

УДК 004.9

МИХАЙЛО МАКСИМОВ, ОЛЕНА ПІЩУЛІНА

### НАОЧНО-ОРИЄНТОВАНА ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА

*Охарактеризовано концепцію відкритої бібліотечної системи та її реалізація на базі персональних комп'ютерів. Подано опис пакету програмних засобів, що підтримують інтуїтивно зрозумілий візуальний інтерфейс, розглянуто технологію комплектування і розстановки книжкового фонду, технологію обслуговування розподіленого електронного каталога і реляційної проблемно-орієнтованої бази даних.*

**Ключові слова:** електронна бібліотека, електронний каталог.

МИХАИЛ МАКСИМОВ, ЕЛЕНА ПИЩУЛИНА

### ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА

*Охарактеризована концепция открытой библиотечной системы и ее реализация на базе персональных компьютеров. Приведено описание пакета программных средств, поддерживающих интуитивно-понятный визуальный интерфейс, рассмотрена технология комплектования и расстановки книжного фонда, технология обслуживания распределенного электронного каталога и реляционной проблемно-ориентированной базы данных.*

**Ключевые слова:** электронная библиотека, электронный каталог.

MIKHAIL MAKSIMOV, ELENA PISCHULINA

### SUBJECT-ORIENTED ELECTRONIC LIBRARY

*The concept of public library system and its implementation on the basis of personal computers are characterized. Description of the package of software tools that support an intuitive visual interface is given; the book acquisition technology and placement of book Fund, service technology of distributed relational problem-oriented database are considered.*

**Key words:** electronic library, electronic catalogue.

**Анализ** публикаций и Интернет-ресурсов показывает, что в развитых странах информация стала важнейшим объектом производственной деятельности и потребления, поскольку оказывает значительное и даже решающее воздействие на направления и результаты прогресса в научной, технической, культурной, экономической и других сферах жизни этих стран. Сказанное в полной мере относится также к деятельности отдельных организаций, фирм, учебных заведений, административных органов управления и физических лиц, являющихся производителями и потребителями разнородной информации. Поэтому информация рассматривается как один из наиболее значимых ресурсов человеческого сообщества и в государственном смысле рассматривается как государственный ресурс. Сохранение, рациональное использование и развитие этого ресурса является задачей огромного значения для любого сообщества, государства и организации.

Гигантские объемы уже накопленной информации, непрерывно продолжающийся рост ее количества создают новые возможности для интенсификации педагогического процесса и повышения компетентности студентов и преподавателей, достигаемой путем интенсивного использования первоисточников в учебном процессе в виде полнотекстовых цифровых книг.

Однако разнородный и разобщенный по многим признакам характер хранения и распространения цифровых книг, отсутствие унифицированного доступа к ним создают существенные и возрастающие проблемы их эффективного использования. Качественные изменения в области развития современных информационных технологий, средств хранения и передачи данных привели к необходимости поиска новых подходов и решений проблем создания хранилищ информационных ресурсов, их организации, средств и способов доступа к ним пользователей. В обобщенном виде такие подходы сегодня стали трактовать как создание «цифровых» или «электронных» библиотек (ЭБ) [1–4]. В дополнение к информационному обслуживанию на печатных носителях (а часто и на смену ему) приходит обеспечение пользователей, основанное на электронном представлении самой разнообразной информации, тиражируемой в неограниченном количестве и оперативно доступной по глобальным компьютерным сетям независимо от времени обращения к ней и местонахождения читателей.

Пользователи, работающие в Интернет, в состоянии подключиться к огромному массиву информации, вплоть до библиотеки Конгресса США. Однако доступ, даже открытый, не означает возможность получить в распоряжение требуемый информационный ресурс. Причин может быть несколько: отсутствие прав доступа, проблемы с авторским правом и оплатой услуг, проблемы, связанные с работой оборудования и функционирования программного обеспечения и т. п. В том случае, когда возможна непосредственная работа с коллекцией информационных ресурсов, т. е. доступен, в принципе, неограниченный объем информации в любой форме и любом объеме, в любое время и в любой последовательности, возникают не менее сложные проблемы, обусловленные уровнем подготовленности пользователя и развитостью программного обеспечения. Одна из задач современной библиотеки — обеспечить свободный доступ и научить пользователя свободно ориентироваться в имеющихся ресурсах.

