# Программно-аппаратный комплекс видеопортала как эффективное средство информационного взаимодействия субъектов образовательного процесса

## Д. И. Парфенов

Оренбургский государственный университет

Оренбург

fdot\_it@mail.osu.ru

Динамика развития современного общества на сегодняшний день такова, что без использования информационных технологий невозможно представить ни одну сферу деятельности человека. Одним из актуальных направлений является информатизация образования.

Одним из ключевых критериев качества современного образования можно считать скорость получения и доступность информации. Для поддержания современного уровня в образовательной среде в вузах активно применяются дистанционные образовательные технологии (ДОТ). При этом основными проблемами являются: организация взаимодействия субъектов образовательного процесса и доступность учебно-методической информации на расстоянии.

Для разрешения указанных выше проблем необходима разработка соответствующего программного обеспечения (ПО). Проанализировав существующие программные средства, применяемые в СДО, нами выделены следующие категории по критерию взаимодействия с конечным пользователем:

* по видам связи: с обратной связью и без обратной связи;
* по технологиям: телекоммуникационные, интернет- и кейс-технологии.

Для обеспечения активного взаимодействия преподавателей и обучающихся, безусловно, необходим комплекс с обратной связью. С технологической стороны наиболее перспективным решением является применение интернет-технологий, так как системы, основанные на телекоммуникационных технологиях практически не используются, а кейс-технологии не обладают достаточной скоростью обмена информацией между субъектами образовательного процесса.

В рамках данной статьи нами описаны этапы разработки программно-аппаратного комплекса видеопортала системы дистанционного обучения (СДО). Видеопортал − разновидность корпоративного портала с ориентацией на представление медиаданных, сервисов для потоковых трансляций и проведения онлайн-мероприятий. Свое развитие видеопорталы начали за рубежом, в основном в качестве дополнительных сервисов информационных систем электронных библиотек крупных учебных заведений.

Несмотря на то что технология применения видеопорталов в обучении достаточно «молодая», в России существуют достаточно перспективные ресурсы, такие как UniverTV.ru, e-Learning PRO, Лекториум ТВ, МИЭМ ТВ. Как уже отмечалось ранее, немаловажным критерием для видеопортала является «доступность материала». При этом для информационного образовательного ресурса данный параметр может выражаться в открытом доступе пользователей к контенту, размещаемому на портале. Из рассматриваемых ресурсов абсолютно все предоставляют неограниченный доступ к материалам всем желающим, однако на порталах UniverTV.ru и e-Learning PRO используют открытую регистрацию. Другим критерием оценки является «средства интерактивного взаимодействия с пользователями». Для этих целей могут использоваться как традиционные средства информационного взаимодействия (чат, форум), так и мультимедийные, например интернет-трансляции и вебинары. Также для удобства конечных пользователей необходимы сервисы классификации и хранения записей проведенных онлайн-мероприятий.

Из проанализированных ранее порталов наиболее полно соответствует критериям комплекса видеопортала ресурс e-Learning PRO. Однако данный портал для проведения онлайн-мероприятий использует комплексные решения контент-провайдеров, оказывающих услуги по предоставлению соответствующего ПО.

Интеграция готовых комплексов является одним из вариантов построения архитектуры видеопортала, но при этом основным недостатком таких проектных решений является закрытость технологий и низкий уровень API-средств для обеспечения связи с внутренними корпоративными системами. Кроме того, программное обеспечение, предоставляемое в аренду, может быть ограничено физическим расположением на стороне контент-провайдера, что в свою очередь требует затрат на организацию защищенных каналов связи при передаче корпоративных данных.

