
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ИНФОРМАЦИОННОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ СРЕДЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МЕЖШКОЛЬНЫХ МЕТОДИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

Александр Бушуев

Аннотация: *Статья посвящена описанию архитектуры Программного комплекса Информационной методической среды. Определены формат информационной единицы системы, типы и функции пользователей и режимы взаимодействия пользователей с системой. Также определена структура всего программного комплекса.*

Keywords: *информационная система, методический документ, система, веб-приложение.*

ACM Classification Keywords: *H.3 Information Storage and Retrieval: H.3.5 Online Information Services - Web-based services*

Введение

В связи с отменой единых учебных программ, в методической среде накопился большой объем методической информации. Оперативный обмен информацией подобного рода затруднен как географической разрозненностью методических и учебных заведений, так и отсутствием эффективного механизма обмена информацией.

Программный комплекс информационной методической среды предназначен для автоматизации обмена информацией в методической среде посредством сети Интернет (Internet) в рамках населенного пункта, района, региона, страны.

Общее назначение программного комплекса – это аккумулирование, хранение, оценка, введение в оборот, а также эффективный поиск методических материалов и методических наработок в пределах всей Российской Федерации.

Цели работы

Комплекс предназначен для решения проблемы обмена методическими наработками. В соответствии с поступившим заказом, необходимо решить следующие задачи:

разработка архитектура системы;

разработка представления информации в системе;

определение требований и функций системы;

определение типов пользователей и их функций;

реализация исследовательского прототипа off-line приложения, предназначенного для осуществления взаимодействия с пользователями при невозможности основного режима взаимодействия (on-line);

реализация исследовательского прототипа веб-приложения (on-line), реализующего основные функции разработанной системы.

Архитектура системы:

Анализ проблемной области показал:

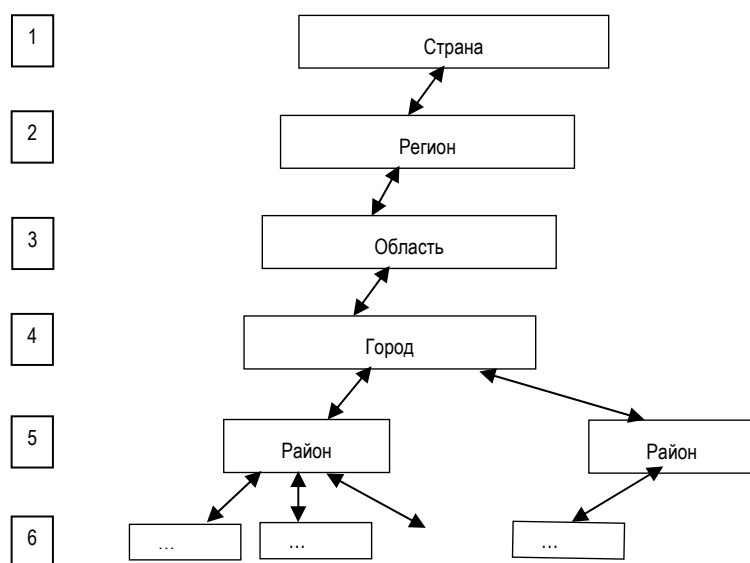
- информационное пространство, в котором происходит обмен методической информацией, представляет собой иерархическую структуру. На самом нижнем ее уровне находятся учебные заведения, тематические кружки, спортивные организации. В данных организациях функционируют методические отделения, которые разрабатывают методические материалы, относящиеся непосредственно к данной организации. Эти материалы проходят этап оценки в вышестоящей методической организации (методические организации уровня района). Методические организации уровня района, в свою очередь, разрабатывают методические материалы, применимые к находящимся в их организационном подчинении методическим организациям уровня учебных заведений, а также занимаются оценкой методических материалов, поступивших с нижележащего уровня. Методические материалы, разработанные на уровне района, подлежат оценке в вышестоящих организациях города или региона. И так далее вплоть до уровня целой страны.
- методические документы зачастую представляют ценность только на определенных территориях, и совершенно неприменимы на других территориях.
- Информация, циркулирующая в методической среде, отличается разнообразием форматов. Методические материалы могут быть оформлены текстовом виде, в виде электронных презентаций, в виде аудио или видео файлов. Для каждого из типов представления информации существует множество форматов представления в электронном виде. Так, текстовые документы могут быть представлены в виде файлов MS Word, PDF, Lexicon, OpenOffice, txt; электронные презентации могут поставляться как в виде ppt-файлов (MS PowerPoint), так и в виде выполняемых приложений; для аудио и видео файлов существуют множество форматов хранения.
- Обмен информацией может быть затруднен отсутствием надежных телекоммуникационных линий связей.

