

УДК 004.72

ПОРІВНЯННЯ ВІДЕОФОРМАТІВ У МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ВИДАННЯХ

О. Г. Хамула, А. М. Терновий

Українська академія друкарства,
вул. Підголюско, 19, Львів, 79020, Україна

В описовій формі подано інформацію про мультимедійні видання, їхній розвиток та використання. Проаналізовано наявні формати відеофайлів, які використовуються для мультимедійних видань. Наведено два варіанти виведення відеофайлів у веб-публікаціях, висвітлено їхні особливості. Вказано причини, які стримують розвиток та поширення мультимедійних видань у мережі Інтернет.

Ключові слова: відеоформати, мультимедійні видання, HTML документ, мережа Інтернет.

Постановка проблеми. Ідея мультимедіа полягає у використанні різних способів подання інформації — включення в програмне забезпечення відео- і звукового супроводу текстів, високоякісної графіки та анімації дає можливість зробити програмний продукт інформаційно насиченим і зручним для сприйняття, щоб він став потужним дидактичним інструментом завдяки своїй здатності одночасного впливу на різні канали сприйняття інформації.

Відеокліпи — це сукупність рухомих малюнків та звуків, умонтованих у вигляді фільму в мультимедійні видання. Ці кліпи бувають дуже різні — від уривків зі справжніх фільмів до інтерв'ю з видатними особами. Аналогічно аудіокліпам їх можна вводити за допомогою гіпертекстових посилань або безпосередньо запускати прямо на веб-сторінці. На жаль, у відеокліпів є деякі вади, що ускладнюють їх застосування. Найбільша проблема — це розмір файла. Відеокліпи мають значні розміри. Кожний відеокліп складається із сотні зображень, які послідовно та швидко рухаються одне за одним. Відеокліп, який триває 1 хв, може складатися із 1000 різних зображень.

Завантаження самого файла на максимально допустимій швидкості може займати декілька хвилин, та й для перегляду відео на комп'ютері для систем під Windows необхідне певне апаратне та програмне забезпечення.

На це час жодний з наявних форматів відео не завоював право вважатися стандартом, тому потрібно вибирати необхідний формат відповідно до потреб.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. З широким розповсюдженням персональних комп'ютерів виник новий вид комп'ютерно-видавничих технологій — підготовка електронних видань. Це документи, які призначені головним чином для перегляду на моніторі, а не для роздруку. Такі електронні видання, наприклад енциклопедії, досить часто розповсюджуються на компакт-дисках або в мережі Інтернет. Зазвичай такі видання створюють у звичайних програмах для верстання, а потім за допомогою програми Adobe Acrobat перетворюють у формат PDF. Цей формат підтримується практично всіма комп'ютерними платформами — від Windows і Macintosh до UNIX і Linux.

З середини 1990-х рр. комп'ютерно-видавничі системи почали використовувати для створення веб-сторінок. Але специфіка гіпертекстового формату HTML, що застосовується у веб-документах, не дає можливості ефективно використовувати традиційні програми верстання, які більше орієнтовані на паперовий роздрук. Для HTML-верстки ліпше підходять спеціалізовані веб-редактори.

Якщо ж йдеться про порівняно новий тип електронних видань — мультимедійні видання, то зазначимо, що вони ще тільки розвиваються і потребують своїх підходів до створення та використання. На цей час існує досить багато публікацій про мультимедійні видання, але вони переважно мають тільки загальний інформативний характер і не містять конкретики. До розроблення певних рекомендацій та особливостей використання мультимедійних видань долучилася кафедра інформаційних мультимедійних видань в Українській академії друкарства, яка вже має певні напрацювання [7–10].

