

## ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИА СИСТЕМ ПРЕЗЕНТАЦИОННОГО КЛАССА

---

**Abstract:** The paper concerns some problems of creation presentation multimedia systems as a segment of global information space. The process of that segment formation consists of two components – creation of information resources in a form of electronic multimedia documents and their integration within global information space. The goals are the determination of the main features of presentation multimedia systems, principles of their building and integration within global information space.

**Key words:** global information space, multimedia, hypertext, web-design, markup languages, metadata.

**Анотація:** У статті розглянуто проблеми створення мультимедіа систем (ММС) презентаційного класу як сегмента глобального інформаційного простору (ГІП). Процес формування даного сегмента складається із створення інформаційних ресурсів (ІР) у вигляді електронних мультимедіа документів та їх інтеграції у ГІП. Ставиться задача визначення основних характеристик презентаційних ММС, а також принципів їх побудови, виходячи із сучасних вимог інтеграції у глобальний інформаційний простір. Дається визначення систем цього класу, представлені принципи їх побудови, методи та засоби розробки.

**Ключові слова:** глобальний інформаційний простір, мультимедіа, гіпертекст, веб-дизайн, мови розмітки, метадані.

**Аннотация:** Статья посвящена проблемам создания мультимедиа систем (ММС) презентационного класса как сегмента глобального информационного пространства (ГИП). Процесс формирования данного сегмента состоит из создания информационных ресурсов (ИР) в виде электронных мультимедиа документов и их интеграции в ГИП. Ставится задача определения основных характеристик презентационных ММС, а также принципов их построения, исходя из современных требований интеграции в глобальное информационное пространство. Дается описание систем этого класса, представлены принципы их построения, методы и средства разработки.

**Ключевые слова:** глобальное информационное пространство, мультимедиа, гипертекст, веб-дизайн, языки разметки, метаданные.

### 1. Введение

Одной из основных составляющих вхождения Украины в глобальное информационное пространство является необходимость представления объективного и вместе с тем привлекательного образа Украины в этом пространстве. Решение такой проблемы достигается разными путями.

Важным направлением решения этой проблемы является создание презентационных мультимедиа систем, которые представят Украину как европейскую страну, интересную для международного сообщества, инвесторов, научной общественности, бизнесменов и, что очень важно, для граждан своей страны. Целесообразным является создание портала в WWW, в котором были бы собраны информационные ресурсы презентационного класса про Украину.

Необходимым элементом представления страны является также публикация этих ресурсов на компакт-дисках с целью информационного обеспечения дипломатических служб, туристических выставок и т.д. Следует особо подчеркнуть, что такие диски, кроме презентационной функции, способствуют также образованию и сохранению культурного наследия страны.

События последних лет призывают нас к этому. Все мы помним, что беспрецедентное наводнение в Центральной Европе нанесло значительные убытки культурно-историческому наследию Старого Света. Теракт в Торговом центре Нью-Йорка уничтожил 300 скульптур Родена и

другие произведения искусства, принадлежащие мировой сокровищнице изобразительного искусства.

Еще 10 лет назад ЮНЕСКО обратилось с призывом сберечь в информационном пространстве культурное наследие мира от войн и стихийных бедствий. В 1995 году начались работы над проектом «Память Америки», в 1997 – появились проекты «Память Канады», «Память Великобритании» и др. Сейчас уже идут работы над проектом «Память Мира».

Если говорить об Украине, то такого проекта еще нет. Есть отдельные разработки, создаваемые ведущими библиотеками, музеями и Госкомитетом архивов Украины, НАН Украины, а также отдельными организациями.

## **2. Цель статьи**

В статье ставится несколько целей:

- дать понятный описание презентационных мультимедиа систем (ММС);
- предложить концептуальные подходы к построению ММС;
- описать принципы интеграции ММС в глобальное информационное пространство (ГИП);
- проиллюстрировать разработанную методологию на примере создания ММС.

Статья посвящена проблемам создания мультимедиа систем (ММС) презентационного класса как сегмента глобального информационного пространства (ГИП). Процесс формирования данного сегмента ГИП состоит из создания информационных ресурсов (ИР) в виде электронных мультимедиа документов и их интеграции в ГИП. Прогресс информационно-коммуникационных технологий требует научного подхода для принятия грамотных решений при разработке и реализации ММС с последующей их интеграцией в ГИП. Ставится задача определения основных характеристик ММС презентационного класса, а также принципов их построения, исходя из современных требований интеграции в глобальное информационное пространство. В данной работе ГИП формально представляется в виде всемирной паутины World Wide Web (WWW). Дается описание систем этого класса, представлены принципы их построения, методы и средства разработки. В заключении приводится краткое описание ММС «АКАДЕМИК В.М. ГЛУШКОВ»

## **3. Характеристика предметной области**

Термин «мультимедиа» родился в западной торгово-промышленной практике почти полвека назад. В то время рекламные кампании по продвижению какого-либо продукта или услуги, наряду с печатными проспектами и телевизионными роликами, стали включать выпуск мелких сопутствующих товаров с тем же ярлыком, сценические презентации, выступление актёров и певцов, интервью с экспертами, встречи с потребителями и т.д. Таким образом создавались мультимедиа презентации продукта [1]. Объединение различных типов представления информации обеспечивало более глубокое воздействие на пользователя этой информации.