Логическая структура системы

Логически система представляет собой многоуровневую структуру (в соответствии с уровнем пользователей системы):

В общем случае можно выделить шесть основных уровней:

1. Уровень методистов страны (координационный центр всей системы)
2. Уровень методистов региона (одного из 7 регионов проекта, определенных в техническом задании);
3. Уровень методистов области;
4. Уровень методистов города (если город);
5. Уровень методистов районов;
6. Уровень методистов школ;



Физический уровень

Физическое расположение системы определено в заказе НФПК (Национального Фонда Переподготовки Кадров), по заказу которого и производится эта работа. Система будет располагаться на 7 региональных серверах, находящихся в Республике Карелия, Красноярском крае, Пермском крае, Ставропольском крае, Хабаровском крае, Челябинской области и в Калужской области.

Представление информации в системе

Информационной единицей системы является документ.

Документ – это пакет файлов (совместимых с MS Office 2000, мультимедиа-файлы, архивы, программы или любые другие файлы). Каждому пакету соответствует служебная информация – дескриптор (или заголовок) – оформленная в виде специального файла.

Дескриптор представляется в виде отдельного файла, располагающегося непосредственно рядом с описываемыми файлами (в одной папке) и имеющий следующую структуру:

- Список авторов – информация об авторах документа;
- Название – название документа, а также ID документа – уникальный идентификатор документа (единый для всей системы);
- Тип документа – определяет тип документа в системе (пользовательский – созданный пользователем, обязательный - «спускаемый» сверху, и т. п.);
- Дата создания документа – дата создания документа;
- Ключевые понятия – основные понятия, встречающиеся и относящиеся к документу;
- Аннотация – краткое описание документа;
- Раздел – раздел, к которому относится работа, а также ID раздела – уникальный идентификатор раздела, к которому относится работа;
- Тема – тема работы;
- Библиографические ссылки – список литературы, относящейся к документу;

- Список присоединенных файлов – список файлов, в которых находится текст документа. Порядок в списке определяет порядок файлов в документе;
- Необходимые приложения – приложения, которые необходимы для просмотра прилагаемых файлов (если они не поддерживаются Microsoft Office 2003);
- Цель работы – цель, которую преследовал автор при написании работы;
- Список файлов-рецензий – список файлов, составленных рецензентами данной работы. Данный список может быть определен в структуре дескриптора (аналогично списку присоединенных файлов) либо реализован в виде списка файлов (каждый файл-рецензии имеет ссылку на следующий файл-рецензии).

Дескриптор имеет регулярную структуру и оформляется в XML формате.

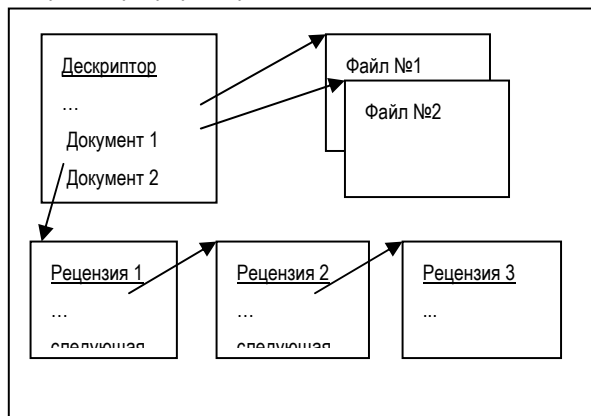
Файл-рецензии предназначен для представления оценочной информации о документе. Рецензии составляются методистами более высокого уровня.

