# Содержание

Список обозначений 3

Введение 4

Глава 1. Разработка формата данных 0

1. 1. Обзор существующих технологий. 0

2. 1. 1. Система TEX 0

2. 1. 1. Язык MathML 0

1. 2. Определение нового формата данных 0

Глава 2. Проектирование приложения 0

2. 1. Архитектура приложения 0

2. 1. 1. Варианты использования 0

2. 1. 2. Классы 0

2. 1. 1. Последовательсть 0

2. 1. 2. Кооперация 0

2. 1. 1. Компоненты 0

2. 1. 2. Развертывание 0

2. 2. ? 0

Глава 3. Внедрение решения 0

3. 1 Конвертер 0

3. 2. Версия поддерживающая шифрование 0

Заключение 0

Список использованных источников 0

# Список обозначений

WWW (World Wide Web) — Всемирная паутина

W3C (World Wide Web Consortium) — Консорциум Всемирной паутины

DOM (Document Object Model) — объектная модель документа

XML (eXtensible Markup Language) — расширяемый язык разметки

MathML (Mathematical Markup Language) — язык математической разметки

TEX — система компьютерной вёрстки

ePub (Electronic Publication) — открытый формат электронных версий книг

Java — объектно-ориентированный, структурный, императивный, кроссплатформенный язык программирования

КПК — Карманный персональный компьютер

# Введение

С появлением технологии отображения информации имитирующей обычную печать на бумаге, неуклонно растет популярность узкоспециализированных компактных планшетных компьютерных устройств (электронных книг).

Несмотря на высокие темпы роста, в настоящее время, все еще сохраняются проблемы с поддержкой технической и научной литературы современными электронными устройствами для чтения. Преобладающим методом распространения научной информации является графическое представление, обладающее рядом негативных факторов: отсутствием возможности для поиска и индексации, сложным созданием документов, зачастую плохим качеством изображений.

Одной из причин слабой поддержки технической и научной литературы является отсутствие универсального механизма, удобного для создания, редактирования и отображения информации такого рода.

Целями данной работы являются:

1. Разработка формата компьютерных данных, способного хранить любые математические выражения и простую текстовую информацию.
2. Проектирование наиболее важных и объемных компонентов приложения для визуализации содержимого нового формата на экранах узкоспециализированных компактных планшетных компьютерных устройств.
3. Создание прототипа части компонентов приложения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать существующие наработки по данной проблеме.
2. Спроектировать приложение для электронных устройств поддерживающее новый формат данных.
3. Исследовать необходимые меры для успешного внедрения и популяризации нового формата данных и приложения.

# Глава 1. Формат данных

## 1. 1. Обзор существующих технологий

### 1. 1. 1. Система TEX

TEX – система компьютерной вёрстки, разработанная американским профессором информатики Дональдом Кнутом в целях создания компьютерной типографии.

Cтиль работы при подготовке текста в системе TEX отличается от стиля работы при работе с редактором Microsoft Word и ближе к программированию, чем к редактированию текста в обычном смысле. Система TEX разделяет более абстрактное представление текста в исходном файле и его типографское расположение на странице, так что в принципе вся работа может совершаться с абстрактным представлением текста и завершаться компиляцией лишь в самом конце. Тем не менее, если мощность компьютера позволяет, рекомендуется часто компилировать текст, чтобы вовремя замечать и устранять неизбежные при его наборе погрешности и ошибки.

Разделение абстрактного представления текста в исходном файле и его типографского исполнения имеет как достоинства, так и недостатки. Несомненным достоинством является то, что основное внимание автора сосредотачивается на содержании текста, а аспекты его форматирования (выбор шрифта, детали расположения текста и набора формул и т.п.) частично передоверяются тщательно разработанным алгоритмам самой системы, а частично могут быть выбраны автором уже после того, как содержание текста создано. (Подобный подход применяется и в редакторе Microsoft Word при последовательном использовании стилей форматирования документа.) Недостатком же системы TEX является необходимость работать со значительно более абстрактным, лишенным наглядности представлением текста, что осложняет первоначальное освоение системы и на этапе подготовки текста нередко приводит к ошибкам, выявляющимся лишь при компиляции исходного файла.

TEX можно использовать для всех видов текста любой сложности. Многие издательства используют его для книгопечатания или книжного набора.

