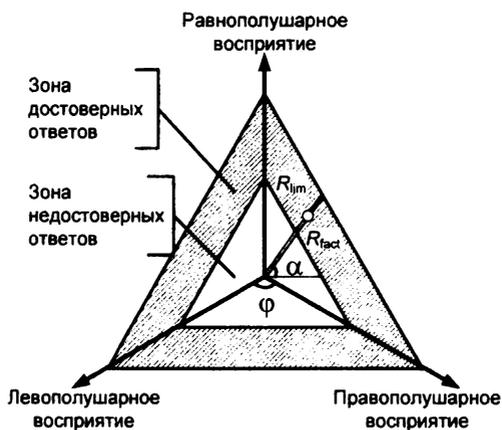


Рис. 2. Математическая модель обработки результатов тестирования

Обработка результатов тестирования проходит в несколько этапов:

1. Применение ключа теста к результатам.
2. Определение фактических параметров.

$$\sum a_i = N.$$

$$\varphi = \frac{2\pi}{s}.$$

Определение проекций на оси координат:

$$dX(a_i) = \sum_{i=0}^{s-1} (a_i \cdot \cos(\varphi \cdot i)),$$

$$dY(a_i) = \sum_{i=0}^{s-1} (a_i \cdot \sin(\varphi \cdot i)).$$

Определение фактического удаления результата тестирования:

$$R_{\text{факт}} = \sqrt{dX^2 + dY^2}.$$

$$\alpha = a \tan \frac{dY}{dX}.$$

Определение пары ведущих категорий:  $u$  [1;2] – пара ведущих категорий.

3. Определение предельных позиций

$$R_{\text{лим}} = \frac{a_u \cdot \sin \frac{\varphi}{2}}{\cos(\frac{\varphi}{2} - \alpha)}.$$

4. Получение оценок тестирования

Степень достоверности ответа

$$K_{\text{докт.}} = \frac{R_{\text{факт}}}{R_{\text{лим}}}.$$

Степень отклонения от  $u$  1-й категории

$$X = \frac{\alpha - \varphi_{u1}}{\varphi} \cdot 100\%.$$

Таким образом, подобная модель позволяет эффективно реализовать адаптивное компьютерное обучение с учетом психофизиологических особенностей каждого учащегося, предотвращая угадывание и случайные ответы.

### **Библиографический список**

1. *Сиротюк А. Л.* Обучение детей с учетом психофизиологии. Практическое руководство для учителей и родителей. М.: Сфера, 2000.
2. *Марютина Т. М., Ермолаев О. Ю.* Введение в психофизиологию. М., 1997.
3. *Дилтс Р.* Моделирование с помощью НЛП. СПб.: Питер, 2001.
4. *Скибицкий Э. Г.* Дидактическое обеспечение процесса дистанционного образования // Дистанционное образование. № 1. 2000.

Г. Д. Бухарова

### **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Разработанные теоретические подходы, накопленный опыт позволяют на этапе модернизации образования предъявить объективные требования к системе профессиональной подготовки специалистов в аспекте развития личности, адекватной существующей социально-экономической ситуации и осознающей себя частью культуры в современном обществе.

Современное образование становится воспитывающим, развивающим личность студента и построено на творческой активности студентов; имеет прогностическую направленность; является исследовательским процессом по своей сущности; предполагает творческий характер совместной деятельности преподавателей и студентов; ориентирует будущего специалиста на исследование себя, своих возможностей и способностей; требует диагностического обеспечения.

Система высшего образования вступает в новую стадию своего функционирования, так как происходит переход от подготовки специалиста к образованию и формированию личности человека, что, в свою очередь, требует разработки и реального воплощения на практике новой образовательной парадигмы воспитания и обучения, направленной на конкретного человека.

Профессиональная подготовка специалиста в вузе приобретает новые оттенки:

- становится воспитывающей, развивающей личность специалиста, построенной на творческой активности;