Частью мирового информационного пространства являются вузовские библиотеки — ключевой компонент информационно-образовательного пространства, призванного удовлетворять образовательные потребности своих читателей, в основном преподавателей и студентов. Традиционно книжные фонды состояли преимущественно из бумажных изданий, в последнее время в связи с развитием Интернет-технологий и средств вычислительной техники для уменьшения дефицита учебно-методической литературы, вызванного естественной убылью, старением существующего фонда и малым тиражом новых изданий, осуществляется создание электронных библиотек, причем в России наличие электронной библиотеки является обязательным условием государственной аккредитации вуза.

В настоящее время структура библиотечных фондов коренным образом изменилась. Сегодняшняя вузовская библиотека, являясь одним из ключевых звеньев в информационном обеспечении процесса образования, большое внимание уделяет современным формам накопления и представления информации, предоставляют открытый доступ к Интернет-ресурсам. Большинство библиотек ВУЗов имеют электронные каталоги, составляющие основу электронных библиотек. Существуют объединения библиотек на корпоративной основе с организацией единой точки доступа к сводным электронным каталогам, насчитывающим миллионы библиографическим записей о фонде как традиционных, так и электронных полнотекстовых изданий.

**Постановка проблемы.** Электронная библиотека ВУЗа вносит новое содержание в учебный процесс и способствует повышению качества образовательных услуг при решении следующих задач:

- навигации по тематическому контенту (какой учебной информацией воспользоваться для усвоения заданной темы, где и как ее найти);
- навигации по объектам электронного каталога.

Решение первой задачи предполагает, что существуют специально отобранные и подготовленные ресурсы. Эти электронные документы соответствуют той или иной задаче обучения — чаще всего обеспечивают поддержку дисциплины, преподаваемой в ВУЗе. Набор таких документов должен готовить, по определению, преподаватель. Для него это сложная задача, учитывая большую загруженность, объем и количество учебных дисциплин, поэтому для создания учебных коллекций потребуется простой и удобный интерфейс для работы с электронным каталогом, поддерживающим понятную классификацию предметной области.

В болонской системе образования резко меняется роль студента в учебном процессе, становится возможным выбор изучаемых учебных дисциплин и возрастает значение самостоятельной работы. Наличие персонального компьютера и доступа к бесплатным электронным библиотекам делает возможным создание личной коллекции полнотекстовых цифровых книг. Учитывая, что емкость современных магнитных носителей достигает сотен гигабайт, такая коллекция может иметь объем, равным фонду научной библиотеки такого ВУЗа, как МИФИ. Хотя формирование книжного фонда персональной библиотеки является относительно нетрудной задачей, однако ключевой проблемой будет отсутствие эффективной навигации.

*Целью статьи* является рассмотрение альтернативного варианта информационного обслуживания, в котором наряду с централизованной коллекцией цифровых книг читатели получают в свое распоряжение программно-технические средства, позволяющие вести персональные коллекции книг как «филиалы» центральной электронной библиотеки, получая в итоге распределенную библиотечную сеть с централизованным электронным каталогом, реплики которого являются локальными каталогами персональных библиотек. Библиотечная сеть обеспечивает сервисы, учитывающие интересы участников педагогического процесса (студентов и преподавателей) и все компоненты вузовского образовательного пространства с учетом формирования единой образовательной среды.

Основой любой электронной библиотеки служит архив цифровых книг и электронный каталог. Поскольку предполагается, что пользователи не имеют специальной подготовки по библиотечно-библиографическому делу, комплектование книжного фонда и его размещение в каталогах файловой системы персонального компьютера, поиск информации можно решить при помощи навигационной системы и системы метаданных проблемно-ориентированной базы данных.

Рабочий проект личной электронной библиотеки является частью единого образовательного пространства факультета автоматизации машиностроения Донбасской государственной машиностроительной академии и поэтому программные компоненты поддерживают единое пространство логических имен, которое включает классификатор пользователей (преподавателей и студентов), атрибуты индивидуальных учебных планов студентов, параметры электронного каталога. В качестве признаков, принимаемых для образования логического имени студента, используется направление и характер подготовки студента, год поступления, номер группы и порядковый номер студента по журналу академической группы. Например, имя AD09101 соответствует студенту первой группы специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» дневного факультета (AD), принятого на обучение в 2009 году в группу 1, порядковый номер студента 01. Код учебной дисциплины состоит из трех полей: номера кафедры, номера дисциплины кафедры и номера учебного периода (триместра). Принятая классификация объектов предметной области были использована для создания первой очереди электронного документооборота, апробированной на протяжении пяти лет успешной эксплуатации.

