

УДК 519.618

В.Д. Слесаренко, А.Э. Заволодько, Л.А. Никитина

Национальный технический университет «ХПИ», Харьков

## РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ КАФЕДРЫ ВУЗА

*Изложены основные этапы проектирования электронной библиотеки с анализом их значимости в процессе разработки. Приведены примеры применения предложенной концепции в виде концептуальной схемы электронной библиотеки кафедры "Системы информации". Описанная методика предполагает возможность ее модернизации при разработке распределенной электронной библиотеки, а также возможность ее применения к разработке более крупных библиотечных ресурсов.*

*электронная библиотека, библиотечный ресурс*

### Введение

**Цель статьи.** Статья посвящена описанию основных этапов проектирования электронной библиотеки (ЭБ). В качестве примера приведена концептуальная схема электронной библиотеки кафедры «Системы информации», которая позволит упростить процесс разработки для подобных систем при меньших затратах времени на этапах планирования и анализа. При одинаковых общих требованиях к электронной библиотеке схема может быть использована как универсальная или как базовая, при необходимости дополнения новыми модулями, решающими специальные требования.

**Постановка задачи.** Современные высшие учебные заведения переходят на новую стадию в учебном процессе – это дистанционное обучение. Задача создания систем, предоставляющих удаленный доступ к полнотекстовым электронным документам и к мультимедийной информации, является одной из основных в этом направлении, так как при таком виде образования от объема и качества информации, проанализированной студентом, зависит качество его образования.

Цель исследований, проводимых в этом направлении, – разработка комплексного решения для создания системы электронных публикаций, основанного на применении современных компьютерных и информационных технологий.

Целью данного исследования является разработка и создание распределенной полнотекстовой электронной библиотеки и депозитария (лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов, научных трудов и электронных конференций и т.п.) для учебной кафедры ВУЗа.

**Анализ литературы.** Специалисты в области информационных систем рассматривают электронные библиотеки как новый класс информационных систем, базирующихся на самых передовых достижениях информационных технологий и технологий

телекоммуникаций [1]. Разработки таких систем порождают разнообразные сложные теоретические и технологические проблемы, требующие своего исследования.

К числу наиболее важных технологических проблем развития электронных библиотек можно отнести: развитие новых подходов к каталогизации информационных ресурсов электронных библиотек; эффективное использование новых Web-технологий; исследование архитектурных аспектов электронных библиотек; обеспечение безопасности информационных ресурсов электронных библиотек [2].

Анализ научных публикаций [3 – 10] позволил выделить основные этапы проектирования, используемые в разработке и создании распределенной полнотекстовой электронной библиотеки и депозитария публикаций для учебной кафедры ВУЗа.

### Изложение основного материала

Электронная библиотека кафедры современного учебного заведения может состоять из нескольких подсистем:

- электронного каталога бумажных изданий;
- системы электронных научных публикаций;
- полнотекстовой системы с материалами обеспечения учебного процесса (электронными учебниками, методическими пособиями и т.д.);
- полнотекстовой системы курсовых и дипломных работ студентов;
- депозитария электронных мультимедийных материалов;
- перечня ссылок на ресурсы ЭБ университета;
- перечня ссылок на ресурсы бесплатных поисковых систем и их реферирования.

К числу технологических аспектов следует отнести

- форматы хранимой информации (.doc, .txt, .pdf, .pps, .htm и т.д.);
- особенности организации и хранения единиц информации (т.е. организация каталога ЭБ);

- особенности пополнения фондов;
- решение вопросов защиты авторских прав;
- решение вопросов доступа пользователей к ресурсам ЭБ (категории пользователей, их права доступа и разрешенные функции).

Данное исследование было направлено на разработку и реализацию прототипа электронной библиотеки кафедры «Системы информации» НТУ «ХПИ». Для его разработки использовались этапы проектирования, приведенные на рис. 1.

