



Дмитрий Попков

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО МИКРОФИЛЬМА И ПОДГОТОВКА ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДОКУМЕНТОВ К МИКРОФИЛЬМИРОВАНИЮ

Предложен поход к созданию программного средства, способного осуществлять создание электронного микрофильма и подготавливать графические изображения документов к микрофильмированию.

Ключевые слова: графическое изображение документа, электронный архив, микрофильм.

Научно-исследовательский институт микрографии, на который возложено научное обеспечение задач формирования, ведения и использования страхового фонда документации (далее – СФД) Украины, в 2011 г. уже сделал важный шаг в этом направлении, а именно – разработал комплект документов на типовой технологический процесс изготовления микрофильмов страхового фонда документации с использованием цифровых технологий. Согласно этому процессу с помощью КОМ-системы SMA-51 сейчас осуществляется микрофильмирование документов, предоставленных в электронном виде.

В 2012 г. сделан следующий шаг, направленный на автоматизацию многочисленных операций, сопутствующих созданию микрофильмов; целью его были экономия человеческих и временных ресурсов, повышение качества конечной продукции.

Поскольку отечественный рынок информационных технологий не имеет опыта автоматизации в этой области, нами предварительно изучен зарубежный опыт с последующим анализом сильных и слабых сторон применяемых там продуктов.

К сожалению, анализ существующего программного обеспечения (далее – ПО) затруднен тем, что в основном оно делается под заказ (не серийное), а потому недостаточно хорошо освещено в прессе и сети Интернет. Вашему вниманию предлагаем обзор возможностей ПО «Ега» немецкой компании «ALPHA COM»¹ и ПО «Microfilm Roll Composer» американской компании Tameran².

ПО «Ега» разработано компанией «ALPHA COM» для национального архива Германии³. ПО «Ега» является не полной автоматизированной системой (существует два вида систем: полная и не полная), обладает четкой архитектурой, используемые алгоритмы стандартизированы, и как результат – показала себя с лучшей стороны при микрофильмировании и оцифровке Кельнского архива⁴.

К сильным сторонам ПО «Ега» можно отнести:

- возможность создавать оцифрованные версии кадров микрофильма с последующим созданием электронных роликов микрофильма;
- автоматическая нумерация электронных кадров микрофильма;
- наличие графической обработки изображений на электронных кадрах микрофильма (правда, примитивной);
- разложение цветного электронного кадра микрофильма на каналы по заданным длинам волн (электронные фильтры реализуемые алгоритмами);
- возможность количественной оценки кадра микрофильма;
- прямая связь с устройством микрофильмирования;
- прямая связь с устройством (сканеры и т. д.) для съемки микрофильма;
- хранение метаданных о самом кадре в электронном кадре микрофильма.

К недостаткам этой системы относятся:

- линейная обработка электронных кадров микрофильма;
- отображение только текущего кадра микрофильма, т. е. отсутствует возможность просмотра строения рулона микрофильма целиком (туннельный эффект);
- нет возможности внесения на электронный кадр специальных графических маркеров (символов);
- хранение оцифрованных кадров в специальном формате, понятном только для этой системы;
- нет возможности рассечения изображения на заданные форматы перед помещением на кадр микрофильма;
- отсутствие возможности формирования сопроводительных документов к микрофильму;
- несмотря на наличие графической обработки изображений на электронных кадрах микрофильма её функциональность оставляет желать



лучшего (отсутствие системы выделения области изображения и применения примитивов (яркость, контрастность и т. д.) к ней, отсутствие системы вращения изображения, ластик и т. д.).

ПО «Microfilm Roll Composer» разработано компанией «Tamegan». Оно осуществляет обработку графических документов и запись на микроплёнку формата 16мм и 35мм. В состав системы входят три независимых модуля:

- Подготовка;
- Обработка;
- Запись.

Модуль «Подготовка» осуществляет:

- автоматическую загрузку графических документов;
- оптимизацию времени загрузки графических документов.

Модуль «Обработка» осуществляет:

- индексирование загруженных документов;
- группировку и разгруппировку загруженных документов;
- обрезку, изменение размера, поворот, масштабирование изображения документа;
- рассечение изображения документа;
- добавление метаданных в электронный кадр микрофильма;
- добавление штампов и водяных знаков;
- создание многостраничного документа на одном кадре электронного микрофильма.

Модуль «Запись» осуществляет:

- запись построенного электронного микрофильма в заданный графический формат;
- запись построенного электронного микрофильма во внутренний формат системы для дальнейшего микрофильмирования в центрах микрографии компании «Tamegan».

К сильным сторонам ПО «Microfilm Roll Composer» можно отнести:

- рассечение изображения документа;
- оптимизация времени загрузки графических документов;
- группировка и разгруппировка загруженных документов;
- добавление штампов и водяных знаков;
- создание многостраничного документа на одном кадре электронного микрофильма.

