

Психолого–педагогические основы технологии компьютеризованного обучения

Ю.С. Иванов

Казанский государственный технический университет им. А. Н. Туполева

Abstract

The structure of a technology of a computerized Education is considered here. The pedagogical system in which a computerized Education is being realized that is a system of automatic Education is marked. The theoretical base and conceptional principles of a computerized Education are suggested. Specific principles of a computerized Education are revealed and the appearance of «the effects of a co-operative character» is predicted.

1. Введение

Машбиц Е.И. выделил три группы психолого-педагогических проблем компьютеризации учебного процесса: 1. Проблемы, связанные с теоретическим обоснованием компьютеризованного обучения. 2. Создание технологии компьютеризованного обучения. 3. Проектирование программ, обеспечивающих реализацию технологии компьютеризованного обучения.

В настоящее время выделенные Машбицем Е.И. проблемы решаются при конструировании технологии компьютеризованного обучения в рамках разработки различных компонент технологии и на различных уровнях ее (технологии) проявления.

2. Технология компьютеризованного обучения

Технология компьютеризованного обучения - это системный метод создания, применения и определения всего процесса обучения, ставящий своей задачей оптимизацию и активизацию этого процесса на базе широкого использования компьютера в качестве средства деятельности преподавателя и обучаемого или средства автономного решения педагогических задач.

Технология компьютеризованного обучения имеет три аспекта: 1. Научный (концептуальный) - предлагаются цели компьютеризованного обучения и методы достижения этих целей. 2. Содержательный -

разрабатывается содержание компьютеризованного обучения. 3. Процессуальный - разрабатывается процесс достижения дидактических целей, описывается функционирование личностных и инструментальных педагогических средств. Сегодня возможно выделение важнейших универсальных элементов этих аспектов, специфических для технологии компьютеризованного обучения.

3. Система автоматизированного обучения

Говоря о системности технологии компьютеризованного обучения, мы должны выделить и описать педагогическую систему, для которой и конструируется технология. В такой педагогической системе в наборе традиционно составляющих систему обучения элементов выделяется компьютер как универсальное средство решения дидактических задач. Сохраняя значимые для дальнейшего изложения элементы, представим искомую педагогическую систему как совокупность преподавателя, обучаемого и компьютера, попарно связанных каналами прямой и обратной связи.

Различные сочетания для каждой пары элементов направления прямой и обратной связей, определяющих приоритетность элементов в процессе принятия решения, и различные варианты нарушения связей между элементами системы позволяют получить в рамках предложенной системы все значимые для компьютеризованного обучения случаи. Такую педагогическую систему будем называть *системой автоматизированного обучения* (САО). Следует подчеркнуть, что САО представляет собой интеллектуальную обучающую систему, в рамках которой можно говорить об определенной субъектности компьютера.

4. Научные основы технологии

Рассматривая концептуальный аспект технологии компьютеризованного обучения, разумно базироваться на том факте, что обучение можно рассматривать как процесс управления. Это позволяет достаточно полно учитывать психолого-

педагогическую суть обучения и привлекать к исследованию компьютеризованного обучения знания кибернетики, информатики и других пограничных областей науки и техники. Например, по аналогии с теорией управления можно говорить о трех типах компьютеризованного обучения:

1. Обучение с жестким управлением (программированное обучение).
2. Обучение в режиме регулирования (автоматизированное обучение).
3. Обучение в режиме саморегулирования (компьютерное самообучение). Каждый тип компьютеризованного обучения имеет свои специфические особенности решения дидактических задач.

Концептуально важной является система реализуемых в компьютеризованном обучении принципов. Понятно, что в САО удастся реализовать (и иногда очень эффективно) все известные дидактические принципы, но имеет смысл помнить о существовании специфических принципов компьютеризованного обучения. Это, прежде всего, *принцип разумной алгоритмизации и формализации*. Требования алгоритмизации и формализации являются следствием того факта, что компьютер, проявляя субъективность в САО, работает (действует) только в соответствии с заложенными в него программами и в рамках этих программ. Под программой понимают обычно алгоритм решения некоторой задачи (в нашем случае это любая дидактическая задача), записанный на понятном компьютеру языке (например, на одном из алгоритмических языков). Алгоритмический язык, являясь формальным языком для записи алгоритмов, обладает своей формальной семантикой и своим формальным синтаксисом и тем полнее отражает действительность, чем больше элементов этой действительности он учитывает (описывает). Формальный с точки зрения компьютера уровень - это уровень символов, количеств. Таким образом, компьютеру можно передать выполнение тех действий преподавателя или обучаемого, которые могут быть представлены в виде системы взаимосвязанных символов, что в действительности далеко не всегда удается сделать. А разумность в данном случае понимается как необходимость получения обязательного положительного педагогического эффекта от введения в процесс обучения компьютера. Есть еще один, значимый для реализации функции педагогического контроля, специфический принцип компьютеризованного обучения - *принцип иерархичности*, согласно которому, например, корректная количественная педагогическая оценка в САО может быть получена введением для оцениваемого явления или объекта

иерархической структуры действий (операций) или параметров и выполнения в процессе оценивания всех требований теории измерения лишь на нижнем уровне иерархии.

