

# **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ**

**В.Л. Латышев**

Для выявления квалификационных требований к образовательным электронным изданиям (ОЭИ) определим критерии оценки их качества. С этой целью построим комплексную модель учебного процесса, охватывающую как коммуникационные и информационные процессы, так и дидактические и методические аспекты обучения с использованием средств информационных и коммуникационных технологий образовательного назначения (ИКТОН).

## **Основные дидактические требования, предъявляемые к ОЭИ**

Любая методика обучения, в том числе и с использованием средств ИКТОН, должна соответствовать общим дидактическим принципам обучения. Анализ зарубежных и отечественных исследований, а также практики использования ОЭИ позволяет делать вывод, что одной из основных причин появления низкокачественных ОЭИ является частичное, а в ряде случаев полное игнорирование при их разработке дидактических принципов обучения. Рассмотрим основные дидактические требования, предъявляемые к педагогическим средствам образовательного назначения (ПСОН).

1. Обеспечение научности содержания ОЭИ предполагает предъявление средствами программы научно-достоверных сведений (по возможности методами изучаемой науки). Процесс усвоения учебного материала с помощью ОЭИ должен строиться в соответствии с современными методами научного познания: эксперимент, сравнение, наблюдение, абстрагирование, обобщение, конкретизация, аналогия, индукция и дедукция, анализ и синтез, метод моделирования, в том числе и математического, а также метод системного анализа.

2. Обеспечение доступности означает, что предъявляемый программным средством учебный материал, формы и методы организации учебной деятельности должны соответствовать уровню подготовки обучаемых и их возрастным особенностям. Доступен ли учащемуся учебный материал, предъявляемый с помощью ОЭИ, соответствует ли он ранее приобретенным знаниям, умениям и навыкам.

3. Адаптивность (приспособляемость ОЭИ к индивидуальным возможностям обучаемого) предполагает реализацию индивидуального подхода к обучаемому, учета индивидуальных возможностей восприятия предложенного учебного материала.

4. Систематичность и последовательность обучения с использованием ОЭИ, его связь с практикой. Необходимо, чтобы знания, умения и навыки формировались в определенной системе, в строго логическом порядке и находили применение в жизни. Для этого необходимо:

- Предъявлять учебный материал в систематизированном и структурированном виде.

- Учитывать как ретроспективы, так и перспективы формируемых знаний, умений и навыков при организации каждой порции учебной информации.

- Учитывать в ОЭИ межпредметные связи изучаемого материала.

- Тщательно продумывать последовательность подачи учебного материала и обучающих воздействий в ОЭИ, аргументировать каждый шаг по отношению к обучающийся.

- Строить процесс получения знаний в последовательности, определяемой логикой обучения.

- Обеспечивать связь информации, предъявляемой ОЭИ, с практикой путем:

- а) увязывания с личным опытом обучающихся;

- б) подбором примеров;

- в) созданием содержательных игровых моментов;

г) предъявлением заданий практического характера, экспериментов, моделей реальных процессов и явлений.

5. Обеспечение сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого предполагает обеспечение средствами программы самостоятельных действий учащихся по извлечению учебной информации при четком понимании конечных целей и задач учебной деятельности.

Подлинно осознанным для обучающихся является то содержание, на которое направлена его учебная деятельность, поэтому ОЭИ целесообразно создавать на основе деятельностного подхода. В ОЭИ должна прослеживаться четкая модель деятельности учащегося и мотивы его деятельности должны быть адекватны содержанию учебного материала [4; 5].

6. Реализация возможностей компьютерной визуализации учебной информации, предъявляемой ОЭИ. Оно предполагает анализ возможностей современных средств отображения информации (это технические возможности средств отображения информации, например, компьютеров, мультимедиа проекторов, средств виртуальной реальности и возможностей современного программного обеспечения) по сравнению с качеством представления учебной информации в ОЭИ.