К недостаткам этой системы относятся:

- минимальный набор примитивов для графического редактирования электронного кадра микрофильма (обрезка, изменение размера, поворот, масштабирование);
- запись созданного электронного микрофильма на плёнку возможна только на оборудовании компании, производшей ПО;

– разрозненность модулей. Теряется общее представление о формируемом электронном микрофильме.

Таким образом, с учетом результатов анализа зарубежного опыта и специфики задач СФД сформулированы следующие требования к ПО, разрабатываемому для системы СФД Украины:

- обеспечение нелинейной обработки электронных кадров микрофильма;
- обеспечение возможности просмотра рулона микрофильма целиком. Учитывая большие объемы графической информации, которые придется отображать (порядка 6 ГБ на один рулон из 600 кадров), необходимо, с одной стороны, минимизировать требования к объему ОЗУ компьютера (графическая информация электронного кадра микрофильма должна быть сжата), а с другой – применить такие алгоритмы сжатия, которые минимальным образом будут влиять на качество микрофильмируемой графической информации;
- обеспечение возможности внесения специальных маркеров в электронный кадр микрофильма (согласно требованиям ДСТУ 33.113:2008 данные маркеры фактически являются графическими метаданными кадра);
- формирование электронных роликов микрофильма (нужно особо отметить это требование, поскольку его осуществление позволит в дальнейшем реализовать в системе СФД электронное хранилище, способное решать задачи оперативного доступа к данным, традиционная микроплёнка же останется как надежное средство долгосрочного хранения);
- применение для хранения оцифрованных кадров микрофильма только широко используемых графических форматов;
- реализация возможности предварительного рассечения по соответствующему алгоритму («змейка», «улитка») на заданные форматы (А3, А4) изображения перед помещением на рулон микрофильма;
- создание сопроводительной документации к электронному микрофильму – автоматизированное формирование для рулона микрофильма комплектовочной документации и сопроводительных перечней;
- обеспечение возможности разложения цветного электронного кадра микрофильма на каналы по заданным длинам волн;
- обеспечение возможности расширенного графического редактирования электронных кадров микрофильма (при реализации этого функционала следует обратить внимание на



графический редактор «Photoshop»⁵ фирмы Adobe. Из этого редактора следует взять функционал (алгоритмы) обработки, т. к. сейчас они являются наиболее оптимальными и наименее ресурсоемкими).

ПО «Microfilm Builder», разрабатываемое НИИ микрографии в ходе соответствующей ОКР, проходит бета-тестирование.

Работа ПО состоит из трёх этапов:

1. Загрузка графических изображений электронных документов.

2. Обработка загруженной информации.

3. Вывод обработанной информации.

Рассмотрим подробнее этапы работы системы.

Первый этап – загрузка графических изображений электронных документов – позволяет выбрать один из двух противоположных по сути алгоритмов.

Первый алгоритм производит сжатие битовой матрицы изображения и размещает его в оперативной памяти компьютера. Он очень требователен к оперативной памяти компьютера, под этим подразумевается объем самой памяти и ее быстродействие. Допустим, что один электронный документ занимает 10 мегабайт на физическом носителе, тогда его объем после сжатия в памяти будет составлять порядка 4 мегабайт. Если учесть, что в среднем один рулон электронного микрофильма содержит 600 электронных документов, то средний объем, занимаемый одним рулоном в памяти, будет составлять 2,4 Гигабайта. Исходя из этих данных, можно представить, какими объемами памяти должно обладать автоматизированное рабочее место оператора для комфортной работы в системе: по предварительным данным для комфортной работы системы построения микрофильма содержащей 3 рулона требуется около 8 Гигабайт оперативной памяти. Плюсом этого метода является оперативный доступ к электронному кадру и его данным. К минусам относятся огромные затраты оперативной памяти.

Второй алгоритм – более щадящий для оперативной памяти компьютера, он основывается на использовании ссылок на графические файлы документов, а в память компьютера загружает только миниатюру для общего представления о содержании документа. Входными данными остается тот же электронный документ, что и для первого алгоритма. Память, занимаемая одним документом, составляет 0,3 мегабайта. В этом объеме содержится миниатюра документа (графическая часть электронного документа, уменьшенная до размера 130x130 пикселей) и ссылка на физический файл, расположенный

в рабочей директории системы. Файл предварительно копируется в рабочую директорию. Для микрофильма, содержащего 600 электронных кадров, общий объем занимаемой оперативной памяти составит 180 мегабайт. Из этого следует, что 3 рулона электронного микрофильма будут размещены в 540 мегабайт оперативной памяти, что существенно меньше относительно первого алгоритма, а графическая часть электронного документа остается неизменной, т. е. не получает погрешности при сжатии. К плюсам этого метода относится малый объем оперативной памяти, занимаемый электронным кадром и его данными, к минусам – сравнительно малая задержка при загрузке графической части электронного кадра.