Файл рецензии имеет следующую структуру:

- Автор – пользователь более высокого уровня, осуществивший оценку документа, Занимаемая должность – должность рецензента, место работы;
- Решение принятое на данном уровне – принимает одно из следующих значений:
 - вернуть документ на доработку;
 - рекомендовать документ методистам данного и ниже лежащих уровней;
 - отправить документ на более высокие уровни для дальнейшей оценки;
- Общая оценка – короткая текстовая оценка (хорошо, плохо и т. п.).

Рецензия, также как и дескриптор документа, имеет регулярную структуру и оформляется в XML формате.

Таким образом, общую структуру документа можно представить следующим образом:



Типы и функции пользователей.

Тип пользователя	Функции пользователя
Методист уровня школы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание документов (отправка их на рецензию в район); 2. Поиск документов по различным критериям; 3. Чтение общей информации; 4. Чтение документов, поступивших с уровня района; 5. Сохранение документов на носители;
Методист уровня (выше уровня школы)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1-5 функция методиста уровня школы; 2. Рецензирование документов, поступивших с низлежащих уровней: <ul style="list-style-type: none"> • Отправка на доработку; • Передача для дальнейшего рецензирования методисту-эксперта (с рекомендацией для распространения на текущем уровне и для передачи на более высокие уровни для дальнейшей оценки).
Методист-эксперт уровня	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1-2 функции методиста уровня (не уровня школы); 2. Определяет возможность распространения на подотчетных уровнях документов, поступивших со следующих уровней (более высокого ранга); 3. Рецензирование работ, отправляемых на дальнейшую оценку; 4. Выполняет функции администрирования (распределение прав на данном уровне)
Администратор системы	<ul style="list-style-type: none"> • Администрирование системы • Ведение справочников: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Редактирование; ▪ Удаление; ▪ Добавление; • Редактирование структуры системы (редактирование логической структуры).

Общая структура ПК ИМС:

- БД;
- Дисковое хранилище;
- Подсистема основной функциональности:
 - Работа с документами (создание, изменение, просмотр);
 - Обработка документов (рецензирование);
 - Работа с файлами;
- Подсистема безопасности;
- Подсистема администрирования;
 - Редактирование логической структуры системы;
 - Редактирование справочников;

- Веб-интерфейс;
- Подсистема рассылки;
- Подсистема подготовки для Off-line приложения.