Мета статті — ознайомити широке коло розробників та користувачів з особливостями відеоконтенту мультимедійних видань, сприяти розвитку професійних навичок у процесі опанування веб-технологій та прикладних програм, а також набуттю практичних навичок побудови гарних, цікавих та інформативних сайтів і мультимедійних видань з елементами інтерактивності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасні мультимедійні видання мають здатність відтворювати різний контент: аудіо- і відеофайли, фотографії, потокове відео, радіосигнали. Зазвичай комп'ютер відтворює на моніторі цей контент, використовуючи різноманітні кодеки. Кодек — це програма, що виконує перетворення даних з файлу у вид, придатний для перегляду на екрані монітора або прослуховування через динаміки.

Сьогодні немає необхідності підключати спеціальне обладнання для перегляду різного відео- і аудіоконтенту, тому що із розпізнаванням форматів легко справляється штатне програмне забезпечення комп'ютера. Виняток становлять екзотичні та малопоширені, а також застарілі формати, які слід конвертувати в наявні нині формати програмами-конвертерами на персональному комп'ютері.

Сьогодні сформувалися три різні розуміння терміна «мультимедіа».

1. Мультимедіа як ідея, тобто новий підхід до зберігання інформації різного типу.

З розвитком комп'ютерної техніки з'являлася можливість обробки дедалі різноманітнішої інформації: почавши з чисел, комп'ютер освоїв роботу з текстом; потім у сферу його інтересів потрапили звуки і зображення; сьогодні комп'ютер легко справляється з озвучуванням і фрагментами відео.

Проте до останнього часу здавалося, що текст — це текст, числа — щось інше, навіть оцифровані звуки і зображення продовжували сприйматися як абсолютно різні речі, з ними працювали фахівці в різних спеціалізованих установах.

Тепер видається дивним, що тільки більш ніж через десяток років після початку комп'ютерної обробки зображення, мови, синтезу музики виникла ідея об'єднати все це в єдине ціле, яке і отримало назву «мультимедіа».

2. Мультимедіа — це обладнання, яке дає змогу працювати з інформацією різної природи. Це мультимедіа-плати, мультимедіа-комплекси і, нарешті, мультимедіа-центри.

3. Мультимедіа — це «мультимедіа-продукт» — продукт, складений з даних різних типів, але в якому можна зорієнтуватися: каталог, енциклопедія. Найчастіше такий продукт асоціюється з CD-ROM і DVD-ROM, або ж він розміщений в Інтернеті.

Мультимедіа-продукт може містити не менше інформації, ніж досить великий музей або бібліотека, а оскільки він доступний практично кожному, значить, повинен бути організований так, щоб ним можна було користуватися без спеціальної освіти. Для цього створюється система меню і посилань, яка служить путівником у морі даних. За головним меню можна оцінити структуру матеріалу і швидко відшукати потрібний розділ, при бажанні легко пропустити нецікаве, отримати довідку, якщо раптом трапилося незрозуміле слово, або заглибитися в деталі. Є також докторські енциклопедії, в яких можна дізнатися про всі хвороби, першу допомогу і т. д. Є анатомічні атласи, що складаються зі статей, відеофрагментів, які пояснюють діяльність окремих органів, а також у вигляді тлумачного словника. Є також географічні енциклопедії, наприклад «Великі міста світу» дає повну інформацію про більшість великих міст [1].

Мультимедіа можуть бути грубо класифіковані як лінійні і нелінійні.

Аналогом лінійного способу подання є кіно. Людина, що переглядає цей документ, жодним чином не може вплинути на його висновок.

Нелінійний спосіб подання інформації дає змогу людині брати участь у виведенні інформації, взаємодіючи певним чином зі засобом відображення мультимедійних даних. Участь особи в цьому процесі також називається «інтерактивністю». Такий спосіб взаємодії людини і комп'ютера найповніше виражений у категоріях комп'ютерних ігор. Нелінійний спосіб представлення мультимедійних даних іноді називається «гіпермедіа» [3].

Різні формати мультимедійних даних можна використовувати для спрощення сприйняття інформації споживачем. Наприклад, надати інформацію не тільки в текстовому вигляді, але і проілюструвати її аудіоданими або відео-кліпом.

Різні форми надання інформації уможливають інтерактивну взаємодію споживача з інформацією. Онлайн мультимедіа все більшою мірою стає об'єктно-орієнтованим, даючи змогу споживачеві працювати з інформацією, не маючи специфічних знань.