Второй этап – обработки загруженной информации – является главной частью системы. В нем происходят следующие операции:

– обеспечивается нелинейная обработка электронных кадров микрофильма;

– осуществляется просмотр рулона/рулонов микрофильма целиком (система позволяет строить микрофильм, содержащий несколько рулонов);

– вносятся специальные маркеры в электронный кадр микрофильма (маркер «Плохая читаемость» – означает плохую читаемость графической части электронного документа в электронном кадре микрофильма, маркер «Сниженная контрастность» – означает сниженную контрастность графической части электронного документа в электронном кадре микрофильма и т. д.);

– реализуются несколько примитивов графической обработки изображения (вращение, перегрузка) для работы с изображением документа в электронном кадре;

– создается возможность рассечения графического изображения документа по соответствующему алгоритму («змейка») на заданные форматы (А3, А4);

– обеспечивается индексация каждого кадра электронного микрофильма;

– формируются данные для сопроводительной документации.

Третий этап – вывода обработанной информации – включает в себя операции обеспечения:

– сохранения обработанных электронных кадров микрофильма в индексированный каталог рулона, а каталоги рулонов в каталог с названием микрофильма;

– сохранения обработанных электронных кадров микрофильма в широко используемые



графические форматы (JPG или TIFF по выбору оператора);

– сохранения электронного микрофильма в специализированный файл «XPRJ», являющегося по сути электронным микрофильмом. Технология пакетированного файла «XPRJ» основывается на пакетированных файлах корпорации «Microsoft» для офисных приложений «Microsoft Office»⁶. Она декларирует хранение разнородной информации, структурированной заголовочным и второстепенными «xml» файлами в сжатом виде. Таким образом можно хранить в сжатом виде абсолютно любую информацию и иметь при этом быстрый доступ к части или ко всей информации пакетированного файла.

Полученное в результате ПО позволит при производстве микрофильмов высвободить дополнительные временные, человеческие ресурсы, повысит качество продукции за счет минимизации человеческого фактора.

Запропоновано підхід до створення програмного засобу, здатного здійснювати створення електронного мікрофільму і підготовлювати графічні зображення документів до мікрофільмування.

Ключові слова: графічне зображення документа, електронний архів, мікрофільм.

It's proposed approach to development of software, capable of creating a electronic microfilm and prepare graphics documents to microfilm.

Key words: graphic documents, archives, microfilm.

УДК 005.92:004.63(477)

Василь Спрінсян

ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ В ОРГАНІЗАЦІЯХ ТА НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Проаналізовано основні етапи впровадження автоматизованих систем документаційного забезпечення управлінської діяльності, обґрунтовано необхідність організаційно-методичного забезпечення експлуатації автоматизованих офісних систем.

Ключові слова: справочинство, документаційне забезпечення управління, автоматизовані офісні системи, експертний аналіз, операграми.

Створення підприємства, компанії, корпорації – це два взаємозалежних процеси: формування виробничо-управлінської структури, що генерує потоки інформації, і формування структури, яка керувала б цими потоками. Загальновідомо, що останнє завдання в ідеальному варіанті вирішується шляхом впровадження комплексної системи автоматизації документаційного забезпечення управлінської діяльності. Нині керівники більшості організацій вже не очікують надзвичайних результатів від впровадження автома-

¹ ALPHA COM Deutschland GmbH – Dokumenten-Management [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.alpha-com.de>. – Title from screen.

² Tameran: Specialists in Wide Format Document Imaging, Conversion, Distribution and Preservation [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.tameran.com>. – Title from screen.

³ Captured German and Related Records on Microform in the National Archives: Suggestions for Citing National Archives Microfilm of Captured German and Related Records [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.archives.gov/research/captured-german-records/citing-german-microfilm-sources.html>. – Title from screen.

⁴ Германия: Завершена оцифровка микрофильмов Кельнского архива [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rusrim.blogspot.com/2011/12/blog-post_5566.html. – Загл. с экрана.

⁵ Photo Editing, Photo Sharing [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.photoshop.com>. – Title from screen.

⁶ Walkthrough: Word 2007 XML Format [Electronic resource]. – Mode of access: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/office/bb266220\(v=office.12\).aspx#office2007wordfileformat_openpackagingconventionsforwordxmlfileformat](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/office/bb266220(v=office.12).aspx#office2007wordfileformat_openpackagingconventionsforwordxmlfileformat). – Title from screen.

тизованих систем, розуміючи, що саме по собі навіть найдосконаліше програмне забезпечення не вирішить нагальних проблем організацій. Кожний менеджер чітко розуміє, що комплексна автоматизація управлінських процесів неможлива при відсутності раціональної організації управління, що немає сенсу очікувати позитивного ефекту від впровадження системи автоматизації діловодства, якщо в організації не

© Василь Спрінсян, 2012