Следует заметить, что привлечение элементов искусства для повышения степени воздействия на человека наблюдалось практически с начала возникновения письменности. Достаточно вспомнить, с каким мастерством оформлялись религиозные тексты. Здесь можно видеть и отдельные миниатюры, и огромное внимание к стилю письма, и общее оформление

письменных документов как произведений искусства. Общеизвестно, что высокохудожественные иллюстрации к литературным произведениям существенно повышали эмоционально-информационный уровень восприятия материала.

Первые работы нашего коллектива по созданию ММС начались в начале 90-х годов. В 1990 году нами была создана первая в Украине инструментальная гипертекстовая система ГИПСИ [2, 3], позволяющая работать как с текстовыми, так и с графическими объектами. На основе ГИПСИ было создано более десятка научных, образовательных и презентационных приложений, отмеченных международной премией. Среди них особое значение сыграли системы, связанные с разрушенными достопримечательностями в Украине. На основе материалов этих систем были выполнены и установлены в Киеве красочные постеры в местах разрушенных храмов.

В настоящее время объектное поле ММС практически не ограничено. Специфические свойства мультимедиа систем особенно важны для презентации Украины в глобальном информационном пространстве, сохранения ее культурного и духовного наследия.

Такие системы живут в двух формах. Они являются важным компонентом глобального информационного пространства в виде сайтов, а также в виде компакт-дисков.

Публикация презентационной системы на компакт-дисках предоставляет больше возможностей для использования различных медиа благодаря отсутствию ограничений на пропускные способности общедоступных каналов связи в WWW.

Существует огромное количество ММС, которые презентуют страны, города, музеи, знакомят с жизнью выдающихся деятелей и т.д.

Хотелось бы отметить презентационные диски России, которые близки нам по концепции представления материала.

Ниже дана краткая характеристика одного из них.

Компакт-диск "Москвоведение" – это рассказ о столице России, о Москве, ее истории, жителях, достопримечательностях. В диске представлен портрет современной Москвы. 14 тематических разделов содержат описания основных московских достопримечательностей – музеев, храмов, памятников, дворцов, площадей, бульваров. Интересно проиллюстрирована "Летопись" истории Москвы от даты основания до наших дней, рассказы о князьях Московской княжеской династии и знаменитых москвичах, и, что очень полезно, справочно-библиографические указатели к темам школьной программы. Хотелось бы отметить, что этот компакт-диск рекомендуется школьникам при подготовке домашних заданий, написании рефератов, докладов и сообщений.

#### **4. Общие принципы разработки**

Из основных принципов выделим следующие базовые категории:

- 1) гармоничное сочетание субъективного и объективного при формировании контента ММС;
- 2) синтез ММ-технологий и искусства, нацеленный на усиление эмоционального воздействия на пользователя; субъективного
- 3) обеспечение интеграции в Глобальное информационное пространство (ГИП).

1. Проблема гармоничного сочетания субъективного и объективного при формировании контента ММС обусловлена сложностью и многогранностью объекта презентации, что предопределяет наличие в обществе, а также в кругах специалистов различных точек зрения на его сущность. Формирование точки зрения авторского коллектива обусловлено личными приоритетами его членов, мнением консультантов, привлекаемых к процессу создания системы, характером предполагаемой потребительской аудитории.

2. Синтез ММ технологий и искусства является основополагающим принципом создания мультимедиа систем. В ММС должен формироваться и поддерживаться баланс между информационной и художественной составляющей. Обеспечивается такой баланс профессионализмом коллектива разработчиков, его мировоззрением. Возможность поддерживать такой баланс предоставляют информационные технологии.

3. Интеграция ММС в глобальное информационное пространство (ГИП) обеспечивает доступ к системе широкому кругу пользователей. Глобальное информационное пространство – это результат эволюции распределенных информационных систем к созданию паутины (Веб) информационных ресурсов (ИР). ИР – это базы данных и знаний, Веб-страницы, электронная почта, электронные документы, архивы, а также приложения, в том числе ММС. Каждый ИР снабжается универсальным идентификатором ресурса URI (Uniform Resource Identifier) [4], однозначно определяющим его местоположение в ГИП с помощью метода адресации URL (Uniform Resource Locator – унифицированный локатор ресурса). Используя эту систему адресации, мы имеем возможность выстраивать различные хранимые комбинации ссылок, что позволяет конструировать любые отношения на множестве ИР. В частности, таким способом организуется гипертекст.

