

Требование *адаптивности* – то есть приспособляемость электронных образовательных ресурсов учебного назначения к индивидуальным возможностям учащегося. Это означает адаптацию процесса обучения к уровню знаний и умений обучаемого, к его психологическим особенностям.

Требование *интерактивности* – необходимо наличие взаимодействия в процессе обучения учащегося с электронными образовательными ресурсами учебного назначения. Средства ЭОР должны обеспечивать интерактивный диалог и предлагать обратную связь.

Требование *развития интеллектуального потенциала* обучаемого при работе требует формирования различных стилей мышления, умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации, умений по обработке информации на основе использования систем обработки данных, информационно-поисковых систем и пр.

Требование *системности и целостности* дидактического цикла обучения – то есть электронные образовательные ресурсы учебного назначения должны представлять единую структурно- и функционально связанную систему.

Наряду с учетом традиционных и специфических дидактических требований к разработке ЭОР предъявляют ряд психологических требований, влияющих на успешность и качество создания и использования ЭОР.

1. В ЭОР представление учебного материала должно соответствовать вербально-логическому, сенсорно-перцептивному и представленческому уровням когнитивного процесса. То есть ЭОР должен строиться с учетом особенностей таких познавательных процессов, как *восприятие, внимание, мышление, воображение, память*.

2. Изложение учебного материала должно быть ориентировано на *тезаурус и лингвистическую композицию* конкретной возрастной группы. Структура ЭОР должна быть построена с учетом системы знаний обучающегося, специфики профиля и знаний языка.

3. ЭОР должен быть направлен на *развитие как образного, так и логического мышления*.

Эргономические требования строятся с учетом возрастных особенностей учащихся, обеспечивают повышение уровня мотивации к обучению, устанавливают рекомендации к изложению и изображению информации и позволяющие повысить эффективность учебной деятельности. Эргономические требования затрагивают несколько аспектов создания ЭОР: техническую сторону – ЭОР должны эффективно и надежно функционировать в локальном и сетевом режимах, иметь дружественный и интуитивно понятный интерфейс; цветовую гамму – создание благоприятной визуальной среды; структурирование учебного материала – выделение основного и вспомогательного уровней, равномерное распределение и выделение смысловых групп для запоминания; содержательная сторона учебного материала – обеспечение научности и в то же время доступности учебной информации.

Главная цель применения ЭОР в учебном процессе – это обеспечение активизации учебно-познавательной деятельности студентов, т.е. создание условий для активного усвоения нового учебного материала в ходе аудиторной и самостоятельной работы, реализация дифференцированного подхода к организации учебной деятельности, контроль качества обучения, ориентация процесса обучения на будущую профессию, развитие творческих способностей студентов.

Проектирование ЭОР необходимо проводить в соответствии с дидактическими принципами обучения, под которыми понимается система исходных, основных требований к обучению, обеспечивающих необходимую эффективность комплексного решения задач обучения, воспитания и развития.

Однако для достижения поставленных целей построение ЭОР должно осуществляться в соответствии с комплексом специфических принципов: создание мотивации изучения дисциплины, наглядность представления учебной информации, интерактивность, модульность структуры, ориентация на самостоятельное влияние, технологическое содержательное преемственность различных этапов обучения дисциплине, профессиональная направленность, нелинейность структуры учебного материала, комплексное использование мультимедиа.

**Карпухин Н.В., Соколов Н.Е.**

**ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА МБИ**

*n\_e\_sokolov@mail.ru*

*АНОО «Международный банковский институт» (МБИ)*

*г. Санкт-Петербург*

В июне 2005 года руководством Международного банковского института (МБИ) был инициирован проект создания Электронного учебно-методического комплекса (ЭУМК) МБИ. Цель проекта была определена как повышение качества предоставляемых МБИ образовательных услуг за счет полного обеспечения учебного процесса информационными ресурсами, средствами автоматизированного контроля и управления самостоятельной работой студентов. Реализация заявленной цели предполагает разработку учебно-методических комплексов по всем без исключения дисциплинам, преподаваемым в вузе (162 дисциплины). При этом руководством вуза были определены жесткие сроки завершения работ по проекту – декабрь 2007 года. Уникальность проекта создания ЭУМК МБИ заключается в том, что в таком объеме и в такие сроки аналогичные проекты в РФ ранее не реализовывались. На сегодняшний день в ряде ведущих вузов РФ ведутся

работы по созданию ЭУМК, но в этих проектах либо отсутствуют жесткие временные ограничения, либо предусматривается разработка комплексов только по части преподаваемых дисциплин.

