

**Технологические характеристики педагогического проектирования системы дистанционного обучения в техническом вузе**

Палазков П.А.

Белорусский национальный технический университет

Развитие информационных и коммуникационных технологий, распространение средств вычислительной техники предлагают широкие возможности для реализации систем дистанционного обучения (СДО). Системы предполагают технологически опосредованное информационное взаимодействие субъектов образовательного процесса в рамках распределенной гипермедиа. Разработка СДО требует привлечения высококвалифицированных специалистов, значительного количества материально-технических и информационных ресурсов, организации их в совокупность взаимосвязанных работ, жестко регламентируемых во времени. В этой связи приобретает актуальность технологический аспект проблемы педагогического проектирования СДО.

Образовательное пространство вуза определяется представленными в нем процессами, средами и институтами. В системе дистанционного обучения протекают базовые и сервисные процессы, функционирует и развивается образовательная среда, в рамках которой обеспечивается достижение дидактических целей. Основу для различения процессов, компонентов и структуры системы ДО составляет архитектуры технологических систем обучения LTSA[1]. Модель высокотехнологической образовательной среды разработана Ю.С. Песоцким [2] и уточняется В.З. Сулеймановым [3], вопросы педагогического проектирования систем представлены в работах [4-6].

В общих чертах, технология педагогического проектирования предполагает следующие этапы и продукты деятельности субъектов проектирования: анализ социокультурной ситуации (фиксация потребности), предпроектное проектирование (постановка задачи, составление задания на проектирование); концептуальное проектирование (разработка модели специалиста и его подготовки); процессуальное проектирование (разработка технологии обучения), программирование (планирование обу-

чения, составление карты ресурсов), функционирование и оценка проекта [4]. Главным недостатком данной технологии является высокий риск создания системы, не адекватной изменениям во внешней среде или требованиям пользователей. Спецификации системы фиксируются на весь период разработки, а изменения допускаются только после завершения работы над системой. Для решения данной проблемы возможно применение итеративной модели проектирования и разработки систем обучения, с использованием прототипирования UPHD (Unified Process of Hypermedia Design) [7].

Особенностями технологии UPHD являются: итеративность процессов разработки; опора на объектную архитектуру системы; визуальное моделирование процессов и архитектуры системы; управляемость процессов; планируемость внесения модификаций; непрерывность уточнения проектных спецификаций; постоянное подтверждение качества процессов. Технология описывает жизненный цикл гипермедиа сред, начиная от этапа принятия решения о разработке и заканчивая снятием среды с эксплуатации. В то же время она акцентирует внимание на технологических аспектах разработки систем.

Согласно UPHD, разработка СДО осуществляется на протяжении ряда циклов: начального (inception), уточняющего (elaboration), конструирующего (construction), переходного (transition) и сопроводительного (maintenance). Итеративность технологии заключается в том, что на протяжении циклов проводятся анализ, планирование, проектирование, разработка, внедрение и оценка качества текущего прототипа системы. Разработчики, пройдя один из циклов, реализуют версию прототипа системы и оказываются у истоков следующего итеративного цикла; оценивают полученные результаты и риски, связанные с возможным переходом на следующую итерацию; составляют план производственных работ и снова приступают к реализации этапов созидательной деятельности, но уже на более детализованном уровне. Технология реализуется при взаимодействии одновременно протекающих процессов моделирования процессов, анализа требований, проектирования архитектуры, разработки системы, тестирования и внедрения системы, управления конфигурацией системы, управления проектом и средой разработки.

На начальной стадии проекта эксперты предметной области (методисты, администраторы, преподаватели) и разработчики системы совместно определяют подходы к рассмотрению системы, описывают случаи использования системы (информационные потребности), выделяют функции, которые СДО должна выполнять. На данной стадии ограничивается масштаб проекта, определяются временные рамки для каждой из последующих стадий и оценивается возможность реализации проекта. Продуктом стадии должны быть списки функций и приоритетов будущей системы, предварительные информационные модели. При разработке высокоуровневой модели архитектуры СДО можно руководствоваться стандартом LTSA.

На стадии уточнения проводятся анализ и проектирование системы эксперты и пользователи системы под руководством специалистов-разработчиков принимают участие в техническом проектировании системы. На данном этапе CASE-средства (Computer-Aided Software Design) используются для быстрого получения работающих прототипов и устранения недопонимания субъектов проектирования. Пользователи, непосредственно взаимодействуя с прототипами, уточняют и дополняют требования к системе, которые не были выявлены на предыдущей стадии. Разработчики, в свою очередь, трансформируют эти требования в модели с учетом нотаций универсального языка моделирования UML (Unified Modeling Language), разрабатывают концептуальный и навигационный дизайн, составляются спецификации архитектуры системы.

Здесь же осуществляется декомпозиция системы на объектные компоненты, поддающиеся реализации одной командой разработчиков за приемлемое время. Применение CASE-средств и нотаций UML помогает определить сферы разработки системы, распределить обязанности между различными командами и разграничить доступ к данным.

В течение конструирующей стадии команды, используя уже наработанные компоненты и модели, производят быстрое программирование компонентов СДО. Программный код частично формируется при помощи автоматических генераторов, получающих информацию непосредственно из репозитория CASE-средств. Конечные пользователи оценивают получаемые ре-

зультаты и, если система неадекватна, вносят коррективы в требования, учитываемые во время следующей итерации.

После завершения работ над компонентами и подсистемами СДО производится их интеграция в гипермедиа (переходная стадия), формируется полный программный код, выполняется тестирование компонентов на совместимость и завершающее тестирование всей СДО. В случае изменения содержания обучения, условий эксплуатации системы, а также с целью оптимизации функционирования, допускается модификация компонентов системы (стадия сопровождения). Результатом технологии является вариант системы дистанционного обучения, удовлетворяющий требованиям заинтересованных сторон.

### **Литература**

1. IEEE LTSC Drafts & Documents (<http://ltsc.ieee.org/doc/index.html>).
2. Песоцкий, Ю.С. Высокотехнологическая образовательная среда учебных заведений: теоретическая модель. - М.: Педагогика, 2002. - 96 с.
3. Сулейманов, В.З. Информационная среда образовательного учреждения: опыт теоретического моделирования. - М.: НИО, 2003. - 44 с.
4. Волченкова, Л.К. Научно-методическое обеспечение процесса педагогического проектирования многоступенчатой подготовки специалистов. - Минск: Нац. ин-т образования, 1999. - 284 с.
5. Масюкова, Н.А. Проектирование в образовании / Под ред. Б.В. Пальчевского. - Минск: Технопринт, 1999. - 288 с.
6. Пальчевский, Б.В., Масюкова, Н.А. Методологические основания разработки концепции проекта // Адукацыя і выхаванне. - 1997. - № 4. - С. 3-16.
7. Koch, N. Hypermedia Systems Development based on the Unified Process (Technical Report). - Munchen: Ludwig-Maximilians-Universitat, 2000. - 44 p.