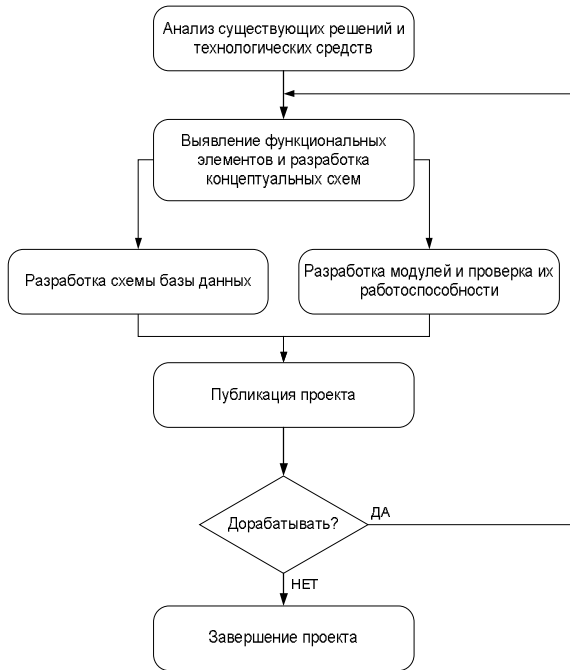


Рис. 1. Этапы проектирования ЭБ

**1-й этап:** Анализ существующих решений и технологических средств. На первом этапе разработ-

ки электронной библиотеки были проанализированы современные технические средства, с помощью которых может быть реализована подобная информационная система и выделены ключевые элементы, которые должны быть реализованы во время разработки.

ЭБ учебной кафедры учебного заведения обычно не является «отдельно стоящей», поэтому при анализе ее эксплуатации необходимо предусмотреть возможность интеграции ее в ЭБ ВУЗа, если таковая существует, и с системами дистанционного обучения (в случае ХПИ).

**2-й этап:** Выявление функциональных элементов и разработка концептуальных схем ЭБ. На втором этапе разработана общая схема электронной библиотеки, которая должна отвечать требованиям к системе. Требования к системе были определены при помощи USE CASE диаграммы путем создания сценариев поведения для каждой категории пользователя в зависимости от их прав доступа.

Результат разработанной схемы взаимодействия пользователей системы представлен на рис. 2.

В ходе исследования были выделены категории пользователей ЭБ кафедры «Системы информации»: администратор, преподаватель, студент, гость. Для выделенных категорий целесообразно разграничить права доступа к ресурсам ЭБ для обеспечения безопасности и соблюдения авторских прав.

Анализ взаимодействия пользователей с системой позволил спроектировать Web-приложение и определить состав и взаимодействие web-страниц, выделение общих настроек для всего проекта (настройки сеансов для каждой из категории пользователей).

