

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ЮНИТ ДЛЯ АДАПТИВНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Одна из тенденций модернизации образования связана с внедрением в учебный процесс информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), причем речь ведется не просто о применении подобных средств, а об эффективном использовании, позволяющем интенсифицировать процесс обучения, обновить содержание, сделать его более гуманным, индивидуальным, дифференцированным и лично ориентированным.

Представляется, что одним из возможных путей внедрения ИКТ является переход к массовому внедрению унифицированных научно обоснованных образовательных технологий, базирующихся на широком использовании 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 упрощенную технологию передачи и внедрения);
- 4) открытость для модификации.

Образовательные технологии являются частью методических систем. Поэтому введем термин *«адаптивная методическая система»* (АМС), подразумевая под этим методическую систему, содержащую в своей структуре образовательную технологию, обладающую перечисленными выше свойствами. Причем одним из ключевых требований, предъявляемых к АМС, является обеспечение технологии внедрения результатов современных исследований в практику обучения. Базовой компонентой АМС должны выступать средства ИКТ. При этом АМС должна обеспечивать, как минимум, индивидуализацию, дифференциацию и гуманизацию процесса обучения.

С общей структурой АМС можно познакомиться в работах [1, 2, 3]. В задачу данной статьи входит обобщение результатов экспериментальных исследований, направленных на разработку технологии создания базовых компонентов АМС-юнит.

Прежде всего, отметим, что юниты – вещь достаточно известная, в основу их построения положены правила создания модулей для модульного обучения, кейсов для системы дистанционного обучения, принципы программированного обучения и собственно юнит, представляющих собой модули специальной структуры.

Не рассматривая в деталях общепринятые подходы, перечислим лишь общие рекомендации по созданию подобных учебных единиц:

1) разработать детализированное целеполагание, т. е. перечень конкретных знаний, умений и навыков, которые должны быть приобретены в ходе работы с юнитом; здесь же определяется и содержание учебного материала;

2) разработать систему контроля (тестовых вопросов и (или) тестов) достигнутой каждой из сформулированных целей;

3) подобрать перечень теоретических блоков, заданий и упражнений, обеспечивающих е каждой из целей;

4) систематизировать и оформить материал в виде специального текста;

5) апробировать созданное средство и исправить некорректные места.

Юниты для АМС имеют ряд особенностей. Во-первых, юниты должны *управлять* учебной деятельностью (представлять не просто сборник заданий, выполняемых последовательно). 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. Сначала сформулируем общие требования.

Прежде всего, отметим надпредметный (если точнее – «наддисциплинарный») характер подготавливаемых материалов АМС. Система целеполагания, а затем учебный материал готовится в максимальном объеме (вплоть до уровня, обеспечивающего профессиональную подготовку). Такой подход позволит разработать максимальное количество блоков, а следовательно, составляющих их юнит. Из этих блоков и юнит может быть

сформировано обеспечение учебной дисциплины: определяется структура дисциплины, а затем для их реализации собирается подмножество АМС, состоящее из блоков и юнит, отвечающих требованиям программы и государственного стандарта. Такой подход обеспечивает адаптивность к требованиям учебного заведения.

Далее требуется построить дидактически полную систему задач и перечня усваиваемых объектов и операций, систематизировать их и разбить на относительно независимые части.

Следующий шаг – это уточнение формулировок задач и подготовка сценария управления деятельностью обучаемых, который будет реализовывать юнита. Здесь необходимо подчеркнуть два момента. Во-первых, определив перечень операций, которые необходимо усвоить обучаемым (т. е. определив, по сути, дидактические цели), при формулировке задач и заданий следует ставить цели, которые, с одной стороны, обеспечат необходимую последовательность учебных действий, а с другой – предложат обучаемым цели, в которых заинтересованы сами обучаемые. Если в обычном обучении (не в условиях АМС) задачи могут носить явно выраженный учебный характер (поскольку здесь преподаватель выступает в качестве гаранта обеспечения выполнения учебной деятельности), то в условиях АМС такого гаранта может не быть, а следовательно, мотивация деятельности должна быть встроена в постановку задач и заданий. То есть *процесс достижения дидактических целей должен быть реализован через процесс достижения целей обучаемого.*

Во-вторых, подготовленный сценарий должен обеспечивать, с одной стороны, полностью автономное управление процессом обучения (включая и систему контроля), с другой, включать в учебный процесс преподавателя на этапах контроля (текущего и итогового) в случаях, когда он присутствует. То есть необходимо обеспечить свойство адаптивности и в условиях наличия/отсутствия преподавателя (реального или виртуального).