Очевидно, что при подобной постановке проблемы, реализация проекта создания ЭУМК МБИ – задача нетривиальная и ее решение было невозможно без кардинальной перестройки существовавших бизнес-процессов и обеспечения активного участия в работах по проекту практически всех участников образовательного процесса. Поэтому, руководством вуза был проведен ряд административных мероприятий, обеспечивающих успешное выполнение проекта создания ЭУМК МБИ:

- В составе редакционно-издательского центра МБИ были созданы новые структурные подразделения, задачей которых является организационное, технологическое и методическое обеспечение работ по формированию ЭУМК.
- Были изменены роли участников образовательного процесса. Так, прежде всего, были изменены роли ученого и учебно-методического советов. В новой структуре, учебно-методический совет выполняет роль Заказчика: определяет приоритеты работы кафедр и осуществляет контроль и учет выполнения этих работ. Исполнителем, в новой структуре управления стал Ученый совет задачей, которого является обеспечение качества учебного процесса и, в том числе, качества создаваемых ЭУМК по дисциплинам.
- Была разработана и внедрена система мотивации профессорско-преподавательского состава, учитывающая работы по созданию учебно-методических материалов для ЭУМК. Фактически, была создана ситуация, когда заработная плата преподавателей напрямую зависит от объема выполненных за месяц работ по созданию ЭУМК. Это, в свою очередь потребовало решения задачи учета подготовленных для ЭУМК материалов и введения ежемесячных отчетов кафедр по учебно-методической работе.
- Был изменен подход к организации учебной, научной и учебно-методической работы преподавателей и т.д.

Однако помимо реализации перечисленных административных мер была осуществлена серьезная методическая проработка проекта, раскрытию некоторых аспектов которой и посвящено наше выступление.

На этапе формирования концепции проекта была обоснована и принята типовая структура ЭУМК по дисциплине и структура ЭУМК МБИ. Структура ЭУМК дисциплины регламентирует состав ЭУМК и определяет возможные взаимосвязи между его элементами. Схематичное отображение структуры ЭУМК дисциплины представлено на рисунке 1.

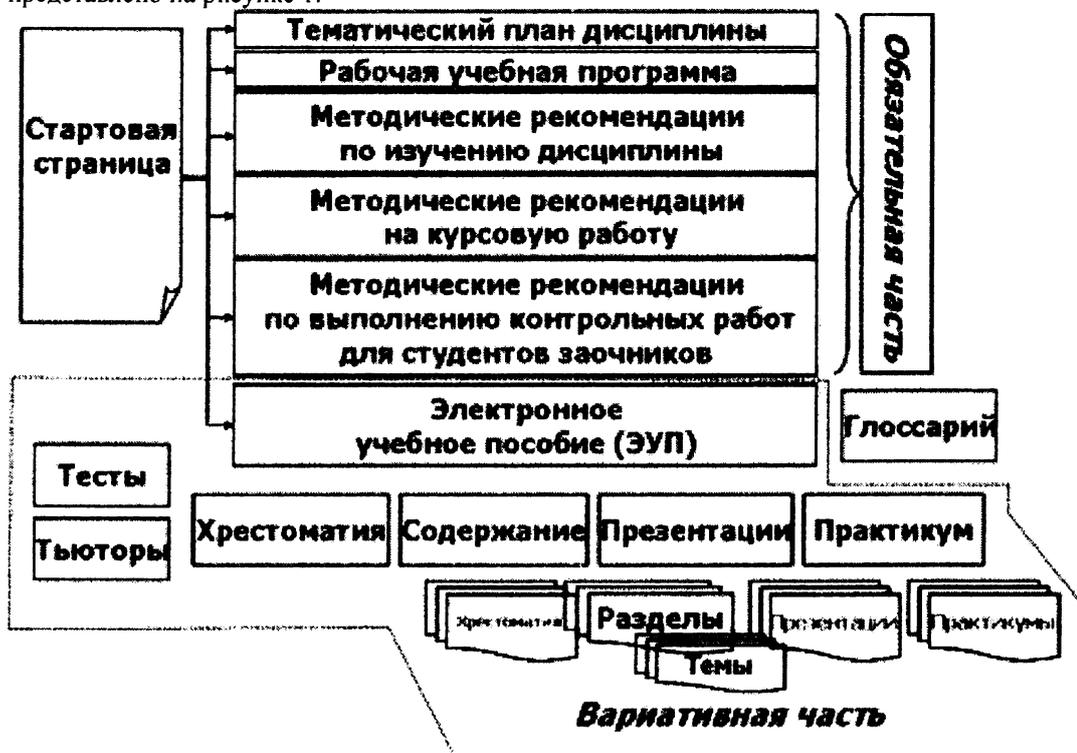


Рис. 1. Структура ЭУМК по дисциплине

Структура ЭУМК МБИ регламентирует способ доступа к ЭУМК по дисциплинам и связи между отдельными комплексами (Рис. 2).