Згідно з Р. Кирмайером, з використанням інтерактивних мультимедійних технологій у процесі навчання частка засвоєного матеріалу може сягати 75%. Цілком можливо, що це лише дуже оптимістична оцінка, але про підвищення ефективності засвоєння навчального матеріалу, коли до процесу сприйняття

залучаються зоровий та слуховий складники, було відомо задовго до появи комп'ютерів [4].

Мультимедіа — це система комплексної взаємодії візуальних і аудіо-ефектів під управлінням інтерактивного програмного забезпечення з використанням сучасних технічних і програмних засобів, які об'єднують текст, звук, графіку, фото, відео тощо в одному цифровому відтворенні.

У пропонованій статті розглянемо інформацію про відео та формати відео.

Формати відео є медіа-контейнерами, тобто можуть містити дані різних типів, стиснених різними кодеками, і дають змогу зберігати аудіо-, відео- і текстові дані (зокрема субтитри) в одному файлі.

Медіа-контейнер не лише дає можливість зберігати аудіо та відеозаписи, а й забезпечує синхронізацію аудіо- та відеопотоків під час відтворення.

Кодек (від англ. coder/decoder — кодувальник/декодувальник або compressor/decompressor) — пристрій чи програма, що виконує перетворення сигналів і використовується при цифровому опрацюванні відео та звуків для стиснення даних.

Стиснення зазвичай відбувається із втратами якості. Кодеки дають можливість кодувати відеозаписи для передавання чи збереження, а також розкодувати — для перегляду.

Різні медіа-контейнери можуть підтримувати різні кодеки: DivX, XviD, MJPEG, VC1 тощо.

Відео може бути збережено на різних носіях. Переважно відео високої якості має значний обсяг. Наприклад, музична комедія «Сорочинський ярмарок», записана на DVD, має обсяг 6,71 Гбайт [2].

Форматів відеофайлів сьогодні безліч — універсальні, пропріетарні, створювані та відтворювані тільки певними пристроями. Розглянемо основні формати відеофайлів, які найчастіше трапляються на практиці:

- 3gp — мультимедійний контейнер, невеликі розміри файлів з неякісним відео;
- flv — використовують для передавання відео мережею;
- avi — мультимедійний контейнер для аудіо- та відеоданих, впроваджений 1992 року компанією Microsoft для пристосування системи Windows до обслуговування мультимедіа як складової технології Video for Windows;
- mpg — стандарт цифрового стиснення і забезпечення якісного відео;
- mov — формат для зчитування програмою QuickTime;
- swf — невеликий розмір відеофайлів з гарною якістю і швидким завантаженням, використовують найчастіше в Інтернеті;
- asf — потокове відео і аудіо, є частиною Windows Media;
- mp4 — уможливорює контроль швидкості пересилання і положення спектра сигналу, а також виправлення помилок;
- wmv — для збереження і трансляції відеоінформації у форматах Microsoft.

Full HD (повна висока чіткість) — назва роздільної здатності відео 1920×1080 пікселів [5].

Формат AVI (Audio Video Interleaved — аудіо- та відеодані, що чергуються) призначений для записування звуку та рухомих зображень. AVI-дані можна редагувати, експортувати, стискати, використовуючи програми Adobe Premiere, Adobe After Effects та інші. AVI-інформація зберігається у файлах із розширенням .avi. Для її відтворення потрібна спеціальна програма, яка входить у комплект поставки деяких браузерів, її можна також встановити додатково.

Технологія MOV, або QuickTime, призначена для створення, зберігання та відтворення мультимедійних даних. Вона дає змогу об'єднувати звук, текст, анімацію та відео в одному файлі. MOV-інформація зберігається у файлах із розширенням .mov. Програмне забезпечення для її відтворення також постається у комплекті з більшістю браузерів.