Проанализировав ресурсы, мы выделили базовые группы компонентов видеопортала. К первой группе относятся компоненты информационного обеспечения, используемые для представления традиционных учебных материалов и информационного наполнения порталов. Ко второй группе относят компоненты традиционного информационного взаимодействия, используемые как для технической поддержки пользователей, так и для информационного обмена между обучающимися и преподавателями. В третью группу вошли компоненты информационно-поисковой системы, обеспечивающие механизмы индексации и каталогизации хранимого контента портала. К ключевой группе компонентов относят компоненты мультимедиа-взаимодействия, осуществляющие предоставление интерактивных ресурсов портала. Другой отличительной особенностью архитектуры является взаимосвязь перечисленных выше групп компонентов друг с другом через управляющие компоненты, что позволяет реализовать модульный принцип и гибко настраивать комплекс для решения любых поставленных задач. Структурная схема базовых групп компонентов и их связи представлены на рис. 1.

Учитывая все эти факторы, в ходе разработки программно-аппаратного комплекса было принято решение развернуть сервис на собственных технологических площадках.

Архитектура спроектированного комплекса представляет собой трехуровневую модель, основанную на сетевой модели OSI (рис. 2). Помимо программного уровня, неотъемлемой частью комплекса являются сетевой и аппаратный уровни. Видеопортал представляет собой комплексное решение для проведения онлайн-мероприятий с независимой технологической базой и каналами связи.



Рис. 1. Компоненты современных комплексов видеопорталов



Рис. 2. Уровневая схема архитектуры
программно-аппаратного комплекса видеопортала СДО

Основой проектных решений является программный уровень, так как именно на нем организована вся бизнес-логика комплекса. В рамках подзадачи проектирования нами проанализирован рынок существующего коммерческого и открытого программного обеспечения для построения программной платформы ядра комплекса. Наиболее активно применяемыми платформами на сегодняшний день являются Adobe® Connect™, OpenMeetings, BigBlueButton. Общими функциональными свойствами всех трех платформ являются: обеспечение многоточечной видеосвязи; совместная работа с документами; инструменты для общения.

Безусловным лидером среди современных платформ является Adobe® Connect™. Однако одним из существенных недостатков продукта является его стоимость и закрытость модулей для разработчиков, что является преградой для интеграции ПО с существующими СДО. Несмотря на ряд недостатков, платформа BigBlueButton имеет значительные преимущества перед OpenMeetings в плане разработки дополнительных модулей, а использование API-средств позволяет реализовать гибкий интерфейс связи ядра с дополнительными модулями. Кроме того, на сетевом уровне BigBlueButton использует значительно меньше трафика по сравнению с представленными аналогами. Помимо этого, неоспоримым преимуществом платформы BigBlueButton является использование приложения для мобильных клиентов, что позволяет участвовать в мероприятиях пользователям мобильного Интернета.

Ввиду того что базовая платформа ядра комплекса видеопортала не обладает должным функционалом, нами разработаны дополнительные модули и произведена их интеграция с ядром платформы комплекса.

Хранение данных базового ядра платформы осуществлялось без применения СУБД, поэтому в рамках подзадачи перехода на единую платформу нами разработаны модуль безопасности и модуль работы с базой данных. Использование этих модулей позволяет гибко настраивать права пользователей и администраторов, а также выполнять ряд организационно-технических мероприятий по обеспечению бесперебойной работы портала. Кроме того, для удобства пользователей нами внедрены следующие модули: управления контентом, внешнего графического оформления, пользовательский и модуль записи трансляций. Немаловажным дополнением платформы также стал модуль опроса для проведения анкетирования во время онлайн-мероприятий в режиме вебинара, что добавило интерактив взаимодействия со слушателями курсов. На рис. 3 представлена схема интеграции дополнительных модулей с BigBlueButton и программным обеспечением ОС.



Рис. 3. Схема интеграции дополнительных модулей

Программная часть комплекса является не только многофункциональным, но и высоконагруженным приложением. Тем не менее для конечных пользователей комплекс представлен в виде «тонкого» клиента – веб-приложения, вся обработка информации осуществляется на стороне сервера.

Разработанный комплекс прошел апробацию на курсах повышения квалификации преподавателей «Технология разработки курса для дистанционного сопровождения самостоятельной работы студентов» факультета повышения квалификации преподавателей ОГУ и принят к внедрению на факультете дистанционных образовательных технологий (http://cde.osu.ru) как компонент системы дистанционного обучения.