

**А. В. Воруев, М. К. Ефимчик, В. А. Дробышевский,  
Г. Н. Жильская, В. В. Левчук**

## **ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ DVD-ПРОЕКТОВ ДЛЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ**

*Рассматриваются вопросы применения DVD-презентаций для нужд предприятий, учреждений и организаций Республики Беларусь. Описываются этапы технологии создания DVD-проектов. Приводятся примеры применения этой технологии в Учреждении образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».*

### **Введение**

Технические средства позволяют привнести в образовательную деятельность возможность оперирования с информацией разных типов таких, как звук, текст, фото- и видеоизображение. Эти средства в ряде случаев оказываются очень сложными в техническом и технологическом отношении и вполне могут рассматриваться как средства мультимедиа.

Компьютер уже давно проник в сферу образования. Он является универсальным средством обработки информации. Универсальность компьютера состоит в том, что, с одной стороны, он один в состоянии обрабатывать информацию разных типов, с другой стороны, один и тот же компьютер в состоянии выполнять целый спектр операций с информацией одного типа. Благодаря этому компьютер с соответствующим набором периферийных устройств в состоянии обеспечить выполнение всех функций технических мультимедиа-средств обучения.

Например, в перспективе системы «виртуальной реальности» будут обеспечивать прямой контакт человека с образовательной средой. В наиболее совершенных из них учитель или ученик сможет дотронуться рукой до объекта, существующего лишь в памяти компьютера, надев начиненную датчиками перчатку. В других случаях будет возможно «перевернуть» изображенный на экране предмет и рассмотреть его с обратной стороны. Однако для реализации любой образовательной технологии необходимо наличие контента или, другими словами, разработанных учебных материалов, представленных в одном из форматов мультимедиа. Наиболее востребованным из существующих форматов мультимедиа сейчас является формат DVD.

### **Этапы создания DVD-проектов**

Электронная DVD презентация - это совокупность информационных блоков, объединенных по смыслу и размещенных в гиперактивной среде. Программа записывается на лазерный диск. При помощи информационной архитектуры и интеграции компьютерной графики, анимации, цифрового видео, звука, текста и интерактивных элементов достигается основной результат – максимальная эффективность в восприятии информации обучаемым. Проблемы менеджеров с представлением и предоставлением материалов заказчику или потенциальному партнеру решаемы. Поддержка DVD-дисков осуществляется на аппаратном уровне широким спектром оборудования. Таким образом, представление контента в формате DVD предполагает высокий уровень его доступности, а значит, потенциальное расширение аудитории.

Формат DVD предлагает возможность организовать взаимодействие с пользователем на разных языках, причем как в текстовом режиме (меню презентации и текстовые страницы), так и для аудиоданных (языковые аудиотреки).

Среди основных этапов создания DVD презентации можно выделить следующие:

- составление технического задания;
- создание программной части презентации;
- создание графического макета;
- предоставление заказчику макета презентации;
- составление заказчиком списка изменений, которые необходимо внести в макет;
- внесение в макет необходимых изменений;
- сборка презентации на лазерный диск;
- тиражирование презентации на DVD.

Последний этап является наиболее простой технической задачей, включающей в себя закупку дисков, изготовление полиграфии и сам процесс перенесения данных на носитель (прожиг). Все остальные этапы непосредственно относятся к стадии создания контента и являются предметом рассмотрения данной статьи.

Первый этап – составление технического задания – занимает относительно небольшую часть времени изготовления DVD-презентации, но ошибки, допущенные на этом этапе, снижают эффективность всего проска. Изначально и заранее подготовленные материалы и те, которые планируется изготовить, нужно разделить по следующим признакам:

- первоначальные и перспективные цели и задачи презентации;
- способ подачи материала;
- аудитория предлагаемого материала.

В результате можно будет обоснованно выделить разделы и структуру презентации, организовать связи между частями контента и построить модели поведения пользователя в среде презентации в зависимости от его типа.

