

## МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В статье рассматривается технология построения адаптивных методических систем (АМС) и предлагается методология построения модели обучения в условиях использования подобных систем в условиях информатизации образования.

Один из аспектов модернизации образования связан с его информатизацией. На использование информационных и компьютерных технологий (ИКТ) в обучении как средства повышения результативности обучения, его интенсификации, индивидуализации, дифференциации и гуманизации возлагают надежды большинство исследователей и педагогов. Множество опубликованных результатов исследований показывают, что надежды в общем-то обоснованы. Однако пока, к сожалению, даже широкое использование ИКТ в учебных заведениях значимых результатов не приносит. С нашей точки зрения, это связано с двумя основными причинами. Известно, что ИКТ становятся эффективными тогда и только тогда, когда процесс, в который они внедряются, перестраивается таким образом, чтобы был получен значимый (по сравнению с «докомпьютерным» периодом) эффект. К сожалению, почему-то этот тезис на образование не переносится: ИКТ пытаются либо внедрить в традиционный учебный процесс (о неэффективности такого подхода было известно еще лет 30 назад из широкомасштабных исследований, проводимых в США [10]), либо смоделировать традиционный учебный процесс средствами ИКТ (в качестве примера можно просто посмотреть технологию организации большинства современных отечественных систем дистанционного обучения). И в том, и в другом случае получается процесс, который всем нравится, но о результативности которого сказать что-либо весьма проблематично. Достаточно обратить внимание, что в большинстве статей и книг по этой проблеме огромное внимание уделяется процессу, но практически никто не отваживается в полной мере говорить о результате.

Вторая причина связана с отсутствием в образовании эффективного инструмента, обеспечивающего объективное измерение результатов обучения. Это, пожалуй, еще более существенное препятствие на пути не только информатизации, но и дальнейшего развития современной системы образования.

В этих условиях существование двух возможностей в реализации учебного процесса (с использованием ИКТ и без них) чаще всего решается в пользу более дешевого. А отсутствие объективных

механизмов оценивания результатов, широкая вариативность этих результатов не стимулируют педагогов использовать ИКТ в учебном процессе. Можно предположить, что ситуация изменится тогда, когда:

а) учебный процесс (весь или его неотъемлемая часть) будет спроектирован и реализован так, что ИКТ станут его неотъемлемой (системообразующей) компонентой;

б) результативность данного учебного процесса может быть измерена, и она будет значимо выше аналогичного процесса, реализуемого с помощью других средств;

в) при этом учебный процесс в целом останется целостным и гармонично функционирующим.

Сформулированные положения назовем «*концепцией киборга*». Когда выбор будет не между средствами, а между сильно отличающимися результатами и трудозатратами, ИКТ станут значимой компонентой обучения.

В качестве одного из путей внедрения ИКТ можно предложить переход к массовому внедрению унифицированных образовательных технологий, базирующихся на ИКТ и обеспечивающих значимо более высокое качество обучения без увеличения трудозатрат преподавателя (в идеале – уменьшение трудозатрат). При этом данные технологии должны обладать рядом свойств, существование которых часто подразумевается, но в явном виде практически нигде не упоминается. К таким свойствам относятся:

1) адаптивность к требованиям каждого конкретного учебного заведения по различным параметрам: количеству часов, профессиональной направленности, качеству обучения;

2) адаптивность к формам обучения;

3) адаптивность к требованиям преподавателей (а значит и упрощенная технология передачи и внедрения);

4) открытость для модификации.

Образовательные технологии являются частью методических систем. Поэтому введем термин «*адаптивная методическая система*» (АМС), подразумеваемая под этим методическую систему, содержащую в своей структуре образовательную технологию, обладающую перечисленными свойствами

([3], [4], [5]). Причем одним из ключевых требований, предъявляемых к АМС, является обеспечение технологии внедрения результатов современных исследований в практику обучения. Базовой (или более сильно – системообразующей) компонентой АМС должны выступать средства ИКТ. При этом АМС должна обеспечивать как минимум индивидуализацию, дифференциацию и гуманизацию процесса обучения.

На следующем шаге спроектируем модель обучения, которая должна быть реализована в рамках АМС. Для этого воспользуемся инструментарием, применяемым в теории решения изобретательских задач ([1], [2], [8]). Один из методических приемов в данном подходе выглядит следующим образом: а) сначала конкретизируется задача (т. е. выявляется, что, собственно, нужно получить); б) затем предполагается, что есть некие гипотетические человечки, которые обеспечивают решение задачи; при этом выявляются все особенности поведения этих человечков (т. е. подробная характеристика конструируемого устройства); в) после этого (а это самое трудное) выявляется, какой материальный объект (устройство) может выполнять роль этих человечков.