7. Развитие интеллектуального потенциала обучаемого предполагает: формирование мышления (например, алгоритмического стиля мышления, наглядно-образного, теоретического); формирование умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации; формирование умений по обработке информации (например, на основе использования систем обработки данных, информационно-поисковых систем, баз данных).

С дидактическими требованиями к ОЭИ тесно связаны методические требования. Они предполагают: учет своеобразия и особенности конкретного учебного предмета, на которое рассчитано программное средство, специфики соответствующей науки, ее понятийного аппарата, особенности методов

исследования ее закономерностей; возможность реализации современных методов обработки информации [1; 2; 3].

На основании дидактических требований к ОЭИ можно перечислить наиболее значимые методические цели, реализация которых оправдывает введение новых ОЭИ в обучение:

- индивидуализация и дифференциация процесса обучения;
- осуществление контроля с обратной связью, с диагностикой и оценкой результатов учебной деятельности; самоконтроль и самокоррекция учащегося;
- самоподготовка учащегося путем компьютерного тренажа;
- высвобождение учебного времени (без ущерба качеству усвоения учебного материала) за счет выполнения на персональном компьютере трудоемких вычислительных работ;
- визуализация изучаемых процессов (наглядная демонстрация динамики изучаемых процессов; наглядное представление скрытых в реальном мире процессов, наблюдение их в развитии, во временном и пространственном движении; графическая интерпретация исследуемых закономерностей);
- моделирование и имитация изучаемых или исследуемых процессов и (или) явлений;
- проведение лабораторных работ (например, по физике, химии) в условиях имитации в компьютерной программе реального опыта (возможно с комплектом оборудования);
- создание и использование информационных баз данных, необходимых в учебной деятельности, и обеспечение доступа к телекоммуникационной сети;
- усиление мотивации обучения (например, за счет избирательных средств программы или вкрапления игровых ситуаций, или «погружения» в информационно-предметную среду);
- формирование компонентов определенного вида мышления (например, логического);
- формирование умения принимать рациональное решение или вариативные решения в сложных ситуациях;

- формирование алгоритмической и информационной культуры.

Кратко рассмотрим основные принципы педагогической целесообразности использования ОЭИ в учебном процессе.

- ОЭИ целесообразно наполнять таким содержанием, которое наиболее эффективно может быть усвоено только с помощью данной информационной технологии. Это очень важное условие, поскольку, как показывает практика, многие ОЭИ разрабатываются без учета комплексного технического обеспечения по предмету, в результате часто дублируют имеющиеся достаточно эффективные и более дешевые средства обучения, например, кинофильмы, транспаранты, диапозитивы, лабораторное оборудование... При этом их эффективность часто оказывается даже ниже, чем при использовании традиционных средств обучения.

- Каждое новое ОЭИ должно позволять преподавателю достигать достаточно высокой относительной эффективности использования его в учебном процессе.

Это означает, например, что время усвоения учебного материала, формирования определенных умений и навыков при использовании нового ПСОН (без потери качества) должно быть меньше, чем с использованием традиционных методов обучения, а уровень усвоения учебного материала не ниже того, что достигается при помощи традиционных методов.

Точно оценить относительное изменение времени можно на основании данных педагогического эксперимента (оно обычно содержится в методическом материале к ОЭИ). К сожалению, эти данные не всегда соответствуют действительности. Приблизительно же оценить время, необходимое обучающимся на усвоение учебного материала, формирование умений и навыков, можно на основании времени функционирования программы, поскольку разработчики рассчитывают, что учебный материал должен быть усвоен в полном объеме за время ее работы. Необходимо лишь сравнить со временем при использовании традиционных методов и средств.

Объем учебного материала, усвоенного учащимися при использовании нового ОЭИ за определенный промежуток времени, должен быть больше, чем при использовании традиционных методов и средств, а уровень усвоения учебного материала не ниже того, что достигается при помощи традиционных методов.

- Использование ОЭИ должно обеспечить достижение учебных целей и задач, ставящихся перед курсом обучения, и органически вписываться в учебный процесс.

Можно выделить два основных направления внедрения ИКТОН в учебный процесс.