В ГИП доступ к любому ИР осуществляется посредством сети, связывающей все доступные информационные ресурсы и рабочие компьютеры пользователей. Обычно в качестве телекоммуникационной среды используется Интернет, что позволяет осуществить интеграцию ИР во всемирную паутину WWW, которая рассматривается нами как ГИП. Информационные ресурсы ГИП располагаются на Интернет-серверах. Для доступа к ним на стороне пользователя используются специальные программные агенты – Веб-браузеры. Для визуализации содержимого ресурса используется гипертекстовый язык разметки HTML [5]. На этом языке оформляются Веб-страницы, содержащие гипертекстовые ссылки к всевозможным ИР, которые могут включать в себя и ММС.

Важным фактором при решении проблем интеграции является использование стандартизованных решений, рекомендуемых корпорацией W3C по разным аспектам Веб-технологий. Это, прежде всего, касается технологий гипертекстовой разметки электронных мультимедиа документов, основанных на Расширяемом Языке Разметки XML [6]. Эти рекомендации приняты почти всеми крупными производителями программного обеспечения для Веб приложений - последние версии пользовательских агентов (браузеров) имеют возможности анализа и обработки размеченных документов на языках, которые базируются на XML. В частности, язык гипертекстовой разметки XHTML базируется на XML и является расширением HTML для совместного использования с XML-приложениями. Таким образом, для интеграции в ГИП

ММС должны быть гипермедиа системами. Для этого при их построении необходимо использовать следующие средства, обеспечивающие возможность интеграции:

- 3.1. Стандарты представления ММ-данных.
- 3.2. Стандарты разметки гипермедиа документов.
- 3.3. Средства интеграции интерактивных ММС.
- 3.4. Многоязыковая поддержка.
- 3.5. Поддержка жизненного цикла ММС.

### 3.1. Стандарты представления ММ-данных

Для представления графических объектов на компьютере используются два основных формата: растровый и векторный. В настоящее время известно более десятка различных графических форматов, претендующих на роль стандарта.

В качестве наиболее популярных для Веб приложений приведем следующие форматы файлов растровой графики: GIF, JPEG, JPG, PNG [7-9].

В качестве векторного формата графических объектов перспективным представляется использование языка масштабируемой векторной графики SVG (Scalable Vector Graphics) [10], основанного на XML. Интерпретация этого языка в окне браузера позволяет реализовывать многие механизмы манипуляции изображениями.

Для звукового сопровождения презентации используются компьютерные «проигрыватели» звуковых файлов. Широко используемые форматы звуковых файлов следующие: WAV, VOC, WMA, PCM, AU, MP3, AAC, VQF, MIDI [11].

### 3.2. Стандарты разметки гипермедиа документов ММС

Для разработки ММ-системы с учетом ее интеграции в ГИП может быть использован язык SMIL 2.0 интеграции синхронизированной мультимедиа (Synchronized Multimedia Integration Language) [12].

SMIL 2.0 основан на XML и имеет две основные цели:

– формальным способом описывать интерактивные мультимедиа презентации. При использовании этого языка имеется возможность специфицировать временное поведение мультимедиа презентации, например, определять соответствующее музыкальное сопровождение, ассоциировать гиперсвязи с медиа объектами и описывать компоновку презентации на экране;

– использование фрагментов SMIL в других XML-документах, в частности, тех, где требуется описывать функциональность временных расписаний (timing) и синхронизации. Например, компоненты SMIL можно использовать в языке гипертекстовой разметки XHTML [13,14], а также в языке масштабируемой векторной графики SVG.

### 3.3. Средства интеграции интерактивных ММС

С совершенствованием гипертекстовой технологии работа с Веб приложениями, включая ММС, стала довольно изощренной. С использованием языка сценариев JavaScript и языка программирования Java, специально сконструированного для Веб-технологий, появилась возможность обращаться с Веб-страниц к прикладным программным процедурам, выполняемым как на стороне клиента (например, для просмотра файлов, отличного от HTML формата, в том

числе MM-формата, используя plug-in приложения), а также на стороне сервера (например, для доступа к базам данных). При этом Веб-страницы приобретают характер стандартных прикладных форм графического интерфейса (GUI), на основе которых строятся Веб приложения с возможностью интерактивного взаимодействия с пользователем.

#### 3.4. Многоязыковая поддержка

Отметим, что одним из важных факторов интеграции системы в глобальное информационное пространство является многоязычность системы. Понимание различных языков в одном гипертекстовом документе достигается кодировкой символов в стандарте Unicode.