MPEG (Moving Pictures Experts Group — група експертів з обробки рухомих зображень) розробила стандарт стиснення відео- та аудіоданих. Для перегляду MPEG-даних за допомогою браузера слід використовувати додатковий модуль. Формат має кілька версій, від MPEG-1 до MPEG-4. Відеофайли цього формату мають розширення .mpeg.

Формат ASF (Advanced Streaming Format — розширений формат потокових даних) розроблено корпорацією Microsoft для файлів, що містять потокове аудіо та відео (потокову технологію буде розглянуто далі). Файли цього формату зазвичай мають розширення .asf.

Незважаючи на все розмаїття форматів відео, сьогодні лідерами в забігу на популярність залишаються перевірений роками AVI, зручний MKV і «залізний» MP4. Про це свідчать файлообмінні мережі. В Інтернеті ж панує FLV, та інтернет-відео ґрунтовно витісняє традиційні формати. Втім, перетворити один формат в інший не становить труднощів: відеоконвертори здатні на багато і використовуються в різних цілях, так що прив'язка до єдиного типу файлів залізного або програмного плеєра не стане глобальною проблемою.

Іноді трапляється, що аудіо- чи відеофайли потрібно перетворити на інший формат. Наприклад, відеозаписи, зняті на мобільний телефон у форматі 3GP, для подальшого опрацювання можуть бути перетворені у формат AVI або WMV.

Для перетворення файлів з одного формату на інший використовують спеціальні програми — конвертери, підбір яких залежить від вихідного формату файла та формату, на який його потрібно перетворити.

Конвертер — програма, яка перетворює у файлі дані з одного формату на інший. Зміни і втрати даних, які можуть виникнути під час перетворення, залежать від форматів початкового і кінцевого файлів, а також від застосованої програми перетворення.

Існують різні програми, призначені для перетворення аудіо- чи відеофайлів, деякі з яких є безкоштовними. Для пошуку таких програм достатньо скористатися будь-якою пошуковою системою.

Анотація допоможе визначити, які конвертери можна завантажити на вказаних сторінках, а також дізнатися, чи ці програми є безкоштовними.

Підбір конвертера залежить від завдання: файли яких форматів потрібно перетворити, а також файли якого формату потрібно отримати.

Після вибору одного з посилань на програми-конвертери здебільшого відображається опис програми та пропонується посилання для завантаження файла, за допомогою якого програма інсталюється на комп'ютер.

Якщо ж розглянути практичний аспект виведення відеокліпу на веб-сторінку, то зазначимо, що існує два різні способи введення відеокліпів. Один спосіб — завдання гіпертекстового посилання на певний визначений файл, другий — виведення відеокліпу як частини веб-сторінки.

Виведення відеокліпу у вигляді гіпертекстового посилання.

Щоб задати посилання на відеокліп застосовують ті самі теги, що і для аудіофайла, але вказується ім'я відеофайла, наприклад:

```
<A HREF = "video/welcome to uad.avi"> A video welcome to uad (1.3 Meg) </A>
```

При клацанні на це посилання спочатку завантажується avi-файл, потім відеопрогравач, який і відтворює повідомлення.

Введення відеокліпу за допомогою броузера Netscape.

Сьогодні тег <EMBED> підтримує кліпи тільки у форматі AVI. При використанні цього тега браузер спочатку завантажує звичайну веб-сторінку, а потім повністю завантажує відеокліпи. Коли кліп остаточно завантажиться, він виводиться як частина веб-сторінки. При цьому можна задати висоту та ширину зображення, а також спосіб запуску. Можна вивести на екран набір символів (кнопок) керування, які дають можливість користувачам зупинити кліп та запускати його знову. AVI-файл задається ключовим словом SRC=. Крім того, можна задати висоту (HEIGHT) та ширину (WIDTH) в пікселях, наприклад:

```
<EMBED SRC = "UAD.AVI" HEIGHT=240 WIDTH=300>
```

Цей тег вмонтує відеокліп UAD.AVI в домашню сторінку. Припускається, що він знаходиться в тій самій директорії, що HTML-файл самої сторінки. Є ще ключові слова, що керують частотою виведення відеокліпу: AVTOSTARTS, LOOP.