Сначала еще раз сформулируем поставленную ранее задачу: разработать методическую систему, обеспечивающую адаптацию по трем параметрам: а) на уровне образовательного учреждения; б) на различные организационные формы обучения; в) собственно в ходе обучения, реализуя индивидуальные траектории для каждого обучаемого. Адаптация по первому параметру может быть реализована блочно-модульной структурой методической системы. Рассмотрим, как должен быть построен учебный процесс, чтобы реализовать адаптационные свойства по другим параметрам.

Идеальная модель – это когда есть один обучающий, один обучаемый и средства ИКТ<sup>1</sup>. В этом случае индивидуализация и дифференциация обеспечивается субъектом управления (преподавателем), поскольку в данной модели, во-первых, это достаточно легко реализуемо (разумеется, при должном уровне профессионализма преподавателя), а во-вторых, обеспечивается всеми достижениями современной прикладной педагогической науки, предоставляемой (опять же в идеале) как с помощью традиционных средств дидактики (книг, иллюстраций, пособий, задачник), так и с помощью средств ИКТ. Наличие личного и постоянно присутствующего преподавателя решает и проблему

организационных форм обучения, поскольку такая форма остается одна – фактически всегда очная (преподаватель-то присутствует всегда). На данном этапе отметим лишь, что самостоятельная работа обучаемого в данном случае также является преобладающей, но обеспечивается консультациями, систематическим контролем и (в зависимости от его результата) выдачей соответствующих управляющих воздействий<sup>2</sup>.

Реальная ситуация отличается от идеальной прежде всего тем, что количество обучаемых существенно больше одного. Тогда та адаптивность и высокое качество обучения, что существует в идеальной модели, исчезает, и мы снова остаемся с традиционными проблемами. Чтобы снять конфликт перехода от идеала к реальной ситуации, была предложена компромиссная модель, в которой сочетались бы особенности группового обучения и идеальной модели. Данная модель предполагает включение в учебный процесс неких гипотетических ассистентов, причем их количество совпадает с количеством обучаемых (рис. 1). В этом случае можно предположить, что удастся сочетать особенности работы групповой и индивидуальной (т. е. обеспечить индивидуальное обучение в условиях группы).

Следующий шаг – это разделить обучающие функции между преподавателем и его ассистентами (по условиям алгоритма пока не будем конкретизировать понятие «ассистент»). В общем случае деятельность «преподавателя направлена на реализацию следующих основных функций: 1) предъявление и объяснение учащимся усвояемого предметного содержания; 2) показ деятельности, в которой учащийся должен использовать этот материал; 3) управление процессом усвоения этой деятельности учащимся» [9, с. 12]. Последний пункт включает: а) формирование системы задач, выполнение которых обеспечивает реализацию

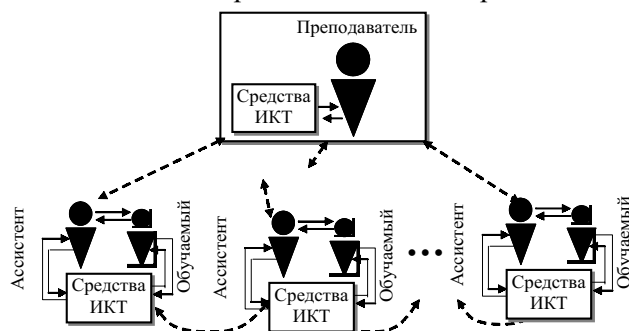


Рисунок 1. Модель группового обучения в условиях ИКТ.

<sup>1</sup> Хотя модель идеальна, но она вполне реальна: существующий институт репетиторов убедительно это доказывает.

<sup>2</sup> Следует подчеркнуть, что в этом случае достаточно просто решаются проблемы с образовательными структурами: не требуются специально оборудованные помещения (с обучаемым можно работать и дома), затраты на СНИТ резко снижаются (требуется один комплект дидактических средств и оборудования).

целей обучения; б) определение наличия у обучаемых необходимых предварительных знаний и умений; в) получение сведений об индивидуальных особенностях учащихся; г) создание положительных мотивов учения; д) последовательное предъявление обучаемым сформированных задач; е) контроль выполнения каждой из задач; ж) выработка корректирующих воздействий [там же, с. 19]. Перечисленные функции можно разделить по двум параметрам: по уровню управляющих воздействий и по предъявляемому содержанию.