Этап создания программной части презентации – это непосредственная реализация структуры проска и навигации в нем. В качестве примера можно привести рекламный DVD-диск УО «ГТУ им. Ф. Скорины» (2005 год). Целью создания диска была разработка средства, которое позволило бы ознакомить участников международных и республиканских мероприятий с расположением корпусов университета, а также его факультетов и служб. Таким образом, человек, впервые приезжая в университет, уже будет ориентироваться на территории, что безусловно повысит эффективность использования им своего рабочего времени.

Выбранная аудитория определила стиль оформления презентации как «контрастный деловой». Объект гиперсвязи – на уровне факультетов университета и служб (рис. 1).

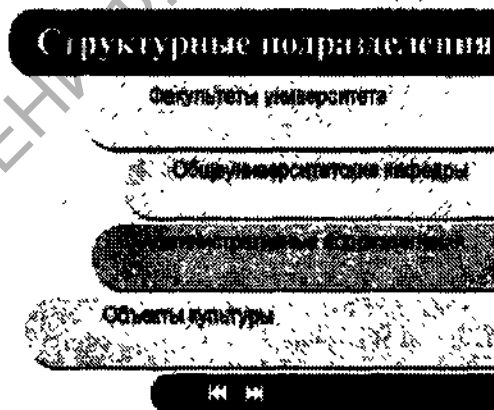
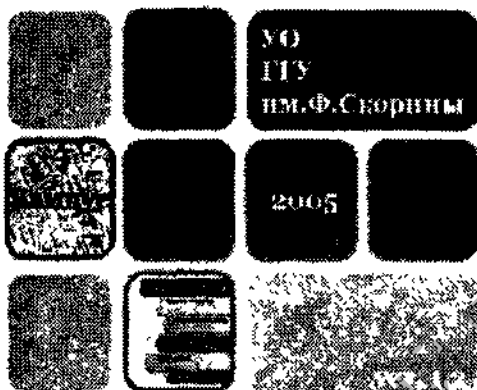


Рис. 1. Информационный проект УО «ГТУ им. Ф. Скорины», 2005 г.

Два направления поиска позволяют найти необходимое подразделение университета либо через гиперактивную карту на уровне здания с перечислением факультетов и служб, которые в нем находятся, либо через общий перечень структурных подразделений, имеющий больший уровень вложенности и число объектов одного уровня.

Кроме текстовых данных (справка, адрес нахождения, контактная информация) по каждому объекту гиперсвязи в презентации применены анимированные вставки, выполненные по технологии 2D и 3D-графики (рис. 2).

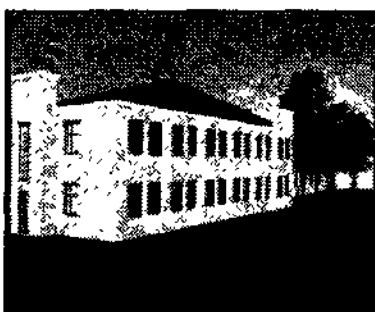
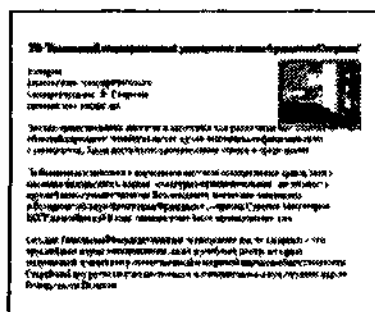


Рис. 2. Объекты оформления DVD-проекта УО «ГТУ им. Ф. Скорины», 2005 г.