Пример записи формулы на языке TEX для нахождения действительных корней квадратного уравнения:

x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}

### 1. 1. 2. Язык MathML

MathML – язык математической разметки, основанный на технологии XML.

Текущая спецификация MathML 3.0, утвержденная в октябре 2010 года, отвечает современным идеям математической системы представления, предоставляя возможность использовать высокоразвитую систему математической нотации в различных документах.

MathML рассматривает не только представление, но и смысл элементов формулы. Разрабатывается система разметки математической семантики OpenMath, призванная дополнить MathML.

XML-структура MathML обеспечивает широкую область использования и позволяет быстро отображать формулы в WWW, а также легко интерпретировать их значения в математических программных продуктах.

Для соответствия различным требованиям научного сообщества MathML разрабатывается с учетом следующих критериев [http://www.w3.org/Math/]:

1. Предоставление информации, подходящей как для обучения, так и для научной коммуникации любого типа.
2. Возможность преобразования данных с другими математическими форматами, как презентационными, так и семантическими.
3. Поддержка корректного просмотра длинных выражений.
4. Обеспечение расширяемости.
5. Поддержка шаблонов и других средств редактирования математической информации.

Пример записи формулы на языке разметки MathML для нахождения действительных корней квадратного уравнения:

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<math xmlns="http://www.w3.org/1998/Math/MathML">

<mrow>

<mi>x</mi>

<mo>=</mo>

<mfrac>

<mrow>

<mrow>

<mo>-</mo>

<mi>b</mi>

<mo>±</mo>

</mrow>

<msqrt>

<mrow>

<msup>

<mi>b</mi>

<mn>2</mn>

</msup>

<mo>-</mo>

<mrow>

<mn>4</mn>

<mi>a</mi>

<mi>c</mi>

</mrow>

</mrow>

</msqrt>

</mrow>

<mrow>

<mn>2</mn>

<mi>a</mi>

</mrow>

</mfrac>

</mrow>

</math>

1. 2. Определение нового формата данных

Решением поставленной задачи по разработке необходимого формата данных может быть слияние формата ePub с языком математической разметки MathML.

ePub — открытый формат электронных версий книг, разработанный Международным форумом по цифровым публикациям.

Формат данных ePub позволяет производить и распространять цифровую публикацию в одном файле, обеспечивая совместимость между программным и аппаратным обеспечением, необходимым для воспроизведения цифровых книг и других публикаций с плавающей вёрсткой.

Новый формат данных будет представлять собой контейнер включающий в себя:

1) XML-файл, содержащий математические выражения описанные на языке MathML.

2) XHTML-файл с текстовой информацией.

3) XML-файл с описанием данных о документе, автора и условий распространения документа.

4) Папка с векторной и растровой графикой.

5) Папка со шрифтами, что позволит дополнять документ необходимыми дополнительными шрифтами.

6) Файл таблицы стилей.

**/\* ВАЖНО**

**\*** [**http://www.reeed.ru/info\_epub.php**](http://www.reeed.ru/info_epub.php)

**\* принцип отображения формул на картинке в статье?!**

**\*/**

# Глава 2. Проектирование приложения

## 2. 1. Архитектура

### 2. 1. 1. Состояния

# Глава 3. Внедрение решения

## 2. 1. Конвертер

# Заключение

// NO FOLLOW

В ходе исследования текущей темы проанализированы основы технологий предназначенных для описания математических выражений, некоторые из популярных форматов электронных версий книг.

Качественная визуализация математических выражений сложна по причине их сложной и высокоразвитой двумерной символьной системы обозначений.

Были проанализированы существующие подходы, методики и наработки по данной проблеме.

# Список использованных источников

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - http://ru.wikipedia.org/wiki/MathML . - (дата обращения: 13.05.2013).

2. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - http://ru.wikipedia.org/wiki/TeX . - (дата обращения: 14.05.2013).

3. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - http://ru.wikipedia.org/wiki/Document\_Object\_Model . - (дата обращения: 10.05.2013).

4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - http://ru.wikipedia.org/wiki/XML . - (дата обращения: 15.05.2013).

4. W3C – Консорциум Всемирной паутины [Электронный ресурс]. - http://www.w3.org/Math/. - (дата обращения: 15.05.2013).