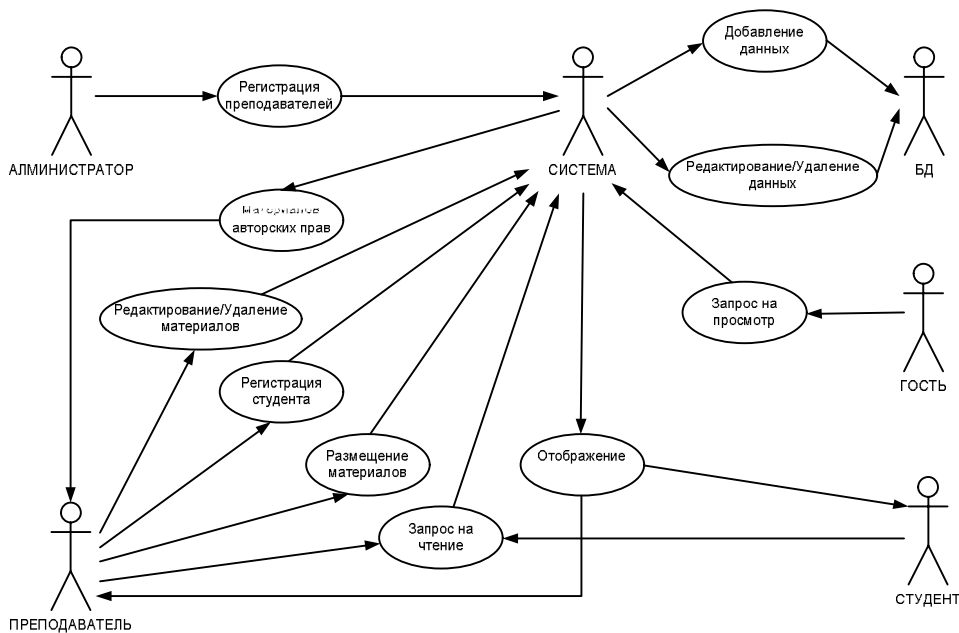


Рис. 2. Взаимодействие пользователей с системой

Выделенные категории пользователей и сценарии поведения каждой из них (действия и состояния системы ЭБ в соответствии с ее функциями, предоставляемыми пользователям) стали основой для разработки схемы взаимодействия режимов ЭБ. Основ-

ные состояния представлены на Statechart диаграмме (рис. 3).

Можно здесь сделать вместо многих выходов один и переходы к нему через собственный примитив диаграммы, например, так, как показано на рис. 3.

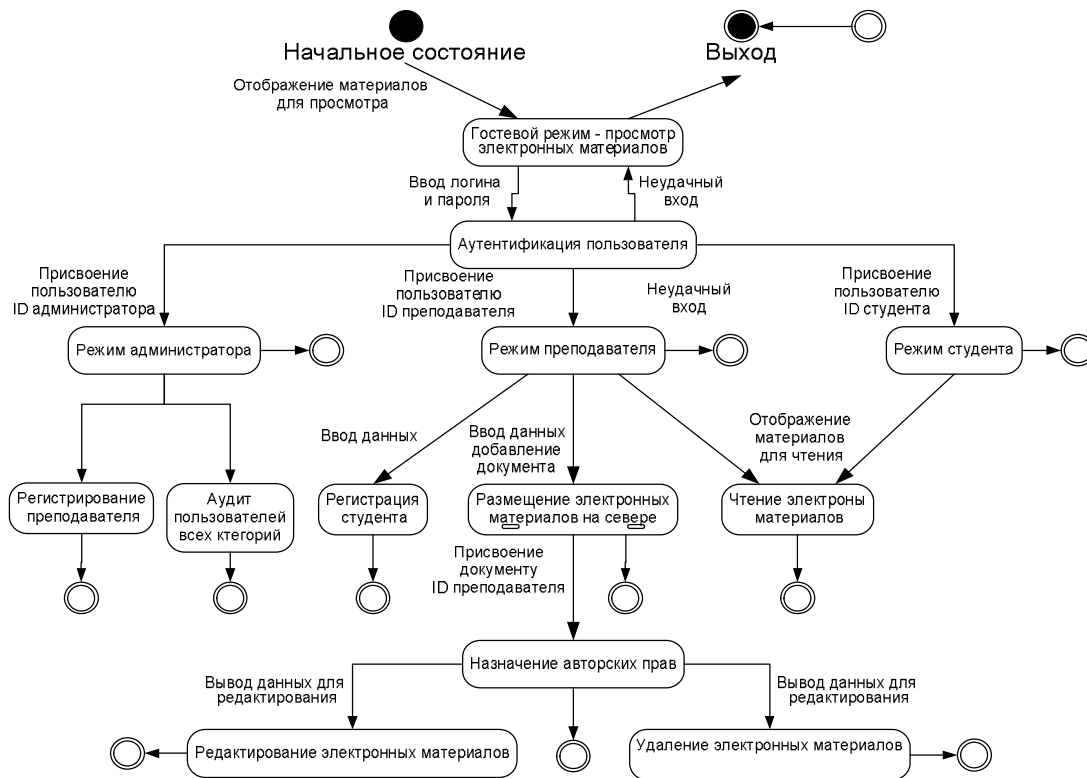


Рис. 3. Взаимодействие режимов системы

При планировании режимов системы преследовалась цель создания приложения с возможностью удобного обновления, что позволит модифицировать приложение без изменения его базовой структуры.