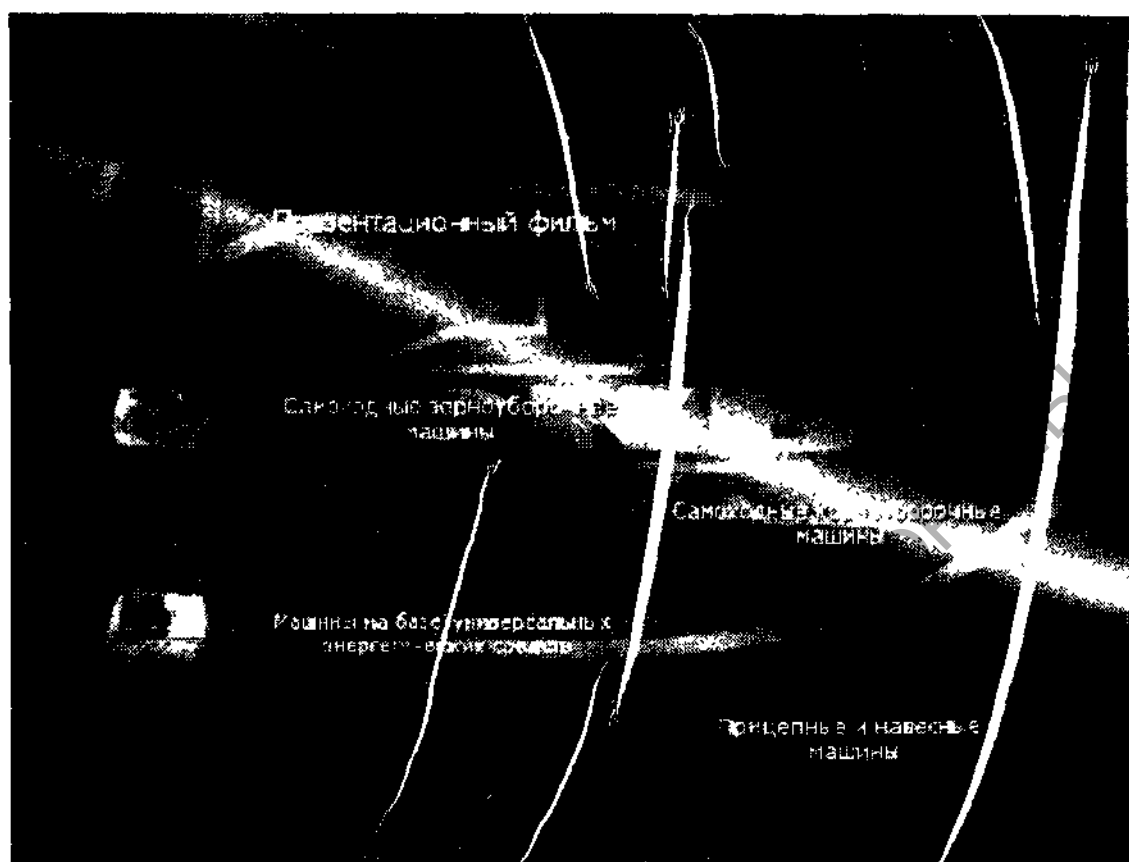


Рис. 3. Навигационное меню DVD-проекта «Производство РКУП «ГСКБ»»

Финальный этап создания программной части презентации осуществляется после внесения в презентационные материалы изменений, утвержденных заказчиком – перед сборкой презентации на лазерный диск. Этот этап технологии также называется DVD-авторингом – сборка воедино всего исходного материала: видео в формате MPEG, аудиодорожек, графических файлов и субтитров.

К видеопотоку привязываются один или несколько вариантов звукового сопровождения. Все файлы, задействованные в DVD проекте, сводятся вместе и между ними устанавливаются взаимные ссылки. Однако до полного завершения проекта все эти объекты остаются физически независимыми, не смешанными в общий цифровой поток. Добавляется информация о наличии и количестве эпизодов и определяются точки входа с соответствующей адресацией и ссылками. Уточняется порядок вывода субтитров и их привязка к конкретному кадру, а также цвет титров и время видимости его на экране.

В качестве примера приведем DVD-авторинг проекта «Производство РКУП «ГСКБ»» (рис. 3).

В данном случае процесс создания меню состоял из нескольких этапов: создание графического оформления и создание пользовательского интерфейса для DVD-диска. Было разработано меню настройки субтитров, которое включает в себя русские субтитры, английские субтитры и отключение субтитров. Для разработки всех графических решений для DVD-диска должен учитываться корпоративный стиль предприятия и сфера использования данной DVD-презентации. Средствами программы Adobe Photoshop CS3 было создано фоновое изображение для меню. Для его создания использовались темные тона, чтобы не нарушить строгий стиль оформления презентации. В фоновое изображение был вставлен логотип предприятия.