#### 3.5. Поддержка жизненного цикла ММС

Как любой программный проект, презентационная система имеет свой жизненный цикл, который не заканчивается этапом создания и развертывания. Важным процессом является этап сопровождения, где модернизация системы часто связана с необходимостью включения новых информационных материалов, улучшения их качества представления, а также доступа к ним. Процесс сопровождения необходимо осуществлять с учетом совершенствования информационных технологий, которые требуют модификации структур и форматов представления мультимедийной базы данных системы.

### **5. Этапы построения презентационной мультимедиа системы**

Основываясь на своем опыте, выделим следующие этапы разработки ММС:

1. Изучение объекта и выбор тематических направлений презентации.
2. Структурирование знаний по выбранным направлениям (формирование главного меню).
3. Сбор и формирование контента ММС в соответствии со структурой главного меню.
4. Разработка дизайна.
5. Построение концептуальной модели и создание информационной базы ММС.
6. Реализация и сопровождение ММС.

Остановимся на наиболее интересных этапах разработки ММС.

#### **Разработка дизайна**

Разработка дизайна является одной из самых сложных и важных проблем при создании ММС, поскольку именно дизайн оказывает первое и, возможно, самое важное влияние на пользователя.

Одна из основных задач дизайна – настроить пользователя на погружение в предметную область. Сочетание всех типов информации (графика, текст, видео, аудио) должно корректно, гармонично, с учетом класса пользователей, а также с элементами интриги, вызвать желание смотреть, читать и слушать дальше. Кроме того, очень важно настроить пользователя на соответствующее восприятие предметной области.

Следует заметить, что существует набор правил и рекомендаций при разработке дизайна. Они, в основном, касаются сочетания цветов, использования шрифтов, граничного насыщения информационного восприятия и прочее.

Зачастую творчество дизайнера рассматривается как работа художника (лучший вариант) либо как конструктора (более распространённый вариант). Мы, естественно, не согласны со столь прямолинейным подходом.

Обратимся к толковому словарю:

design – замысел, цель, план, проект, композиция, умысел;

designer – конструктор, художник, проектировщик, интриган.

Наш опыт работы подтверждает, что профессия дизайнера сочетает в себе все вышеперечисленные роли.

Мы полагаем, что наши затруднения при описании этого раздела связаны с тем, что информационная цивилизация привнесла в современный мир новые интеллектуальные знания, однако ещё не сформировался понятийный аппарат для более корректного описания процесса. Мы будем говорить только о целевой функции, которая состоит в максимизации информационно-эмоционального воздействия на пользователя. Такое воздействие достигается на основе алгоритмизированного знания, интуиции, профессионального опыта и, несомненно, таланта.

Как правило, в нашем коллективе дизайн создаёт один из сотрудников. Однако на каждом этапе осуществляется коллективная оценка, осмысление, рассматриваются другие варианты и т.д. Каждый раз мы привлекаем консультантов, профессионалов в данной предметной области. Таким образом используется коллективный опыт и коллективный разум.

Процесс разработки дизайна презентационной системы, как правило, состоит из следующих этапов:

- выбор общего стиля дизайна, наиболее полно отражающего суть и направленность мультимедийной системы, а также соответствующего информационному наполнению системы;
- создание конкретных визуальных элементов, подчёркивающих особенности, присущие данной предметной области;
- дальнейшее усовершенствование общего дизайна, целью которого является более точное отражение информационной составляющей и придание системе наиболее привлекательного вида. Именно на этом этапе система приобретает “собственное лицо”, и, зачастую, возникают новые стили и направления в компьютерном дизайне.

## **6. Построение концептуальной модели информационной базы ММС**

В качестве концептуальной модели информационной базы (ИБ) ММС будем использовать иерархическую структуру объектов, содержащих ММ-данные. Обоснованием такого подхода могут служить следующие соображения.

Консорциум W3C рекомендует использовать подход к представлению данных презентации в виде размеченного документа на языке, основанном на XML. Это, как ранее упоминалось, удовлетворяет требованию интеграции информационных ресурсов гипермедиа в ГИП. При этом на концептуальном (логическом) уровне используется объектно-ориентированный подход, где любой гипермедиа документ, основанный на XML, может пониматься как дерево объектов, и все такие документы легко могут быть подвержены синтаксическому анализу и обработке.