Принятый в МБИ подход к созданию ЭУМК по дисциплинам предполагает ежемесячное предоставление преподавателями подготовленных элементов комплексов. Большое количество и сложная структура комплексов, по которым ведется работа, а также необходимость вести ежемесячный учет работ кафедр по учебно-методической работе потребовали решения проблем учета, сортировки, размещения и

организации доступа к поступающим электронным документам, то есть возникла потребность в систематизации элементов ЭУМК. Для решения данных проблем был разработан кодификатор элементов ЭУМК, который представляет собой буквенно-цифровую комбинацию, однозначно определяющую место электронного документа в структуре ЭУМК МБИ и преподавателя, подготовившего данный материал.

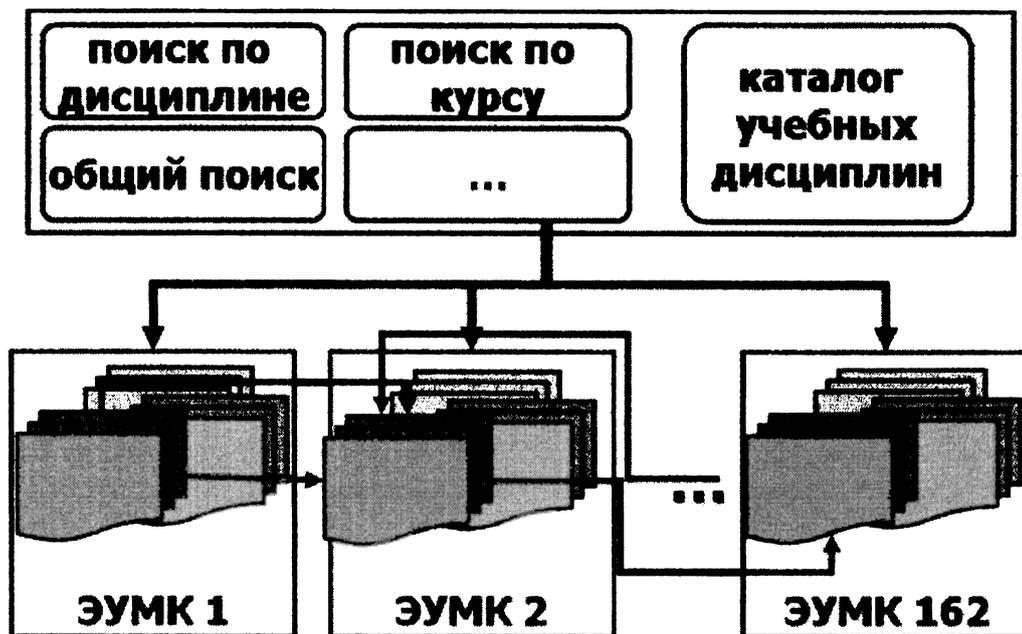


Рис. 2. Структура ЭУМК МБИ

Для того чтобы отслеживать динамику формирования и степень готовности комплекса, по каждой дисциплине были созданы матрицы элементов ЭУМК, которые представляют собой таблицу, содержащую перечень тем, предусмотренных в оглавлении будущего электронного учебника, а также перечень элементов комплекса. Преподаватели, разрабатывающие комплексы, знаками «+» в соответствующих ячейках данной таблицы обозначают те элементы, которые они планируют подготовить в процессе работы. Матрицы элементов ЭУМК имеют вид:

№ п/п	Тема	Контент	Хрестоматия	Презентация	Тесты	Тьюторы	Практикум	Глоссарий
	Тема 1.	+	+	+	+			
	Тема 2.	+	+	+	+		+	
	Тема 3.	+		+	+	+	+	
	Тема 4.	+	+	+	+		+	
	Тема 5.	+	+	+	+			
	<b>На всю дисциплину</b>							+

После принятия структуры ЭУМК и решения проблемы учета представляемых учебно-методических материалов встал вопрос о средствах реализации комплексов.

При выборе средств реализации учитывались два требования, которым должны соответствовать ЭУМК по дисциплинам:

- требование организации доступа не только к стартовой странице ЭУМК по дисциплине, но и к любому конкретному элементу комплекса;
- требованием отчуждаемости как отдельных комплексов, так и групп комплексов, объединенных по различным параметрам: по специальности, по курсу, по кафедре и т.д.

Выполнение этих требований налагает целый ряд ограничений на средства реализации ЭУМК. Отчуждаемость и запись комплексов на различные носители вынуждают минимизировать требования к клиентскому программному обеспечению, лишают возможности динамического формирования страниц, использования серверной части, а доступ для дистанционного обучения через Internet, приводит к необходимости оптимизации размера отдельных страниц для увеличения скорости загрузки. Все это явилось

причиной использования при разработке шаблонов комплексов статичной структуры гипертекстовых страниц и ограниченных возможностей html, xml и JavaScript.