Средствами программы Sony DVD Architect 4.0 на созданном фоновом изображении были размещены кнопки вызова видеоряда и в тайм-лайн видеоряда были созданы метки глав для доступа к различным частям видео. Впоследствии ссылки на метки глав были использованы в кнопках навигации по фильму. Это позволило организовать режим просмотра фильма целиком или выборочно.

На диске был создан пункт меню «Фотогалерея». Этот объект позволяет пользователю получить доступ к просмотру фотографий, на которых изображена продукция предприятия и приведены ее технические характеристики. Для улучшения восприятия в оформлении меню была добавлена фоновая музыка.

Этап создания графического макета является наиболее трудоемкой частью разработки контента. Наполнение контента должно подчиняться принципам, разработанным на этапе технического задания, а также быть совместимым со структурой программной части. Чаще всего этап создания программной части выполняется либо параллельно с изготовлением контента, либо после завершения подготовки основных частей контента.

Основой наиболее популярных и успешных DVD-презентаций является качественный видеоматериал. Его создание начинается с написания сценария. В качестве примера приведем процесс разработки фильма о «Гомельском государственном театре кукол» (табл. 1, рис. 4)

Таблица 1

**Последовательность ключевых сцен проекта  
«Гомельский государственный театр кукол»**

Видеоряд	Содержание закадрового текста	Длительность
<b>Куклы</b> – история кукол, деревянные куклы, куклы обереги	Рассказ о куклах, их происхождении, функциях	2 мин
<b>Переход к кукольным театрам</b> – фотоснимки батлейка, театр Петрушки	О зарождении кукольных представлений, их назначение	1 мин
<b>Театр кукол в Гомеле: история создания</b> – первые режиссеры – создатели труппы Черняев, Матрос и др – автобус, читка, репетиция, актеры	Информация о театре (1938, 1950, 1963, 1968 гг) Создание театра в Гомеле «Разъездной» театр	2-3 мин
<b>Современный театр кукол</b> – площадка со скульптурами – фасад – часы интерьер (вход, гардероб, аквариумы, зрительный зал)	Рассказ о передаче здания бывшего дворца промышленников театру кукол, о реконструкции Современный репертуар театра	4-5 мин
<b>Закулисы</b> – цехи – репетиционный зал один из спектаклей – зрители	– что делают в цехах – демонстрация вождения кукол – о сложности работы с куклами фрагменты спектакля	4 мин
<b>Музей кукол</b> – общий вид стенды – куклы-ветераны – заключительное интервью с директором	Рассказ о театральном музее, его задачах Рассказ директора Д. Горелика о театре, о кукольном деле	7 мин

Работа с заказчиком позволяет исправить допущенные ошибки и получить предварительный отзыв о качестве разработанной структуры представления материалов, выбранной графической модели, использованных текстовых и медиаматериалов. Экспертиза DVD презентации должна проводиться тщательно и с учетом авторских прав на используемые материалы.

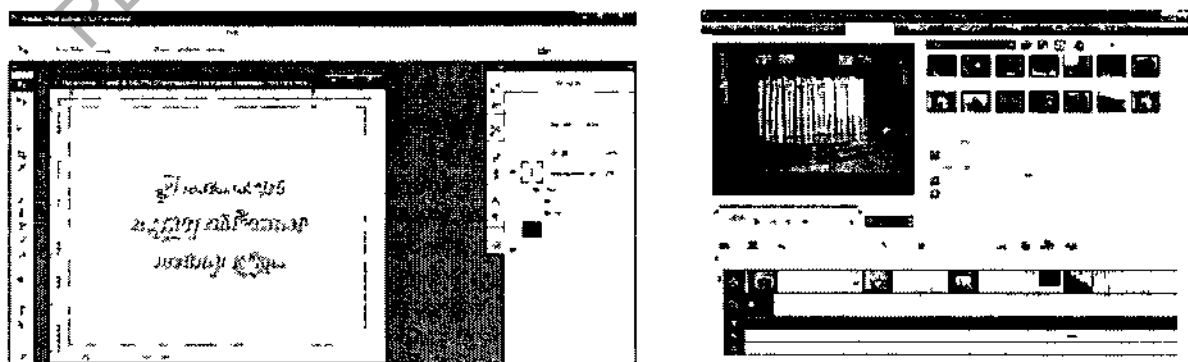


Рис. 4 Процесс создания контента DVD-проекта «Гомельский государственный театр кукол»