Для представления метаданных, описывающих предмет презентации важно использовать одну из стандартных моделей, принятой в данной предметной области, например, для научных статей. Широкую популярность в сфере культуры получил стандарт Dublin Core [DC]. Словосочетание «Dublin Core» обозначает «инициативу метаданных», представляющую некоторое фиксируемое множество свойств ресурсов и областей значений этих свойств (модель содержимого метаданных), рекомендуемых в качестве стандартных. Dublin Core основывается на языке RDF (Resource Description Framework, схема описания ресурсов), который служит базой для чтения документов, реализованных в виде метаданных. В RDF используется XML для обмена описаниями информационных Интернет-ресурсов.

На начальной стадии создания мультимедиа системы стоит задача приведения данных из печатной и аналоговой форм в цифровой формат.

Для текстовых данных этот процесс представляет собой (в зависимости от источника данных):

- ручной набор текста (источник данных – рукопись) и сохранение в необходимом цифровом формате;
- сканирование и распознавание графического текста (печатное издание, распечатка) с помощью специальных технических и программных средств и сохранение в необходимом цифровом формате.

Для графических данных этот процесс представляет собой (в зависимости от источника данных):

- сканирование изображений;
- фотографирование на цифровые носители;
- создание графических объектов с использованием специализированных профессиональных программных продуктов (графических редакторов).

После получения цифрового изображения с помощью специальных программных средств необходимо привести его к требуемому виду («баланс белого», яркость, контраст, тон, цветность и насыщенность, соответствие оригиналу, очистка изображения и фона), размеру и разрешению, которое требует инструмент разработки мультимедиа систем. Исходные файлы изображений (обычно в формате TIFF) имеют довольно большие объемы (от нескольких до многих мегабайт). Такие файлы не подходят для размещения в Интернет вследствие большой временной задержки при загрузке их конечными пользователями. Поэтому необходимо создавать компрессированные версии главных файлов. Кроме того, могут быть полезны версии небольшого размера для сигнального размещения в компоновке Веб страниц.

Аудио (звуковая информация, музыка) с аналоговых носителей (аудиокассет) оцифровывается с помощью специальных технических и программных средств. Полученный цифровой аудиоматериал требует специальной программной обработки – «чистки» (частично она автоматизирована, но многое делается вручную), в результате которой уменьшается фоновый шум, убираются щелчки, шипение, случайные неповторяющиеся шумы, вырезаются ненужные паузы. Во всех цифровых аудиоматериалах (как полученные методом оцифровки, так и цифровые



первоисточники) производится «нормализация» – выравнивание звуковых уровней. Готовые цифровые аудиоматериалы программно конвертируются в требуемый формат.

Видео с аналоговых носителей (видеокассет) оцифровывается с помощью специальных технических и программных средств, при этом качество оцифрованного видеоматериала напрямую зависит от технического уровня оборудования и правильно подобранных программных параметров оцифровки. Полученный цифровой видеоматериал требует специальной программной обработки, в результате которой настраиваются «баланс белого», яркость, контраст, тон, цветность и насыщенность изображения, с помощью фильтров уменьшаются шумы и дефекты, обрезаются «дрожящие» поля, проводится необходимый ресайзинг, сжатие и перекодировка видеоматериала в требуемый видеформат. Обработка аудиодорожки производится аналогично обработке отдельного аудиоматериала.

Таким образом, создаётся набор объектов мультимедийной системы. В нашем случае это следующий набор объектов: текст, графика, аудио, видео.

Каждый из этих объектов обладает набором свойств, которые запоминаются в ИБ.

Совокупность объектов, обладающих одинаковым набором свойств, является классом объектов. Например, класс объектов "графика" будет иметь одинаковый набор свойств, описывающих характеристики графического файла, и каждый файл будет иметь различные значения этих характеристик.

При создании ИБ мы выделили 4 класса объектов. Ниже рассмотрим таблицы, каждая из которых соответствует одному из этих классов, на примере создания ММС «Спадщина Івана Гончара».

#### 1. Класс объектов – «текст».

Таблица 1. «Текст»

Название	Имя файла	Тип применения	Дата создания, дд/мм/гг	Объём, Кб
Иван Гончар. Биография	Biogr.doc	параграф	24/06/2004	40
Путь творца	Way.txt	заголовок	12/04/2004	2
...	...	...	...	...

Данная таблица характеризует класс объектов "текст" и содержит 5 полей. Название, Имя файла, Тип применения – это символьные поля, Дата создания имеет тип дата, Объём – числовой тип данных.

#### 2. Класс объектов – «графика».

Таблица 2. «Графика»

Название	Имя файла	Размер, пиксели	Тип применения	Вид	Дата создания, дд/мм/гг	Объём, Кб
Фото Гончара	photo1.jpg	450x230	галерея	статика	19/05/2004	300
Заголовок 2	zag.gif	100x100	дизайн	анимация	17/08/2004	50
...	...	...	...	...	...	...

Данная таблица характеризует класс объектов "графика" и содержит 7 полей. Название, Имя файла, Тип применения, Вид – это символьные поля, Дата создания имеет тип дата, размер и Объем – числовой тип данных.