Согласно имеющейся схеме (см. рис. 1) разделение по уровням управления очевидно и достаточно традиционно: преподаватель осуществляет общее руководство: принимает решения, определяется с целями, реализует контроль, определяет корректирующие воздействия и строит индивидуальные траектории обучения. Каждый ассистент обеспечивает управление деятельностью обучаемого (предоставляет теорию, предъявляет последовательность заданий), проводит текущий контроль и рекомендует обучаемому приглашать преподавателя либо в ситуации затруднения (ассистент не всегда может помочь), либо когда требуется принятие кардинальных (для обучаемого) решений (например, когда закончился этап обучения и требуется определиться с дальнейшими действиями). Т. е. преподаватель в рамках данной модели освобождается от огромного количества рутинной работы (разработки дидактических материалов, предъявления информации, организации текущей работы и текущего контроля). При этом он может (в данной гипотетической ситуации) больше внимания уделить вопросам, на которые в традиционном обучении просто не хватает времени: позаниматься со слабым или сильным (не в ущерб остальным), проконсультировать тех, кому не смог помочь ассистент, провести итоговый контроль, построить траекторию обучения практически для каждого и т. п.

Разделение по предъявляемому содержанию, например, может быть достаточно традиционно для вуза (но не столь привычно, например, для общеобразовательной школы): теория и методология учебной дисциплины – это область, за которую отвечает преподаватель. Отсюда, например, можно предположить и основные организационные формы проведения занятий по данному направлению: это лекции, семинары, ролевые игры и т. п. (т. е. те, в которых требуется работы группы). Все, что необходимо знать для практической деятельности, а также формирование умений обеспечива-

ет ассистент. Здесь преобладающей организационной формой являются практические и лабораторные занятия, на которых реализуется преимущественно индивидуальное обучение.

Теперь проанализируем, является ли построенная модель адаптивной по оставшимся двум параметрам.

Независимость модели методической системы от организационных форм обучения становится достаточно очевидной, если предположить, что связь между преподавателем и участниками учебного процесса может быть не только непосредственной, но и дистанционной. Свойство модели, при котором непосредственная деятельность возлагается на ассистента, позволяет «разобрать» построенную модель, предполагая, что группа «обучаемый – ассистент – средства ИКТ» представляет единый фрейм, внутри которого имеются жесткие связи, а связь между преподавателем и этими фреймами, а также между собственно фреймами, может быть непостоянной<sup>3</sup> (т. е. без ущерба для качества обучения можно реализовать как очное, так и заочное (и дистанционное) обучение).

Передача ассистенту части рутинных функций преподавателя высвобождает последнего для решения стратегических задач обучения. Сделаем еще два предположения: во-первых, ассистенты должны одинаково качественно исполнять свои обязанности, а во-вторых, обеспечивать высокую результативность обучения для всех обучаемых, кто способен обучаться; в идеале – реализовывать (совместно с преподавателем) модель полного усвоения. Тогда, договорившись о неразделимости фрейма, получаем, что индивидуализация обучения (как минимум по характеристикам: темп изучения, количество решаемых задач, объем дополнительно усваиваемых знаний) обеспечивается самой структурой этого фрейма (при обучении ассистент и средства ИКТ присутствуют всегда).

Хотелось бы подчеркнуть ряд достоинств предложенной схемы. Во-первых, в ее рамках может быть реализована практически любая модель обучения: на деятельность участников учебного процесса не накладываются никакие ограничения. Во-вторых, схема устойчива и отчасти независима от квалификации преподавателя: недочеты в управлении могут быть сглажены качественной работой ассистентов.

Следующий шаг – это уточнение того, что, собственно, представляют собой введенные в модель гипотетические ассистенты.

<sup>3</sup> На рисунке непостоянные связи изображены пунктирной линией.

Как уже отмечалось выше, конструируемый учебный процесс не исключает никаких форм групповой работы, поскольку предусматривает участие преподавателя. Рассмотрим особенности функционирования образовательного фрейма, включающего обучаемого, ассистента и средства ИКТ.