Если разработанный контент DVD-презентации нуждается в защите от несанкционированного копирования эффективно применение следующих приемов:

Нанесение физических (лазерных) меток:

- *защита LaserLock* представляет собой комбинацию шифровального программного обеспечения и уникальной лазерной метки на поверхности компактa. Метка эта создается в процессе создания матрицы для штамповки, в результате копирование становится практически невозможным. Практически любое приложение CD-ROM имеет свой уникальный блокирующий параметр, который обеспечивает полную защиту от противозаконного копирования и тиражирования;

- *защита SafeDisc* включает: цифровую удостоверяющую подпись (authenticating digital signature); шифрование для защиты содержания и программное обеспечение, предотвращающее «взлом». При попытке создать несанкционированную копию на CD-R или с помощью профессионального оборудования для тиражирования компактa, цифровая подпись на копию не передается. А при воспроизведении этой копии без цифровой подписи содержание просто не расшифруется и диск не проиграется;

- *защита SecuROM*, по сути, это комбинация электронной идентификационной метки (Electronic fingerprint), имеющейся на каждом защищенном диске, и усложненного механизма шифрования. В отличие от SafeDisc, SecuROM не использует для защиты ошибки чтения на диске, поэтому любой привод, способный считывать данные в «сыром» виде (и способный считывать подканал – SubChannel), быстро справится с такой защитой.

Анализ уникальных характеристик дисков:

- *измерение физических специфических характеристик CD/DVD* (пример, система StarForce производства Protection Technology);

- *анализ физического угла между первым и последним (предыдущим и последующим) доступным логическими блоками на диске*. Эта характеристика не сохраняется при изготовлении мастер-диска или CD-R копии, однако сохраняется при штамповании копий с мастер-диска, для которого эта характеристика известна. Информацию об угле кодируют 8-значным кодом и при проверке подлинности сравнивают с хранящимся в качестве эталона кодом с измеряемым углом (пример, система защиты CD-COPS производства Link Data Security);

- *многократное чтение одного и того же сектора с последующим сравнением результатов* (пример, система TAGES производства Thomson & MPO [www.licensing.thomson-csf.com/buy/cdcopy.html](http://www.licensing.thomson-csf.com/buy/cdcopy.html)).

- Применение механизмов, позволяющих перехватывать стандартные обращения к функциям Windows.

- конкретная реализация этих методов в известных системах является собственностью компаний разработчиков, поэтому следует учитывать положение, что стоимость системы защиты не должна превышать стоимость объекта защиты

## Заключение

За последние три года участники студенческой научно-исследовательской лаборатории «Сетевые технологии и мультимедиа» изготовили восемь DVD-презентаций: «Наука ГГУ – 2005», УО «ГГУ им. Ф. Скорины», «Рингомания или братство по разуму (25 лет кафедре автоматизированных систем обработки информации)», материалы участников СТИМУЛ–2007, «Гомельский городской молодежный театр», материалы участников СТИМУЛ–2008, «Продукция РКУП «ГСКБ», «Гомельский государственный театр кукол». Таким образом, накоплен достаточный опыт для создания DVD-презентаций для различных целей, в том числе и для создания учебных материалов.

---

*Ворув Андрей Валерьевич, доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, кандидат технических наук, доцент, [ang@gsu.by](mailto:ang@gsu.by)*

*Дробышевский Виталий Александрович, старший преподаватель кафедры автоматизированных систем обработки информации Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, [dva@gsu.by](mailto:dva@gsu.by)*

*Ефимчик Михаил Константинович, доцент кафедры автоматизированных систем обработки информации Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, кандидат физико-математических наук, доцент, [efimchik@gsu.by](mailto:efimchik@gsu.by)*

*Жильская Галина Николаевна, студентка кафедры автоматизированных систем обработки информации Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, [zhilskaya@gsu.by](mailto:zhilskaya@gsu.by)*

*Левчук Вероника Викторовна, студентка факультета межкультурных коммуникаций Минского государственного лингвистического университета, [ruis1@yandex.ru](mailto:ruis1@yandex.ru)*