Виведення відеокліпу за допомогою Internet Explorer.

За допомогою тегу можна вказати браузеру, що замість виведеного стандартного зображення необхідно відтворити відеокліп (у форматі AVI). Для введення відеокліпу використовується ключове слово DYN SRC (аббревіатура Dynamic Source — динамічне джерело) тегу наприклад:

```
<IMG SRC = "uad.gif" DYN SRC = "uad.avi">
```

Спочатку Internet Explorer завантажує та виводить файл audi.gif. Коли закінчується завантаження всього тексту та зображень, він завантажує відеофайл audi.avi та автоматично починає його відтворювати. Можуть використовуватися два ключові слова: GONTROLS та LOOP, що задають виведення кнопок керування та динаміку повторення кліпу.

Висновки. Якщо вибрати з описаних форматів відео, то, звичайно ж, краще вибрати найефективніший на цей час AVI, але потрібно враховувати, де і як буде використовуватися отриманий відеофайл. Для перегляду на комп'ютері підійде будь-який, тому що програма для перегляду відео на комп'ютері відтворює кожен відеофайл при встановлених відповідних утилітах, однак AVI забезпечить найкращу якість при мінімальному розмірі файлу. При кодуванні відео для DVD-плеєра найкраще зупинити свій вибір на DivX, але оскільки він є платним, звичайні користувачі частіше використовують XviD. Відеофайли MPEG2 можна буде без проблем відтворити навіть на дуже слабких комп'ютерах або на найстаріших DVD-плеєрах.

Насамкінець зазначимо, що все-таки сьогодні основним гальмівним фактором, що перешкоджає значному поширенню мультимедіа в Інтернеті, є низька пропускна здатність комп'ютерних мереж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Понятие мультимедиа технологии, классификация и области применения мультимедиа приложений [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://dander.ru/gos/41.html>.
2. Поняття про мультимедійні дані та формати даних [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://informatika1kurs.blogspot.ru/2014/02/blog-post.html>.
3. Мультимедиа [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/>.
4. Мультимедійні технології в освіті [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ru.osvita.ua/school/manage/31692/>.
5. Чим відрізняються основні формати відео [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://moyaosvita.com.ua/internet/chim-vidriznyayutsya-osnovni-formati-video/>.
6. Сумина Г. А. «Использование мультимедийных технологий в учебном процессе ВУЗа» / Г. А. Сумина, Н. Ю. Ушакова / Успехи современного естествознания. — 2007. — №5. — С. 76–78.
7. Хамула О. Г. Дослідження передових тенденцій в компонуванні електронних видань / М. Р. Яців, О. Г. Хамула, О. О. Хамула // Квалілогія книги. — 2010. — Вип. № 2 (18). — С. 13–21.
8. Яців М. Розвиток анімації в Україні / М. Яців, М. Козій // Тези доповідей студентської наукової конференції. — Львів : УАД, 2010. — С. 45.
9. Хамула О. Г. Мотиваційне підґрунтя потреб розвитку електронних видань / М. Р. Яців, О. Г. Хамула / Комп'ютерні технології друкарства. — 2011. — № 27. — С. 322–328.
10. Яців М. Анімація як пріоритетна категорія дизайну / М. Яців // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Ерделівські читання». — Ужгород, 2012. — С.208–214.

COMPARISON OF VIDEO FORMATS IN MULTIMEDIA PUBLICATIONS

O. H. Khamula, A. M. Ternovy
*Ukrainian Academy of Printing,
19, Pidholosko St., Lviv, 79020, Ukraine*

This article provides the information about the media publications, their development and use in the narrative form. It contains analysis of the existing

formats of video files that are used for media publications. The article presents two versions of output video files in the Web-publications with their particular features. It contains the deterrent causes of development and distribution of multimedia in the Internet.

Keywords: *video formats, multimedia publication, HTML document, Internet network.*

Стаття надійшла до редакції 01.10.2015.