ЭБ должна обеспечить образовательные сервисы, учитывающие интересы участников педагогического процесса (студентов и преподавателей) и все компоненты вузовского образовательного пространства с учетом формирования единой образовательной среды. Основой библиотеки служит архив цифровых книг и электронный каталог. Поскольку предполагается, что пользователи не имеют специальной подготовки по библиотечно-библиографическому делу, комплектование книжного фонда и его размещение в каталогах файловой системы персонального компьютера, поиск информации решаются при помощи навигационной системы и системы метаданных проблемно-ориентированной базы данных.

В качестве среды для навигации в электронной библиотеке целесообразно использовать ГРНТИ — Государственный рубрикатор научно-технической информации, принятый в качестве стандарта в ряде стран СНГ. Он насчитывает порядка 8200 рубрик, разделенных на три классификационных уровня. Каждый уровень содержит рубрики, обозначаемые двумя цифрами. Классификатор ГРНТИ является достаточно грубым инструментом, поэтому для более точного описания библиографической информации количество уровней увеличивают. Например, рубрикатор ВИНТИ имеет 9 уровней с количеством рубрик 51888.

Проблемно-ориентированная реляционная база данных содержит два подмножества полей. Первое подмножество образуют метаданные, которыми являются ключевые параметры рубрикатора, второе подмножество — накопительный массив метаданных, уникальных для каждого пользователя. Это позволит пользователю накопить наиболее востребованные в его поисковой работе ключевые слова, сформировать личное поле деятельности в навигационной среде своей библиотеки.

Рассмотрим метаданные первого подмножества. Два поля в записи базы данных определяют имя файла и его расположение в каталоге файловой системы компьютера. В основу построения иерархии каталогов библиотеки положен локальный рубрикатор, у которого по сравнению с базовым ГРНТИ увеличено количество уровней. Например, электронные книги по программированию на языке C++ имеют базовую рубрику ГРНТИ 50.05.09 «Языки программирования и спецификаций». Локальный рубрикатор имеет дополнительный уровень 50.05.09.03 — «Язык программирования C/C++», файл книги будет иметь спецификацию «50\05\09\03\NNNNNN.\*», где NNNNNN — каталожный номер файла, полученный с помощью программного счетчика.

Остальные метаданные первого подмножества служат для идентификации, определения и описания характеристик файловых объектов на основе библиографической записи. Как метаинформация полная библиографическая запись характеризуется значительной информационной избыточностью, поэтому однозначно идентифицировать объект описания можно по подмножеству признаков (полей), а не только по всей их совокупности. Например, чаще всего поиск книг производится по автору или, как правило, неполному названию книги.

Второе подмножество образуют метаданные в формате списка идентификаторов файлов основной и рекомендуемой литературы, назначаемых преподавателями в соответствии с индивидуальными учебными планами студентов.

Пакет программного обеспечения содержит три приложения.

«Библиотека-Каталогизатор» является средством ведения генерального каталога библиотеки, осуществляет синхронизацию генерального и локальных каталогов преподавателей и студентов.

«Библиотека-Лектор» — поддерживает локальный каталог и реплику базы данных системы электронного документооборота факультета с информацией о студентах, изучающих учебные курсы данного преподавателя; формирует списки рекомендуемых каждому студенту файлов, служащих основой для формирования коллекции для каждого студента.

«Библиотека-Читатель» — в основном ведет локальный каталог студента.

Все приложения поддерживают однотипную структуру каталогов, дерево каталогов библиотеки показано на рисунке 1.

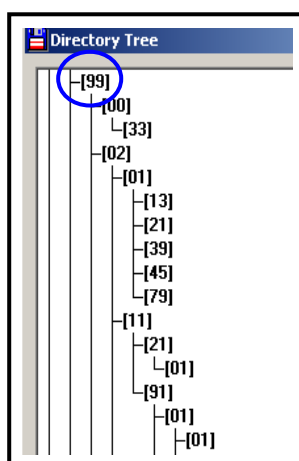


Рис. 1. Дерево каталогов электронной библиотеки

Корнем библиотечного каталога является папка с именем «99», поддерживается много-томный архив, обязательным условием является размещение дерева каталогов на каждом томе, начиная с папки «99». Отличия генерального и локального рубрикатора состоят в том, что у генерального каталога имена файлов назначаются в порядке возрастания, начиная с 000000, а у

локального первым номером файла является 900000. Назначение имен производится программно с помощью счетчика.