1. ИКТОН включается в учебный процесс в качестве «поддерживающего» средства в рамках традиционных методов исторически сложившейся системы обучения. В этом случае ИКТОН выступает как средство интенсификации учебного процесса, индивидуализации обучения и частичной автоматизации рутинной работы учителя, связанной : учетом, контролем и оценкой знаний учащихся.

2. Информационная технологизация в самом широком смысле этого слова – разработка и внедрение компьютерно-информационных моделей обучения, объединяющих человека и машину. Она приведет к изменению содержания обучения, пересмотру методов и форм организации учебного процесса, приведет к построению целостных курсов, основанных на использовании ИКТОН в отдельных учебных дисциплинах, что в конечном итоге поднимет образование на качественно более высокий уровень.

В настоящее время большинство ОЭИ, поступающих на рынок программных продуктов, относится к первому направлению компьютеризации обучения. Они должны соответствовать целям и задачам соответствующей методической системы и иметь ясно выраженное место в структуре учебного занятия.

## **Критерий соответствия ОЭИ возрастным особенностям и подготовке обучающихся**

Оценку соответствия ОЭИ возрастным особенностям учащихся целесообразно разделить на два основных направления: оценку, относящуюся к анализу содержания учебного материала, и оценку, относящуюся к изложению учебного материала.

ОЭИ, в основном, разрабатываются как поддерживающие средства в рамках традиционной методической системы, которая сама по себе уже ориентирована на возрастные особенности учащихся. Поэтому, видимо, не следует оценивать отдельно содержание учебного материала с позиций возрастных особенностей, поскольку она уже имеет место в рассмотренных выше принципах педагогической целесообразности использования ОЭИ в учебном процессе. К характеристикам критерия изложения учебного материала можно отнести следующее.

- Изложение учебного материала ОЭИ должно быть ориентировано на тезаурус и лингвистическую композицию конкретного возрастного контингента обучающихся.

- ОЭИ должно быть направлено на развитие как образного, так и логического мышления.

## **Критерий соответствия ОЭИ гигиеническим требованиям и санитарным нормам работы с вычислительной техникой**

Гигиенические требования и санитарные нормы работы с вычислительной техникой делятся на требования к видеодисплейным терминалам (ВДТ) и персональным электронно-вычислительным машинам (ПЭВМ), требования к помещениям для эксплуатации ВДТ и ПЭВМ, требования к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных химических веществ в воздухе помещений эксплуатации ВДТ и ПЭВМ, требования к шуму и вибрации, требования к освещению помещений и рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ, требования к организации и оборудованию рабочих мест с ВДТ и

ПЭВМ, требования к организации режима труда и отдыха при работе с ВДТ и ПЭВМ, требования к организации медицинского обслуживания пользователей ВДТ и ПЭВМ. Для анализа ОЭИ большое значение имеют требования к режиму труда и отдыха при работе с ВДТ и ПЭВМ.

В средних специальных учебных заведениях (профессиональные технические училища, техникумы и др.) длительность работы на ВДТ или ПЭВМ во время учебных занятий при соблюдении гигиенических требований к условиям и организации рабочих мест должна составлять:

- для учащихся первого курса не более 30 минут в день;
- для учащихся второго и третьего курсов не более 1 часа в день при сдвоенных уроках: 30 минут на первом уроке и 30 минут на втором с интервалом в работе на ВДТ или ПЭВМ не менее 20 минут, включая перемену, объяснение учебного материала, опрос учащихся и т.п.;
- для учащихся третьего курса длительность учебных занятий с ВДТ и ПЭВМ допускается увеличить до 3 академических часов с суммарным временем непосредственной работы на ВДТ или ПЭВМ не более 50% от общего времени учебных занятий.

Таким образом, из санитарно-гигиенических требований следует, что ОЭИ должны быть разработаны таким образом, чтобы время функционирования программы не превышало санитарные нормы работы с вычислительной техникой.