Исходя из задач, реализуемых ассистентом, он должен, по сути, заниматься управлением деятельностью одного студента. При этом должны быть реализованы как минимум три функции: собственно управление, предъявление заданий и контроль. Разумеется, при этом должны выполняться и классические задачи образования: а) мотивировать обучаемого на образовательную деятельность, б) развивать самостоятельность и интеллект, в) учить учиться. В современных реалиях только два объекта<sup>4</sup> могут претендовать на роль такого ассистента: 1) чисто компьютерные средства (АОС – автоматизированные обучающие системы); 2) специальным образом разработанные дидактические комплексы, размещенные на бумажных, видео, аудио и компьютерных носителях. Так сложилось исторически, что на эти объекты в основном ориентировались методологи образования, изучающие вопросы использования в этой сфере компьютерных и телекоммуникационных технологий. Если до 90-х годов прошлого века в качестве одного из базовых подходов выступало компьютерное обучение с использованием специальных АОС, то позже данное направление стало вспомогательным, и основное внимание уделяется организации учебного процесса в условиях информационных и коммуникационных технологий (Бордовский Г.А., Бороненко

Т.А., Брановский Ю.С., Гершунский Б.С., Гузеев В.В., Извозчиков В.А., Роберт И.В., Румянцев И.А., Стариченко Б.Е., Слуцкий А.М. и многие другие). Сегодня можно констатировать, что, по сути, первое направление включено во второе в качестве одного из компонентов, с помощью которого реализуется более эффективный процесс обучения.

Была выдвинута гипотеза о том, что в качестве ассистента будет выступать *блочный комплекс*<sup>5</sup>, включающий достаточно типовые материалы: учебники (бумажные и электронные), специальные обучающие тексты, а также различные программные средства учебного назначения, причем системообразующей основой должны выступать информационные и телекоммуникационные технологии<sup>6</sup>. Назовем этот комплекс уже устоявшимся названием «*юнита*»<sup>7</sup>. Отметим ряд требований, отличающие данный комплекс от созданных ранее, которые вытекают из построенной модели.

Во-первых, юнита должна *управлять* учебной деятельностью. Данное требование обязательно, поскольку именно оно обеспечивает автономное существование фрейма при «отключении» от преподавателя. Во-вторых, при разработке юниты требуется обеспечить ее универсальность, при которой обучение с достаточно высоким качеством будет реализовано вне зависимости от организационных форм его проведения, а также допускать достаточно широкий диапазон уровня подготовленности обучаемых. И в-третьих, с помощью юниты должно быть обеспечено достижение не только учебных, но и развивающих целей, в том числе и формирование умения учиться.

#### Список использованной литературы:

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретений. М.: «Московский рабочий», 1973.
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Москва, «Советское радио», 1979.
3. Долинер Л.И. Киборгизация как один из принципов построения учебного процесса в условиях информатизации образования // Образование и наука: Известия Уральского отделения Российской академии образования. 2001. №4(10). С. 57-66.
4. Долинер Л.И. Структура и основные принципы построения адаптивных методических систем для профессионального образования // Профессиональное образование. Приложение П/1-2003. Альманах «Новые педагогические исследования». М.: Академия профессионального образования, 2003. С. 58-66.
5. Долинер Л.И. Адаптивные методические системы как системообразующая компонента дистанционного обучения // Образование и наука: Известия Уральского отделения Российской академии образования. 2003. №1(19). С. 48-67.
6. Долинер Л.И. Информационные и коммуникационные технологии обучения: проблемы и перспективы // Информатика и образование. 2003. №6. С. 125-128.
7. Долинер Л.И. Структурно-функциональная модель обучения в условиях информационных и коммуникационных технологий // Информатика и образование. 2003. №8. с. 114-117.
8. Петрович Н.Т., Цуриков В.М. Путь к изобретению. М.: «Молодая гвардия», 1986.
9. Талызина Н.Ф. Психолого-педагогические основы автоматизации учебного процесса // Психолого-педагогические и психофизиологические проблемы компьютерного обучения. М., 1984. С. 11-25.
10. Цевенков Ю.М., Семенова Ю.К. Эффективность компьютерного обучения // Новые информационные технологии в образовании: Обзор. информ. М., 1991. Вып. 6. 84 с.

<sup>4</sup> Реально таких объектов существенно больше. Например, в качестве такого объекта может выступать человек. Но это экономически невыгодно и фактически для массового обучения пока неприемлемо. Другой такой объект – робот (не компьютер, а именно робот с искусственным интеллектом). Но пока говорить о внедрении подобных устройств в широкую образовательную практику можно только гипотетически.

<sup>5</sup> Комплексность и интегрированность здесь – принципиальные характеристики.

<sup>6</sup> Подробнее про программные средства учебного назначения см. [6] и [7].

<sup>7</sup> Хотя с тем же успехом ее можно было назвать «модуль», «кейс», «программно-методический комплекс (ПМК)» и т. п.