Еще раз уточним, что под юнитой будем понимать атомарный блок АМС (включающий следующие компоненты структуры: пособия, электронные учебники, системы диагностики, обучающие программы и т. п.). Первое, что следует пояснить – это выбор структуры (сочетание книг с компьютерными добавками). Схема такова: то, что достаточно стабильно (управление, например), размещается в книге. То, что может быть в рамках технологии модифицировано (это, как правило, дидактические материа-

лы – задачи, упражнения, примеры) – в электронном виде. Так реализуется адаптация к требованиям конкретного педагога. То, что не рекомендуется модифицировать – в пособие (книгу). Это – еще одно средство адаптивности системы. Здесь в полной мере реализуется концепция киборга.

Каждый реализуемый блок АМС представляет собой набор связанных юнит. Хотя каждая юнита должна быть отчасти автономна и закончена, и связана с предыдущей, причем связи могут быть сильные (т. е. без предыдущей юниты изучение последующей невозможно), так и слабыми (т. е. юниту можно изучить и без предыдущей, но с какой-то все же следует познакомиться). Структура блока выглядит следующим образом: первая юнита обеспечивает начальное обучение, а далее – по нарастающей. В каждой следующей юните вместе с изучением нового материала закрепляется изученный ранее (если таковой есть). Комплекс юнит должен обеспечить практически весь диапазон обучения – от начального до самого высокого (по крайней мере, до того уровня, который предусмотрен в ходе проектирования). Здесь и реализуется элемент адаптивности – можно настроиться на тот уровень, который предусмотрен программой учебного заведения. Линейность последовательности юнит позволяет легко ориентироваться в подборе юнит для организации учебного процесса.

Следующее требование к юните, полученное в ходе данного исследования, это – *направленность материалов на слабых обучаемых*, причем наиболее жестко это требование должно быть реализовано для первых юнит блока.

В основе построения материалов юнит лежит методология программированного обучения (материал бьется на части, обеспечивается закрепление) и деятельностная теория (строится последовательность действий от совместных с преподавателем – и далее по возрастанию). При этом обязательно реализуется модель полного усвоения (материал усвоен, если ответы на вопросы без ошибок и тест выполняется не ниже, чем на «хорошо»).

На первом шаге при реализации юниты разрабатывается сценарий обучения. В данной работе под *сценарием* будем понимать *план занятия, включающего подробное описание действий обучающего, дидактически полный (для данного занятия) набор заданий и систему контроля; при этом действия обучающего описываются от первого лица*. По сути эмулируется целиком процесс обучения с прогнозом среднестатистического поведения и восприятия обучаемого. Проставляются контрольные точки,

закрепление материала, строится дидактически полная система задач. Разрабатываются вопросы для контроля и самоконтроля, а также тест по всей юните. Работа выполняется в два этапа: сначала расписывается структура управляющих воздействий и структурируется учебный материал, определяющий учебную деятельность. Затем готовится мотивационная компонента: текст «разбавляется» оборотами устной речи, заданиям придается жизненное содержание. Занятие корректируется на предмет законченности и обобщения полученных результатов. Определяются контрольные точки, в которых требуется инициация обучаемых к демонстрации полученных результатов. Требование к данным контрольным точкам достаточно жесткое: правильность/неправильность полученного результата должно определяться преподавателем (консультантом) за минимально возможное время. При этом (если это возможно) желательна организация самоконтроля. Данное требование вытекает из необходимости адаптации АМС к различным формам обучения.

Как оказалось, существенным моментом здесь является стиль написания учебного материала, представляющий собой эмуляцию доверительного и уважительного диалога обучающего (в данном случае – ассистента) с обучаемым. Реализация эффекта присутствия, обращение на Вы, ненавязчивость, уверенность обучающего в том, что у обучаемого все получится, обороты устной речи, легкий юмор – все это создает у обучаемого ощущение психологического комфорта, что является одним из самых существенных элементов, обеспечивающих успешность обучения. Здесь можно говорить уже о формировании мотивации, базирующейся не на внешней установке, а на внутренней или, если точнее, деятельностной мотивации, формируемой в ходе самой деятельности (то, что принято называть «интересом»). Такой подход обеспечивает эффект присутствия некоего обучающего, являясь, по сути, моделью ассистента.