Допустимые значения полей в вышеупомянутых таблицах зависят во многом от инструмента проектирования мультимедиа систем. Ограничения могут быть как на объём, так и на формат самих файлов.

Аналогичным образом строятся таблицы для классов объектов "аудио" и "видео".

## 7. Реализация MMC

Существуют несколько способов реализации MMC:

- использование специализированных инструментальных средств (ИнС);
- прямое программирование MMC

1. Большинство инструментальных средств предназначены для создания иллюстративных материалов во время докладов, презентационных и рекламных кампаний и представляют собой наборы слайдов, которые в той или иной степени сопровождают и дополняют проводимые мероприятия аудио-визуальной информацией. Наиболее известный и широко используемый для этих целей пакет - Power Point от Microsoft.

Другой класс мультимедиа ИнС – программные средства профессионального уровня, которые требуют специальных профессиональных навыков программирования, знания мультимедиа устройств, знания методов, средств и форматов представления и обработки мультимедиа объектов различной природы. К такому классу ИнС относятся Macromedia Director, Multimedia Builder от Media Chance(USA).

2. Создание MMC можно выполнить непосредственно в инструментальной среде языков объектно-ориентированного программирования C++, Java, C#, Object Pascal, используя богатые библиотеки классов, ориентированных на обработку мультимедиа данных. На основе такого типа визуальной инструментальной среды объектно-ориентированного программирования Delphi (язык Object Pascal) нами была запрограммирована MMC «Академик В.М. Глушков».

Преимущества данного подхода следующие:

- возможность создавать мультимедийные системы, при разработке которых используется только необходимый для их создания набор средств. Это позволяет создавать системы, не требовательные к конфигурации компьютера;
- возможность создания сначала web-сайта, а затем создание мультимедийной системы на его основе, что экономит время на разработку и повышает устойчивость мультимедийной системы;
- независимость разработчика мультимедийной системы от возможных недостатков специализированного программного обеспечения.

В Delphi был создан общий графический интерфейс, позволяющий легко переходить от web-объектов к видеоданным и фотогалереям.

Web-составляющая мультимедийной системы содержит основную текстово-графическую информацию. В ней есть своя система навигации, во многом аналогичная системе навигации в созданном сайте.

3. Однако для экономии усилий, направленных на выполнение рутинных однотипных операций по сборке и отладке конечной программы, целесообразно использовать специализированные конструкторы мультимедиа приложений.

Рассмотрим основные функции по созданию MMC на примере используемого нами конструктора Multimedia Builder (MMB). MMB представляет визуальный редактор, с помощью которого можно создавать самостартующие мультимедийные диски, демонстрационные и презентационные системы, оригинальные мультимедиа плееры, обучающие программы, электронные киоски и т.д. В последних версиях MMB позволяет встраивать программные модули, а также использовать интернет-браузер для просмотра HTML-страниц.

Процесс создания MMC средствами MMB состоит в разработке оригинальной авторской мультимедийной оболочки, создание информационной базы (ИБ) мультимедиа данных проекта, наполнении страниц MMC элементами различной природы, актуализации этих элементов. Используя язык сценариев, можно создавать довольно сложные по структуре и медиа разнообразию MMC. Переходы представляют собой гиперссылки, реализуемые внутренним механизмом MMB.

Визуализация данных MMC осуществляется с помощью MMB, который для этих целей имеет свой интерфейс. Вся информация должна быть приведена в соответствие с требованиями программной среды MMB. Запросы к ИБ формирует разработчик MMC и, используя интерфейс MMB, выбирает тот или иной объект по определённым параметрам. Затем программная среда MMB визуализирует объект.

Диалог с MMB происходит в режиме дружественного интерфейса с помощью встроенных стандартных форм.

На этапе работы с текстовой информацией форма запроса к ИБ зависит от типа применения текста, например, заголовок или параграф. При визуализации текстовой информации важным шагом является проверка орфографии и пунктуации текста. Multimedia Builder сам выполняет эту трудоёмкую операцию благодаря встроенной функции Check Spelling, что значительно облегчает и ускоряет процедуру проверки.

При запросе к ИБ для использования графических данных выполняется поиск по следующим форматам графических файлов: \*.BMP; \*.JPG; \*.GIF; \*.PCX; \*.PNG; \*.TIF. Найденная информация визуализируется MMB по заданным параметрам.

При запросе к ИБ на видео выполняется поиск по следующим форматам файлов: \*.AVI; \*.MPG; \*.MOV; \*.DAT. Видеоинформация визуализируется лишь при запуске MMC.