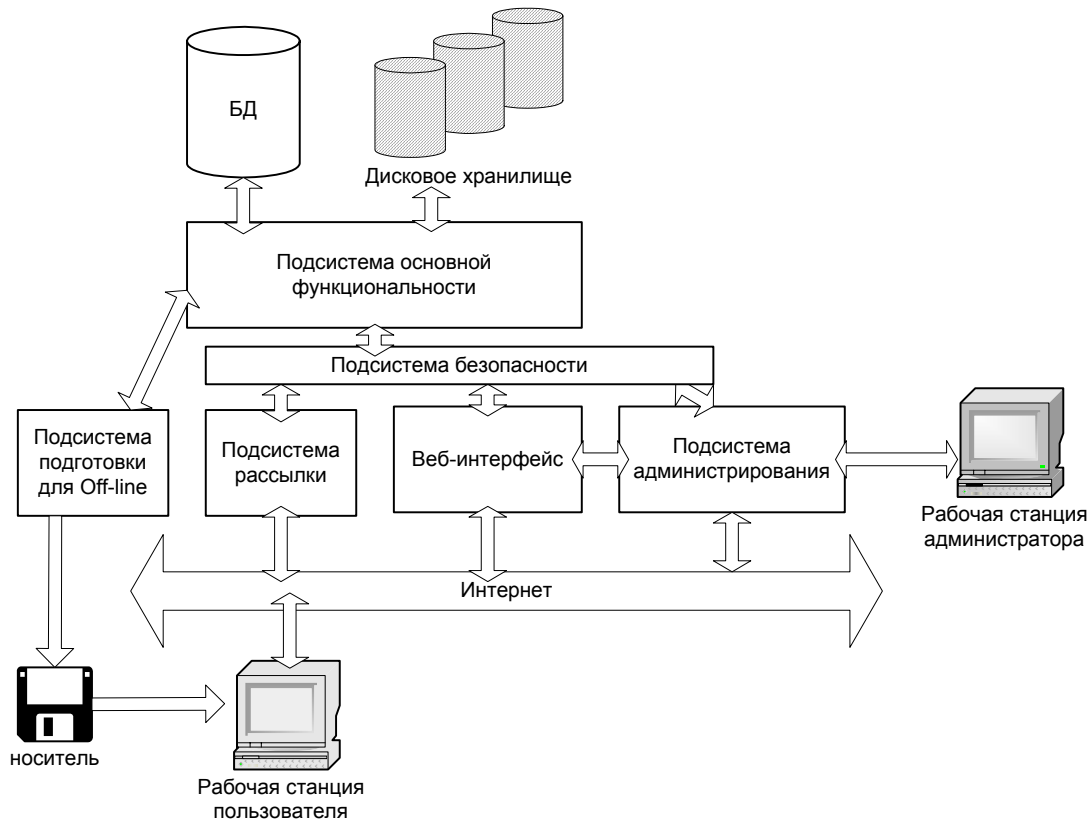


Рис.1: Архитектура ПК ИМС

Режимы взаимодействия пользователей с системой:

В системе планируется реализация двух режимов взаимодействия с ней пользователей:

- On-line режим - основной режим работы пользователей с системой, посредством сети Интернет. При данном режиме работы пользователь работает с системой посредством веб-браузера, установленного на его компьютере, а вся логика выполняется на сервере.
- Off-line режим – вспомогательный режим взаимодействия, используемый при невозможности работы в on-line режиме. В этом случае пользователь получает интересующие его документы на каком-либо внешнем носителе (CD, дискете и т.п.). Для удобства работы с данными документами на этом же носителе поставляется специальное программное обеспечение.

В соответствии с определенными режимами были выработаны требования к on-line и off-line приложениям:

- Требования к on-line приложению - выполнение следующих функций:
 - регистрация новых пользователей системы;
 - авторизация зарегистрированных пользователей;
 - определение прав зарегистрированных пользователей;

- определение допустимых функций для пользователей в соответствии с установленными правами;
- просмотр справочников системы;
- пополнение справочников системы;
- редактирование справочников системы;
- просмотр документов;
- редактирование документов (авторами);
- поиск документов по различным признакам.
- Требования к off-line приложению – выполнение следующих функций:
 - работа на машине пользователя без установки дополнительных сред выполнения;
 - работа на машине без установки дополнительного программного обеспечения;
 - частичная реализация функций системы:
 - просмотр документов локального хранилища;
 - поиск документов в локальном хранилище.

Заключение

В процессе разработки архитектуры системы были решены следующие вопросы:

- предоставления документов в системе;
- определения типов и функций пользователей;
- определения способов взаимодействия пользователей с системой.

В результате чего была разработана представленная выше архитектура Программного комплекса информационной методической среды.

Также были определены требования к on-line и off-line приложениям, в соответствии с которыми были разработаны исследовательские прототипы on-line и off-line приложений.

Библиографический список

- [Миков, 2002] А.И. Миков. Основы построения Региональной распределенной информационной системы образования и науки. В кн.: Математика программных систем. Пермский государственный университет, Пермь, 2002. С. 4-24.
- [Лядова, 2002] Л.Н. Лядова. Архитектура информационной системы «Образование пермской области». В кн.: Математика программных систем. Пермский государственный университет, Пермь, 2002. С. 25-35.
- [Никитина, 2002] Е.Ю. Никитина, А.Ю. Ведерников. Программный комплекс «Областной банк тестовых заданий». В кн.: Математика программных систем. Пермский государственный университет, Пермь, 2002. С. 169-173.

Сведения об авторах

Бушуев Александр Александрович – Пермский государственный университет, студент магистратуры кафедры математического обеспечения вычислительных систем; Россия, г. Пермь, 614990, ул. Букирева, д. 15; e-mail: sasa_bush@dom.raid.ru