Кроме того, масштабы проекта, объем сдаваемых учебно-методических материалов, а также привлечение большого количества специалистов для их обработки, привели к необходимости разработки единой технологии преобразования текстовых документов в html-формат и введения единой структуры комплексов, то есть стандартных шаблонов оформления и файлово-папочной структуры для ЭУМК по всем дисциплинам.

В нашем выступлении мы смогли осветить лишь некоторые аспекты проекта создания ЭУМК МБИ. Это вызвано ограничениями по времени доклада. Поэтому, завершая наше выступление приведем некоторые цифры, иллюстрирующие ход работ по созданию ЭУМК МБИ. К моменту подготовки доклада проект создания ЭУМК МБИ ведется уже более 1,5 лет. За это время, преподавательским составом МБИ было подготовлено более 27 000 печатных страниц учебно-методических материалов и более 16 000 страниц хрестоматий. Было разработано более 6000 тестов и около 4000 компьютерных интеллектуальных тьюторов. В результате обработки этих материалов были подготовлены в полной комплектации (учебное пособие, практикум, хрестоматия, тесты, тьюториал и мультимедийная презентация) и используются в учебном процессе ЭУМК по 19 дисциплинам. Помимо этого завершены работы по 48 отдельным элементам комплексов (учебные пособия и практикумы). Анализ состояния работ по формированию ЭУМК по дисциплинам позволяет утверждать, что проект реализуется в соответствии с планом и будет завершен в срок, что доказывает состоятельность принятого в МБИ подхода к реализации данного проекта.

**Кучериненко Я.В., Миняйлов В.В.**

### **ВГЛЯД КРИСТАЛЛОГРАФА НА ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ 3D-ГРАФИКИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ**

*kuch@geol.msu.ru, minaylov@excite.chem.msu.su*

*Геологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова г. Москва*

Преподавание кристаллографических дисциплин невозможно без практической работы с трехмерными моделями. На протяжении лет в обучении используются наглядные модели кристаллов, кристаллических структур и т.д., изготовляемых из дерева, металла и пластика. Но в последние годы в преподавание активно внедряются компьютерные технологии. Поэтому авторам представляется актуальным использование трёхмерных компьютерных моделей, как учебных пособий при обучении студентов геометрической кристаллографии и кристаллохимии.

В курсе геометрической кристаллографии представляются важными трёхмерные модели кристаллов с целью нахождения элементов их симметрии, интерактивные модели, иллюстрирующие принципы кристаллографических проекций, а также действие операций симметрии. Могут оказаться полезными модели простых форм кристаллов, характерных для различных точечных групп симметрии, показывающие изменение геометрии простых форм в зависимости от ориентации нормалей граней.

При изложении кристаллохимии важную роль могут сыграть трёхмерные модели кристаллических структур с возможностью выделить-спрятать элементарную ячейку, координационные многогранники, радиусы атомов. Также представляются перспективными интерактивные трёхмерные модели структур, позволяющие наглядно показать расчёт числа формульных единиц в элементарной ячейке, а также модели, иллюстрирующие пространственную симметрию кристаллических структур и, возможно, их дефекты и атомную динамику.

Существует специализированное программное обеспечение, предназначенное для построения кристаллов и кристаллических структур, например, Shape, Atoms, Diamond. Оно широко распространено в научной среде и активно используется. Однако, зачастую освоение таких программ представляет самостоятельную проблему для учащихся. Кроме того, для решения учебных задач, для реализации замыслов преподавателя, возможностей таких программ не всегда хватает. Поэтому представляется целесообразным использовать в преподавании интерактивные электронные иллюстрации или тренажеры, созданные на основе современных электронных издательских технологиях, и предназначенные для решения конкретных учебно-методических задач. Учебные интерактивные иллюстрации или тренажеры должны реализовывать заложенный в них сценарий автора-преподавателя, предоставлять свободу студенту в работе с этой моделью (интерактивность), но свободу, строго ограниченную рамками поставленной учебной задачи и задумками преподавателя. Детерминированная интерактивность иллюстрации открывает возможность студенту *учиться*, взаимодействуя с компьютером, а не просто получать информацию в электронной форме.

В данной работе был опробован ряд технологий трехмерной визуализации объектов (Viewpoint, Cult3D, VRML), ранее уже примененными в химии [1], для создания интерактивных Интернет-иллюстраций по кристаллографии и кристаллохимии [2]. На наш взгляд компьютерные модели не являются полностью взаимозаменяемыми с традиционными наглядными пособиями. Однако они могут их удачно дополнить, а в некоторых случаях оказаться значительно эффективнее. Особо перспективным представляется применение 3D-моделей в самостоятельной работе учащихся и в дистанционном обучении.