Другим важным элементом (как отмечалось ранее) выступила ориентация на самого слабого обучаемого. Выяснилось, что имитация понятности, легкости и доступности учебного материала для любой категории пользователей не вызывает отрицательных эмоций у сильных обучаемых и обеспечивает комфортное обучение учащихся разного уровня обученности и обучаемости. Реализуется данный подход с помощью следующих средств:

а) построения дидактически полной системы задач, подобранной таким образом, чтобы переход от предыдущей задачи к последующей требо-

вал усилий, которые доступны любому, кто внимательно познакомился с предыдущей порцией теории и выполнил все задания;

б) задания и задачи должны иметь содержание, представляющее интерес для обучаемых и одновременно вносит элементы программирования отношения обучающихся к учебной деятельности как к крайне важной и серьезной работе. Данный результат достигается, в частности, с помощью специальных речевых оборотов («...при создании... часто требуется...», «...тех, кто занимаются подобной деятельностью, владеют данной технологией...», «...важно знать, что...», «...каждый должен уметь...» и т. п.);

в) наряду с задачами на знания и умения необходимо включать задания на понимание, и, как минимум, с элементами анализа. Наличие подобных заданий позволяет формировать даже у самых слабых обучаемых основы самостоятельной деятельности, элементы творческого мышления; при этом выполнение/невыполнение подобных заданий не должно как-либо отрицательно сказываться на дальнейшей учебной деятельности.

После разработки первой очереди материала он структурируется на основе концепции киборга. Здесь используется следующий подход:

а) исходя из ограниченных возможностей современной полиграфической базы, наиболее значимые иллюстрации каких-то объектов, процессов или явлений моделируются на компьютере; в тексте устанавливается ссылка на конкретные файлы (окна, приложения, презентации и т. п.);

б) для реализации адаптивности к требованиям преподавателей часть дидактических материалов представляется в электронном виде в файлах, которые легко можно редактировать. При этом, туда переносятся материалы, обеспечивающие продуктивный и творческий уровни обученности (или понимание и применение – по Блуму);

в) контроль и самоконтроль, требующие диалога, реализуются на компьютере в виде систем тестирования, эмуляторов и тренажеров; при этом в идеале реализуются два уровня интерактивного контроля: самоконтроля (результата получает только обучаемый) и внешнего контроля (результат получает обучаемый и преподаватель; подробная информация об итогах контроля хранится в базе данных статистики и может быть получен как преподавателем, так и администратором учебного заведения); последний вариант позволяет использовать полученные блоки в системе дистанционного обучения.

Следует подчеркнуть, что все сформулированные выше требования были получены преимущественно в ходе эксперимента. Именно поэтому,

чтобы исключить элементы субъективизма, следующий шаг после подготовки первого макета юниты – это ее экспериментальная апробация. Полученный продукт запускается в учебный процесс и корректируется по следующим трем параметрам:

а) определяется отношение обучаемых к материалу. Если интересно и нет отрицательного отношения, содержательная компонента остается без изменений. Если хотя бы у 15% обучаемых есть элементы отрицательного отношения, меняется (либо полностью, либо частично) мотивационная компонента;

б) выявляется доступность материала. Если хотя бы у одного обучаемого возникает непонимание какого-либо фрагмента текста, последний меняется и материал снова запускается в учебный процесс. И так до тех пор, пока даже у самого слабого обучаемого вопросов не будет. После этого можно считать, что «ассистент» по показателю «уровень доступности для обучаемых» подготовлен. По сути дела то, что до сих пор делалось – это проектирование «ассистента». Здесь важным моментом является полная ответственность «ассистента» за результаты труда: процесс обучения «виртуального преподавателя» должен быть максимально эффективным;

в) если первое направление корректировки связано с мотивацией (ассистент должен при проведении занятия заинтересовать обучаемого), второе – с доступностью и корректностью изложения, то третье направление определяется уже качеством обучения. Если обучаемый после работы с ассистентом не может ответить на какой-то вопрос, материал опять изменяется (добавляются задания по невыясненному вопросу, дополняются и расширяются объяснения, акцентируется внимание на материал), после чего снова пропускается через учебный процесс. Лишь тогда, когда все три направления скорректированы, издается учебное пособие, завершается разработка компьютерной поддержки и юнита готова к эксплуатации¹.

В ходе экспериментальной проверки отработывался еще один аспект, связанный с адаптивностью к разным формам обучения и разной подго-

¹ На самом деле здесь не упомянут еще один этап: экспертная оценка полученного материала. Здесь все достаточно типовое: первая версия материала предлагается экспертам на оценку корректности материала (профессиональная грамотность), полноты целеполагания и соблюдение этических норм. Последний вариант блока предоставляется на повторную экспертизу, после прохождения которой материал готов к публикации.