### **Критерий индивидуализации обучения с использованием ОЭИ**

Каждый обучающийся имеет свои индивидуальные особенности восприятия учебной информации. Они зависят от множества факторов: от характера информации, успеваемости, индивидуальной скорости протекания психических процессов, настроения, степени утомления. Кроме того, многие из этих факторов переменны во времени и зависят от множества внешних условий. Поэтому учесть заранее все индивидуальные особенности каждого

обучающегося в ОЭИ невозможно. Но максимально индивидуализировать обучение можно за счет различных программно-аппаратных приемов.

В ОЭИ можно наблюдать динамическую агрессивность и динамическую гомогенность визуальной среды. Они возникают при изменении визуальной обстановки на экране монитора. Даже небольшая динамичность визуальной обстановки на экране монитора приводит к резкому увеличению агрессивности и гомогенности визуальной среды.

Применительно к ОЭИ нормальной визуальной средой, видимо, следует считать среду, в которой иногда встречаются гомогенные и агрессивные поля, но они оказывают незначительное влияние на общую визуальную обстановку на экране монитора и не вызывают отрицательных эмоций у учащихся.

Оптимальным видимым полем обычно считают поле, удовлетворяющее следующим требованиям:

- размер объекта  $1^{\circ}$ - $3^{\circ}$ ;
- расстояние между объектами  $2,5^{\circ}$ ;
- число однотипных объектов не более 5.

Для создания фона возможно использование комбинации различных элементов.

Строить изображение на экране монитора желательно по законам гармонии. Необходимо создавать иллюзию разной удаленности объектов, использовать линии разной толщины и контрастности, стараться, по возможности, избегать прямых линий, разнообразить набор острых углов в верхней части экрана. Желательно разнообразить цветовую палитру, использовать плавные цветовые переходы, отдавая предпочтение теплым тонам.

Необходимо отметить, что пользователь тоже в состоянии несколько понизить агрессивность и гомогенность визуальной среды настройкой монитора. Например, увеличивая яркость и контрастность изображения, иногда удается уменьшить темную гомогенность среды, снижая яркость и контрастность – снизить агрессивность.

К этому же критерию можно отнести требования к цветовым характеристикам зрительной информации, представленной на экране монитора и характеристики пространственного расположения информации на экране монитора.

Визуальная среда на экране монитора является искусственной, по многим параметрам отличающейся от естественной. Например, естественным для человека является восприятие в отраженном свете, а на экране монитора мы имеем дело с излучающим светом. Поэтому цветовые характеристики зрительной информации наряду с характеристиками яркости и контраста изображения оказывают существенное влияние на характер визуальной среды на экране монитора.

Соотношение цветов в цветовой палитре может формировать определенный психологический настрой работы с программным средством. Преобладание темных цветов может привести к развитию угнетенного состояния, пассивности. Преобладание ярких цветов, наоборот, к перевозбуждению, причем общее перевозбуждение организма здесь часто граничит с быстрым развитием утомления зрительного анализатора.

Следует также иметь в виду, что в этом случае на качество работы учащегося с программным средством существенное влияние оказывают его индивидуальные особенности восприятия зрительной информации, общее физиологическое состояние, степень утомления, общий психологический настрой аудитории, поведение преподавателя.

### **Литература**

1. Козлов О.А., Михайлов Ю.Ф. Педагогико-эргономическая оценка характеристик качества автоматизированных обучающих систем // Ученые записки ИИО РАО. 2007. № 25. С. 185-193.
2. Латышев В.Л. Интеллектуальные обучающие системы: теория и технология создания и применения. М.: Образование и Информатика, 2003. 304 с.

3. Методические рекомендации к экспертной оценке электронных изданий образовательного назначения. М.: ИИО РАО, 2003. 65 с.

4. Талызина Н.Ф. Теоретические основы контроля в учебном процессе. М.: Знание, 1983. 96 с.

5. Талызина Н.Ф., Карпов Ю.В. Педагогическая психология: психология интеллекта. М.: МГУ, 1987. 63 с.