**3-й этап:** Разработка схемы базы данных. На

третьем этапе осуществлялись проектирование и реализация базы данных ЭБ. Концептуальная схема базы данных (БД), учитывающая технологические аспекты решения проблемы создания ЭБ и условия ее эксплуатации, представлены на рис. 4.

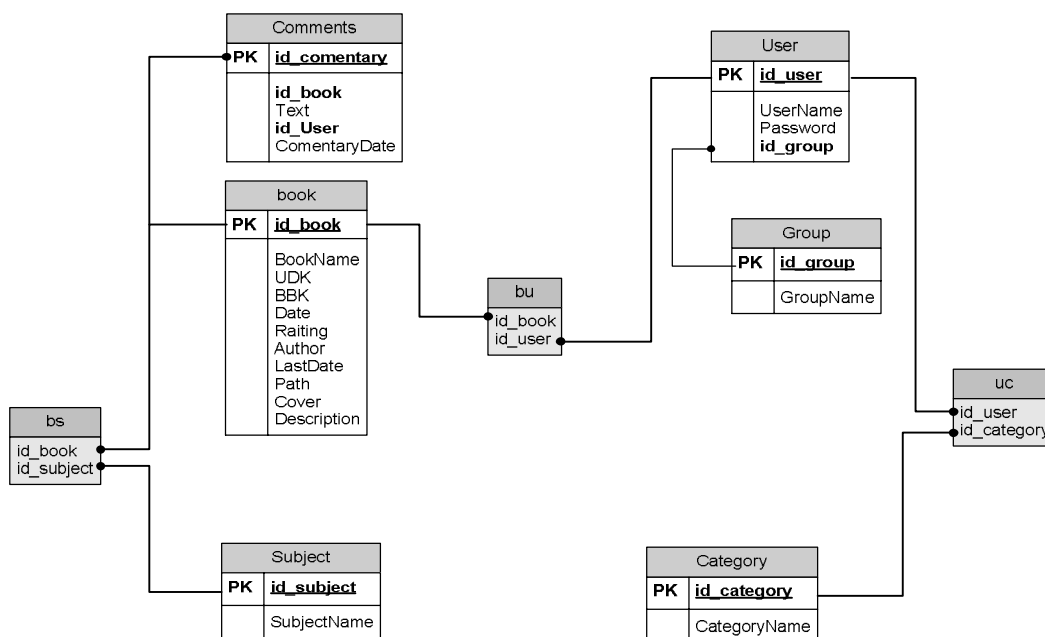


Рис. 4. Концептуальная схема БД

**4-й етап: Розробка модулів ЕБ.** На четвертому етапі розроблені алгоритми роботи виділених раніше режимів і здійснена реалізація модулів ЕБ. Схема модуля наповнення даними ЕБ приведена на рис. 5.

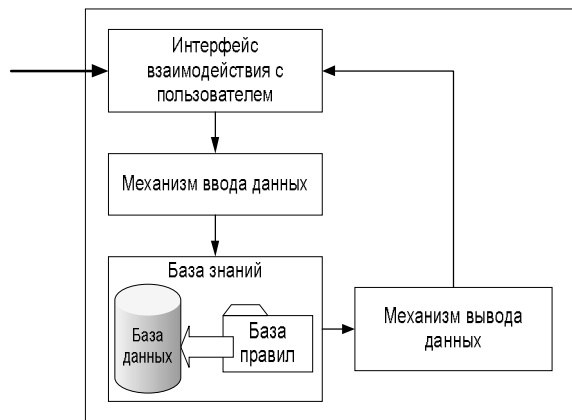


Рис. 5. Схема модуля ЕБ «Наповнення даними»

Модуль складається з наступних елементів: інтерфейс взаємодії з користувачем, механізм вводу даних, база знань і механізм вивода даних.