Часто бессмысленно ставить в рамках САО вопрос о полном отражении всего богатства сложного педагогического объекта (будь то процесс, явление или отдельный компонент учебного процесса). Возникает проблема выделения существенных в рамках конкретной задачи подсистем и элементов, а также обобщенного их представления. Моделируемую систему как правило можно представить в виде иерархии подсистем, считая каждую подсистему автономной.

Концептуально важным является также *модельное обеспечение постановки и решения дидактических задач в САО*. Под модельным обеспечением следует понимать подбор (отбор) адекватных педагогическим явлениям моделей (в их кибернетическом понимании), постановку и решение педагогических задач по аналогии с постановкой и решением типичных «модельных задач». Очень полезным в данном случае будет *принцип ассоциативно-функционального подобия (ПАФП)*, основной идеей которого является адаптация разработанных в кибернетике приемов и методов решения модельных задач к решению дидактических задач на выделенных в САО моделях. Такой подход обеспечивает приоритет дидактики и учитывает человеческий фактор в САО, что позволяет говорить об обеспечении требований дидактической кибернетики по существу.

5. Содержание технологии

Содержательный аспект технологии компьютеризованного обучения прежде всего должен удовлетворять тем же требованиям, что и в случае «безмашинной» технологии обучения, но учитывать дополнительные технические возможности компьютера: большая емкость памяти с быстрой выборкой информации, мультимедиа, доступ по сети к практически любой информации и тому подобное. При этом неплохо зарекомендовал себя подход к разработке банка учебной информации, основанный на эвристическом программировании учебно-исследовательской деятельности.

Следует отметить и такие специфические свойства компьютеризованного обучения, «поддерживаемые» содержанием образования, как виртуальность и синергетичность.

Под виртуальной образовательной реальностью понимают новое (другое) измерение существования преподавателя и обучаемого в рамках диалогового режима функционирования САО, мир информации,

интерактивную среду технологически продуцируемых стимуляторов всего того, что может быть дано преподавателю и обучаемому в опыте сенсорного восприятия педагогически значимого. Сегодня, когда в глобальной компьютерной сети Internet стало возможным использование различных форматов графической коммуникации, речь вполне обоснованно может идти об экстраполяции понятия «виртуальная реальность» и на сферу межперсональной человеческой коммуникации. Я предлагаю следующий *дидактический принцип виртуальной образовательной реальности*: «Поддержи слабого, контролируй достойного, защити сильного». Значимость его для виртуального образовательного пространства связана с существованием в этом пространстве практически неограниченных и слабо контролируемых информационных массивов и потоков. Критериями деления обучаемых на слабых, достойных и сильных являются уровень способностей (возможностей) и, доминирующий у обучаемого, «способ существования» в виртуальном образовательном пространстве. В первом приближении это разделение выглядит следующим образом: слабый (низкие способности, экстенсивный способ существования); достойный (средние способности, комбинированный способ существования); сильный (высокие способности, интенсивный способ существования).

По определению (Хакен) синергетика - это «совместное действие, сотрудничество». В нашем случае под совместными (кооперативными, коллективными) действиями будем понимать совместные действия механизмов восприятия, осмысления, мышления, памяти. Рождение структур самой различной природы синергетика связывает с такими условиями существования и функционирования систем как открытость,

нелинейность, неравновесность (система автоматизированного обучения вполне удовлетворяет таким требованиям). Эти требования играют роль необходимых для проявления синергетичности условий. Достаточными условиями являются, вероятно, (по крайней мере, в нашем случае) избыточная информационная насыщенность и готовность к творческой деятельности.

Соблюдение необходимых и достаточных условий в содержательном компоненте (и в деятельности обучаемых) позволяет надеяться на появление в рамках компьютеризованного обучения ряда специфических феноменов «кооперативного характера»: *запаздывание «отклика»* (аналогично явлению запаздывания, наблюдавшемуся при реализации метода укрупнения дидактических единиц); *формирование устойчивого комплекса знаний, умений и навыков* (аналогично формированию солитона); *креативный «отклик»* (аналогично эффекту «сверхизлучения» в нелинейной оптике).

6. Процессуальный аспект технологии

На современном этапе развития компьютеризованного обучения требования к процессуальному компоненту технологии разумно ограничить корректной и полноценной реализацией в САО существующих в традиционной дидактике форм организации учебного процесса: компьютерная лекция, компьютерный семинар, компьютерная практика, компьютерный лабораторный практикум. Перспективны, но далеки до завершения усилия по использованию в учебном процессе автоматизированных партнерских (экспертных) систем.