При запросе к ИБ на аудиоинформацию выполняется поиск по следующим форматам аудиофайлов: \*.MPG; \*.MP1; \*.MP2; \*.MP3; \*.OGG; \*.WMA, \*.ASF; \*.WAV, \*.MIDI.

MMB имеет набор функций для настройки параметров воспроизведения аудио- и видеоинформации. Выбор размера экрана и объёма видео играет также важную роль в корректной работе проекта.

#### Внутренняя структура проекта в MMB

Структура разрабатываемого в MMB проекта соответствует главному меню MMC и определяет структуру отображения информации, а также связи и переходы внутри

мультимедийной системы. В простейшем случае это иерархическая (древовидная) структура представления информации.

Однако, как правило, приходится иметь дело не только с иерархической, но и с сетевой моделью данных. Соответственно внутренняя структура проекта становится намного сложнее, так как в этом случае возможны не только связь «родительский узел – дочерний узел» внутри одной ветви, а также связи между «родительскими» и «дочерними» узлами разных ветвей. Правильно установить связи между всеми узлами – трудоёмкий и ответственный процесс. Необходимо чётко отследить все возможные обращения к информации из различных узлов, а также верно определить все связи между узлами от наивысшего до низших уровней. Для этого в среде Multimedia Builder присутствует возможность программирования необходимых вариантов обращений и переходов на языке сценариев (скриптов).

Значения тех или иных переменных, указанных в скриптах, определяет обращение к соответствующей информации. Значения переменных могут изменяться в зависимости от запроса пользователя. Очень важно также установить значения переменных и условия их изменения для корректного функционирования мультимедиа системы.

#### Отладка

На этапе тестирования и отладки необходимо проверить все варианты переходов между узлами и все варианты обращения к данным.

Также необходимо выполнить тестирование системы в пошаговом режиме, выполняя обращения к ИБ, и убедиться в корректном выполнении запросов. Интерфейс Multimedia Builder позволяет проводить тестирование с выводом значений переменных, что значительно облегчает этот процесс.

## **8. Пример**

Проиллюстрируем предложенную нами концепцию построения ММС [15–18] на примере ММС «АКАДЕМИК В.М. ГЛУШКОВ».

**ММС «АКАДЕМИК В.М.ГЛУШКОВ»** посвящена великому ученому современности, основателю кибернетики в Украине и бывшем СССР, создателю школы информатики, талантливому педагогу – Виктору Михайловичу Глушкову. Система реализована в виде сайта [www.glushkov.kiev.ua](http://www.glushkov.kiev.ua) и компакт-диска «Академик В.М. Глушков».

Более 25 лет В.М. Глушков возглавлял Институт кибернетики АН Украины, который теперь носит имя своего основателя.

Под его руководством был выполнен комплекс исследований и разработок, предвосхитивших многие достижения современного информационного общества. Основные из них: теория цифровых автоматов (1962); разработка и создание первого в мире прообраза персональной ЭВМ (1962); разработка проекта Государственной сети вычислительных центров (1964); основы безбумажной информатики (1982); многочисленные основополагающие работы в области искусственного интеллекта.



Мировая общественность высоко оценила его профессиональные заслуги. В 1996 году Всемирным компьютерным обществом академику В.М. Глушкову была посмертно присуждена медаль "Пионер вычислительной техники" (COMPUTER PIONEER).

При создании MMC «Академик В.М. Глушков» особую значимость приобрел принцип сочетания объективного и субъективного. Необходимо было объективно представить результаты научной деятельности самого В.М. Глушкова и руководимого им института. Субъективное отразилось в воспоминаниях коллег, друзей, учеников, а также в используемой музыке, в галереях, в видео. Особую роль в этом плане сыграло сотрудничество с семьей Глушкова и, в особенности, с женой Валентиной Михайловной. Ее воспоминания о Викторе Михайловиче, о его увлечениях, любимых занятиях, досуге придают MMC особую теплоту.

Гармония субъективного и объективного отражена в выборе тематических направлений: биография; научная деятельность; на службе обществу; школа В.М. Глушкова; воспоминания о В.М. Глушкове; кибернетический центр; фонд Глушкова; фото галереи; видео; музыка.

Информация о каждом научном направлении состоит из трех частей. Прежде всего, это воспоминания самого В.М. Глушкова, его видение данной проблемы. Затем описаны концептуальные основы, теоретические и практические результаты. Третья часть посвящена развитию идей В.М. Глушкова по данному направлению и включает список разработчиков и основных его публикаций.

MMC «Академик В.М. Глушков» в настоящее время используется как учебное пособие по информатике в различных ВУЗах и школах.

В разработке контента ММС приняло участие более 50-ти авторов научных статей, 25 соратников Глушкова поделились своими воспоминаниями, предоставили уникальные фото- и видеоматериалы.