товленности обучаемых. Подобные виды адаптивности реализовывались с помощью следующих средств:

а) юнита разбивалась на структурные единицы, каждая из которых обеспечивала некоторый легко проверяемый результат; здесь устанавливалась контрольная точка, в которой предлагалось обучаемому пригласить преподавателя; разумеется, предварительно оговаривалось, что данное действие выполняется в случае, если преподаватель присутствует;

б) помимо разноуровневых заданий в конце выполнения юниты требовалось выполнить обобщающее контрольное задание, которое может предъявляться преподавателю (здесь уже форма обучения значения не имеет, предъявление может быть непосредственным, либо отсроченным);

в) чтобы учесть интересы подготовленных обучаемых (или тех, кто хочет повторить пройденный материал) обязательно резюме, содержащее краткое описание основных теоретических и практических положений, которые должны быть усвоены в ходе работы с юнитой. Здесь существенным моментом является соблюсти баланс между полнотой и краткостью излагаемой информации;

г) одним из важнейших элементов юниты оказались исследовательских заданий, в рамках которых обучаемые должны самостоятельно получить какие-либо знания. Включение этой компоненты вызвано необходимостью создать противовес жестко прописанной технологии управления обучением, которую осуществляет «ассистент». Подобные задания, с одной стороны, позволяют сформировать основы поисковой деятельности (как правило, в исследовательских заданиях есть намеки на то, где искать информации), а с другой, обеспечить разнообразие деятельности, что позволяет снять напряжение и обеспечить должный уровень комфортности обучения;

д) обязательным элементом должны быть вопросы для контроля, предложенные в конце каждой юниты. Вопросы должны быть как минимум трех типов: на знания, понимание и применение. При этом блок вопросов должен непременно сопровождаться компьютерными тестами. Данное требование связано, с одной стороны, с необходимостью реализации модели полного усвоения, а с другой, с возможностью организации не только аудиторных, но и самостоятельных занятий (т. е. для выполнения одного из перечисленных свойств адаптивности).

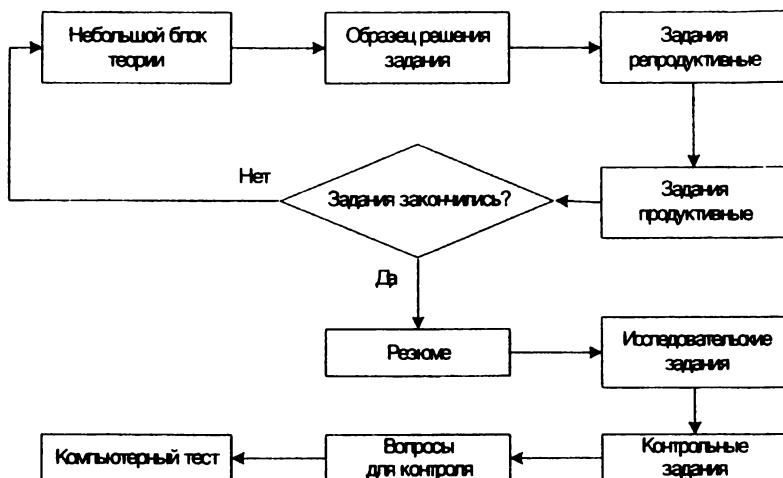


Рис. 1. Схематическая структура юниты

Таким образом, для учета всех требований адаптивности и реализации модели полного усвоения юнита должна иметь структуру, схема которой приведена на рис. 1. Здесь следует подчеркнуть, что последовательность представления блоков, размещенных в конце юниты, не является строго определенной, а зависит от преследуемых дидактических целей. Вряд ли целесообразно спорить, что должно быть вначале: контрольные задания или резюме, или исследовательские задания должны быть перед контрольными. Здесь лишь констатируется наличие данных частей.

Библиографический список

1. Долинер Л. И. Киборгизация как один из принципов построения учебного процесса в условиях информатизации образования // Образование и наука. 2001. № 4(10). С. 57–66.
2. Долинер Л. Структура и основные принципы построения адаптивных методических систем для профессионального образования // Новые педагогические исследования: Альманах / Акад. проф. образования. М., 2003. С. 58–66.
3. Долинер Л. И. Адаптивные методические системы как системообразующая компонента дистанционного обучения // Образование и наука. 2003. № 1(19). С. 48–67.