Через інтерфейс користувача на вхід модуля поступає інформація про електронний ресурс, додається в електронну бібліотеку. Результатом роботи модуля є збереження електронного ресурсу на сервері та присвоєння ознаки власника користувачу, помістившому його, з можливістю редагування. Це дозволить дотримуватися авторських прав власника.

Правила бази знань, що використовуються в механізмі вивода, описують можливі варіанти реакції на новий ресурс. Розроблена база правил заснована на продукційній моделі представлення знань. Правило продукції представляє собою засіб опису процедурних знань, представлених у вигляді  $MG \rightarrow MD$ , де  $MG$  описує певну ситуацію в предметній області;  $MD$  описує дію або набір дій, які виконуються при виникненні ситуації  $MG$ .

Механізм вивода заснований на принципі розпізнавання входних даних. Цей механізм фактично є інтерпретатором, який циклічно виконує 4 послідовних етапів: вибірку, сопоставлення, розв'язання конфлікту та виконання дії або набору дій.

**5 етап Публікація.** На етапі публікації розглядалися питання щодо розгортання та експлуатації розробленої ЕБ. Для модулів, які необхідно було допрацювати, здійснювався повернення на 2 або 3 етап проектування залежно від рівня готовності допрацьовуваних елементів.

## Висновки та перспективи

Представлені в роботі етапи проектування ЕБ є основними і не можуть бути проігноровані в ході розробки універсальних аналогічних систем. Концептуальна схема ЕБ кафедри «Системи інформації» розроблялася як універсальна. При її розробці враховувалася можливість її подальшої модернізації. Вона дозволяє вводити додаткові модулі, наприклад, модуль онлайн-придбання електронних ресурсів, розширення БД, модернізація ЕБ в розподілений ресурс, а також інтеграція у вигляді компонента більш великої бібліотеки. Приведені в статті етапи проектування та їх інтерпретація можуть бути корисними при розробці ЕБ будь-якої складності та спрямованості.

## Список літератури

1. Коголовський М.Р. Стандарти XML та електронні бібліотеки // *Електронні бібліотеки* – 2003. – Т. 6, вип. 2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part2/kogalovskii>.
2. Коголовський М.Р., Новиков Б.А. Електронні бібліотеки - новий клас інформаційних систем // *Програмування*. – 2000. – № 3. – С. 45-51.
3. Воройський Ф.С. Основи проектування автоматизованих бібліотечно-інформаційних систем. – М.: ГПНТБ Росія, 2002. – 389 с.
4. Електронні бібліотеки: Учебник для студентів вузів культури та мистецтв та ін. вищих навч. закладів / А.І. Земсков, Я.Л. Шрайберг. – М.: Либерея, 2003. – 352 с.
5. Шрайберг Я.Л. Основні положення та принципи розробки автоматизованих бібліотечно-інформаційних систем та мереж: головні тенденції оточення, основні положення та передмови, базові принципи. – М.: Либерея, 2001. – 100 с.
6. Могиленко О.Н. Технологія створення електронної бібліотеки // *Бібліотеки та асоціації в змінному світі: нові технології та нові форми співробітництва*: Тр. конф. – М., 2002. – С. 76-79.
7. Никанорова Е.В., Лавренова О.А., Майстрович Т.В. Розробка концепції електронної бібліотеки РГБ // *Справка для наукового ради РГБ*. – 2000. – 62 с.
8. Слесаренко В.Д., Заволодько А.Є. Технологія створення розподіленої ЕБ вузу // *Матеріали VI міжнародної НТК «Проблеми інформатики та моделювання»*. – Х.: НТУ «ХПІ», 2006. – С. 35.
9. Слесаренко В.Д., Заволодько А.Є. Концепція розробки електронної бібліотеки // *Матеріали VII міжнародної НТК «Проблеми інформатики та моделювання»*. – Х.: НТУ «ХПІ», 2007. – С. 25.

Поступила в редколегію 11.01.2008

**Рецензент:** канд. техн. наук, доцент В.М. Поштаренко, Національний технічний університет «ХПІ», Харків.