

СЕКЦИЯ № 6 ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Председатель секции: Фадеев Александр Сергеевич, к.т.н., доцент, зав. каф. АИКС ИК ТПУ

Секретарь секции: Суходоев Михаил Сергеевич, к.т.н., доцент, каф. АИКС ИК ТПУ

УДК 004

ОБЗОР МЕТОДОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ГЕНЕРАЦИИ ДОКУМЕНТОВ MICROSOFT WORD

В.В. Асмоловский, Я.А. Мартынов

*Научный руководитель: Я.А. Мартынов, ассистент каф. АИКС, ИК, ТПУ
Национальный исследовательский Томский политехнический университет*

E-mail: vva1@tpu.ru

This article describes different methods of Microsoft Word document creation, like using library, COM-object, xml-structure of .docx and using of Microsoft OpenXML SDK.

Keywords: document generating, methods of document creation, Microsoft Word, Microsoft OpenXML SDK.

Ключевые слова: генерация документов, способы создания документов, Microsoft Word, Microsoft OpenXML SDK.

Введение

При разработке большинства информационных систем возникает задача экспорта информации. Зачастую эта задача связана с автоматизированным формированием различных отчётных документов, сводных таблиц, и прочих необходимых данных. Все генерируемые документы можно разделить на две категории: с возможностью дальнейшего редактирования (документы в формате *Microsoft Word*) и без неё (документы *PDF*). Далее в статье будут рассмотрены способы генерации документов формата *.docx* с использованием стека технологий *.Net*.

Перед разработкой средства для генерации *.docx* документов необходимо изучить внутреннюю структуру самих файлов и определить цель генерации документов. Структура документа *.docx* представляет собой архив с множеством файлов формата *.xml*, которые конструируют содержимое документа. Формат *.docx* регламентируется стандартом *Office Open XML* [1].

Цель генерации документа определяется требованиями конечных пользователей, но в целом их можно разделить на две категории: генерация документа целиком и генерация документа на основе шаблона. Полная генерация документа зачастую не обеспечивает требуемой гибкости: при необходимости внесения изменений в генерируемый документ необходимо изменять исходный код программы. В свою очередь, использование подхода с применением шаблона позволит изменять внешний вид документа, оставляя программный код неизменным. Для генерации документов можно использовать один из способов, представленных далее:

- использование готовых библиотек;
- использование *COM*-объектов;
- работа со структурой документа напрямую;
- использование *Microsoft OpenXML SDK*.

Использование готовых библиотек

Способ, заслуживающий внимания, если по каким-то причинам нет времени на разработку собственного решения, либо при использовании наборов средств, в которых подобные библиотеки включены. После подключения библиотеки появляется возможность использования всего функционала, необходимого для генерации документа. В этом кроется потенциальный недостаток такого решения – библиотеки являются закрытым решением, изменить которые невозможно. Также стоит отметить, что многие библиотеки являются платными, что повышает их качество, но ограничивает возможности использования.

Использование COM-объектов

Данный способ считается традиционным при работе с документами, так как он позволяет работать не только с *.docx*, но и с устаревшим форматом *.doc*. Способ заключается в подключении COM-объекта из операционной системы. Данное решение имеет большое ограничение, как для пользователя, так и для разработчика, связанное с необходимостью наличия установленного на компьютере приложения *Microsoft Word*, который зачастую привязан к какой-либо определённой версии.

Также стоит упомянуть, что данный способ труднее использовать по мере возрастания сложности генерируемого документа, и не рекомендуется *Microsoft* для использования на серверной части информационной системы [2].

Работа со структурой документа напрямую

Данный способ подразумевает создание всех частей документа и их упаковку в *.docx* формат. Для его осуществления можно использовать любой способы работы с файлами.

Этот способ можно назвать самым гибким, так как только разработчик решает, что будет содержаться в файле. В тоже время для использования этого способа требуется огромное количество времени для понимания того, как *.docx* организован.

Использовать Microsoft OpenXML SDK

Метод подразумевает использование открытого пакета разработки Microsoft Open XML SDK, который предоставляет строго типизированные классы для управления документами, соответствующими спецификации форматов файлов *Office Open XML* [3].

Этот способ позволяет работать со структурой документов на уровне классов и использования *API*, предоставляемого пакетом. Сам метод является потокобезопасным и независимым от оборудования.

Выбор места генерации документов

Немаловажным фактором при выборе способа является то, где будет генерироваться документ – большинство информационных систем являются клиент-серверными, и перед разработчиком стоит задача решить, в каком звене будет происходить работа: на стороне клиента или сервера.

Генерация на стороне клиента. Здесь можно использовать все способы, с некоторыми ограничениями, такими как наличие установленного *Microsoft Word* на компьютере. При этом, если происходит обмен данными с сервером, то стоит учесть, что передача больших объёмов данных по сети может быть небезопасна и сильно нагружать канал связи. Этот способ подходит либо при работе без сервера, либо при использовании «толстого клиента».

Генерация на стороне сервера. Этот подход более требователен к методу генерации. Ему не подходит способ работы с COM объектами и с некоторыми библиотеками, так как требует установки на сервере дополнительного программного обеспечения.

Заключение

После описания методов стоит отметить, что необязательно использовать только один из вариантов. Зачастую лучшим решением будет совмещение нескольких способов. Одним из вариантов совмещения является использование подхода, связанного с работой с документами напрямую и использование пакета *Microsoft OpenXML*. Он заключается в том, что используется библиотека *OpenXML*, а *API*, предоставляемый пакетом, нет. При этом отсутствует необходимость генерировать большую часть кода, и можно работать только с необходимыми частями. Данный подход требует хорошего знания *xml* структуры документов, т. к. приходится работать напрямую с *xml* кодом.

Список литературы

1. *Standard ECMA-376 Office Open XML File Formats* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-376.htm>.
2. *Considerations for server-side Automation of Office* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://support.microsoft.com/en-us/kb/257757?wa=wsignin1.0>.
3. *Open XML SDK 2.5* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/office/bb448854.aspx>.

УДК 004

ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЕ ШАБЛОНОВ МЕДИЦИНСКИХ ДОКУМЕНТОВ

И.В. Бабаков, А.А. Пономарев

*Научный руководитель: А.А. Пономарёв, к.т.н., доцент, каф. АиКС, ИК, ТПУ
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634000 г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: InstanT.977@gmail.com*

Annotation: *This article is concerned with the interpretation of patterns of medical documents. This problem is related to the need for a flexible presentation of medical documents. This article describes the structure of templates and various possibilities of their presentation to the user.*

Keywords: Medical information system, a treatment facility, template of medical documents term, cross-platform, html5.

Ключевые слова: Медицинская информационная система, лечебно-профилактическое учреждение, шаблон медицинских документов, термин, кроссплатформенность,html5.

Введение

В настоящее время в России, как и во всем мире, идет бурное внедрение информационных технологий во все сферы человеческой деятельности, в том числе и в медицинской отрасли. Сейчас уже практически невозможно встретить ЛПУ, не имеющее вычислительной техники и соответствующего программного обеспечения. Одним из направлений модернизации является создание медицинских информационных систем (МИС). Сотрудники лечебно-профилактических учреждения (ЛПУ) большую часть времени занимаются ведением различной документации, то есть заполнением медицинских документов, после появления МИС эта задача стала одной из фундаментальных – представить медицинских документ так, чтобы заполнение документов занимало как можно меньше времени, и соответственно имело удобный графический интерфейс. Исходя из этого, одной из базовых задач МИС является интерпретирование шаблонов медицинских документов пользователю.