Основными консультантами при создании ММС были:

- Кривонос Ю.Г., чл.-кор. НАН Украины, лауреат премии Глушкова;
- Марьянович Т.П., чл.-кор. НАН Украины, лауреат премии Глушкова;
- Сергиенко И.В., академик НАН Украины, лауреат премии Глушкова;
- Стогний А.А., чл.-кор. НАН Украины, лауреат премии Глушкова.

## 9. Выводы

В данной работе представлены результаты, обобщающие опыт авторов по созданию ММС презентационного класса. ММС в настоящее время являются одним из важнейших компонентов информационного ресурса в ГИП. Создание таких систем базируется на развитии специальных подходов к отбору, систематизации и представлению информации, обеспечивающих максимальную информативность, достоверность и практическую полезность.

Рассмотренные в работе принципы разработки ММС презентационного класса затрагивают некоторые проблемы интеграции их в глобальное информационное пространство, которые ещё требуют своих решений в будущем.

Одной из таких проблем является разработка полноценного инструментария (визуального редактора с возможностями интеграции в ГИП) для генерации гипермедиа презентаций на базе современных языков разметки (XHTML, SMIL, SVG и др.).

Очень важным аспектом творческого процесса построения ММС является поддержание баланса между объективным и субъективным в отборе и представлении информации. Этот баланс устанавливается командой единомышленников.

Наш опыт показывает, что при создании ММС очень важен психологический аспект команды разработчиков. Мы полагаем, что хороший (добротный) продукт может получиться только тогда, когда он создается с любовью к объекту презентации.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбунов-Посадов М.М., Полилова Т.А., Семёнов А.Л. Школа и технологии новой грамотности // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2003. – № 4. – С. 87–98.
2. Гринченко Т.А., Оленин М.В., Седляр В.М. ГИПСИ – гипертекстовая система // Новинтех. – 1991. – №1. – С. 14–16.
3. Гринченко Т.А., Оленин М.В., Седляр В.М. Принципы построения документальной гипертекстовой системы // Проблемы информатики города. – Киев: Наукова думка, 1991. – С. 203–207.
4. Berners-Lee T., Fielding R., Masinter L. Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax. – 1998. – August .
5. HTML 4.01 Specification. D. Raggett, A. Le Hors, I. Jacobs. W3C Recommendation 24 December 1999, Available at <http://www.w3.org/TR/html401/>.
6. Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition), T. Bray, J. Paoli and C.M. Sperberg-McQueen, Eve Maler. W3C Recommendation 10 February 1998, Available at <http://www.w3.org/TR/REC-xml>.
7. Компьютерная графика: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2003. – 768 с.
8. Hamilton E. JPEG File Interchange Format, Version 1.02. – 1992. – September. Available at <http://www.w3.org/Graphics/JPEG/jif.txt>.
9. PNG (Portable Network Graphics) Specification Version 1.0 / Thomas Boutell (Ed.). Available at <http://www.w3.org/TR/REC-png>.

10. Scalable Vector Graphics (SVG) 1.0 Specification. W3C Proposed Recommendation 19. – 2001. – July. Available at <http://www.w3.org/TR/SVG>.
11. Сергеев А.П. HTML и XML. Профессиональная работа. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.– 880 с.
12. Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0) Specification. W3C Recommendation. Available at <http://www.w3.org/TR/smil20/>.
13. The Extensible HyperText Markup Language: A Reformulation of HTML 4.0 in XML 1.0. W3C Recommendation 26. – 2000. – January. Available at <http://www.w3.org/TR/xhtml1/>.
14. "XHTML+SMIL Profile" Debbie Newman, Patrick Schmitz, Aaron Patterson. W3C Working Draft, work in progress. Available at <http://www.w3.org/TR/XHTMLplusSMIL/> .
15. Гринченко Т. CD "Київ" // Міжнар. конф. "Електронні зображення і візуальні мистецтва". – Київ: МННЦ ЮНЕСКО ІтіС і МОН України. – 2002. – 22–24 травня. – С. 229–232.
16. Landsman A., Grinchenko T., Dykyu O., Matskevich V., Volohovich O., Artemenko A. Discover Ukraine // Proc. of EVA 2002 Berlin. – Berlin. – 2002. – P. 263.
17. Landsman A., Grinchenko T., Dykyu O., Matskevich V., Artemenko A. Through The Ages. CD "Kyiv in Visual Arts" // Proc. of EVA 2003 Berlin. – Berlin. – 2003. – P. 182–183.
18. Landsman A., Grinchenko T., Dykyu O., Matskevich V., Artemenko A. Development and creation Multimedia system "Heritage of Ivan Gonchar" // Proc. of EVA 2004 Berlin. – Berlin. – 2004. – P.130–133.