На рис. 2 показано главное окно приложения «Библиотека-Лектор».

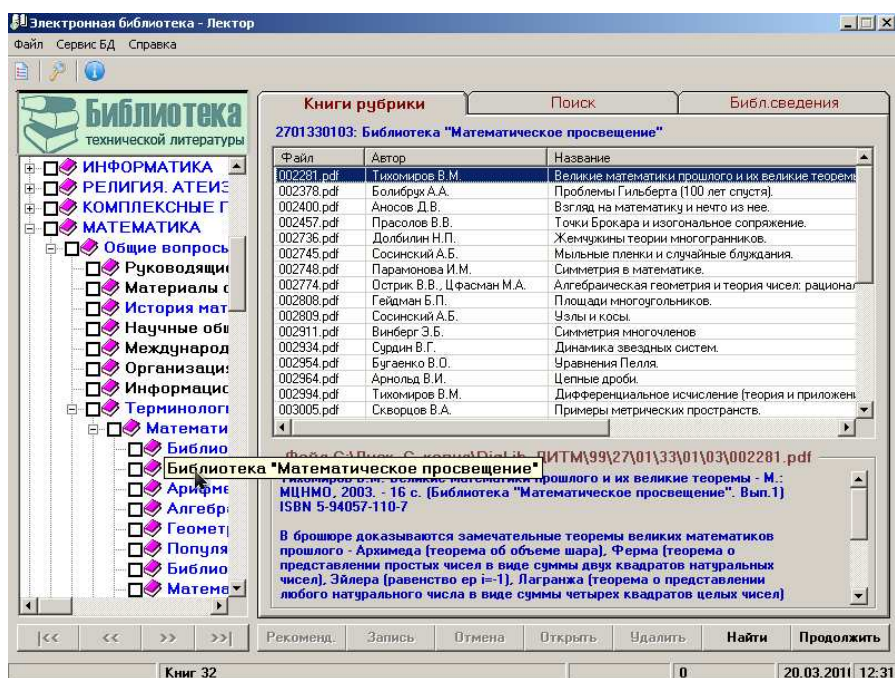


Рис. 2. Главное окно приложения «Библиотека-Лектор»

Перемещение по рубрикам производится с помощью навигационной панели (левая часть экранной формы), отражающей древовидную структуру рубрикатора, справа находятся вкладки с сетками, в которые выводятся либо результаты поиска, либо содержимое каталога. Для выбранного файла выводятся элементы библиографического описания (в нижней части вкладки «Книги рубрики»). Одновременно подсчитывается количество книг выбранной рубрики. Предусмотрена подготовка библиографического списка отобранной литературы и вывод ее на экран с последующим сохранением в файле.

Все приложения имеют одинаковые функциональные возможности поиска с помощью экранной формы с тремя вкладками (рис. 3).

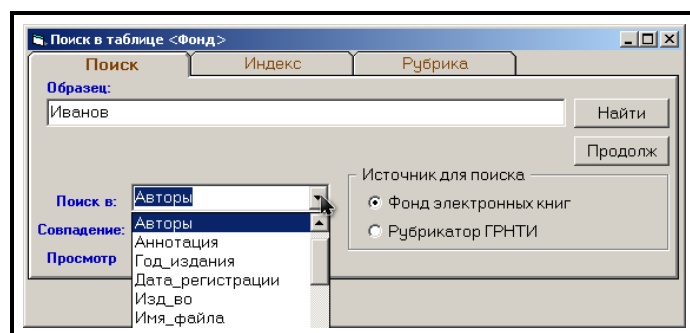


Рис. 3. Экранная форма для поиска и индексирования

Вкладка «Поиск» служит для ввода образца строки и условия поиска, критерием поиска служит полное или частичное совпадение с любым из полей базы данных; вкладка «Индекс» задает параметры собственного индексирования книг пользователем. Вкладка «Рубрика» служит для подготовки списка рубрик, которым принадлежит найденная книга, благодаря этому облегчается процесс расстановки книг по папкам электронного каталога. Для вызова формы поиска предназначена командная кнопка «Найти».

На рис. 4 показана вкладка «Библиографические сведения» приложения «Библиотека-Лектор», которая позволяет преподавателю просматривать и рекомендовать студенту электронные издания для самостоятельной работы.

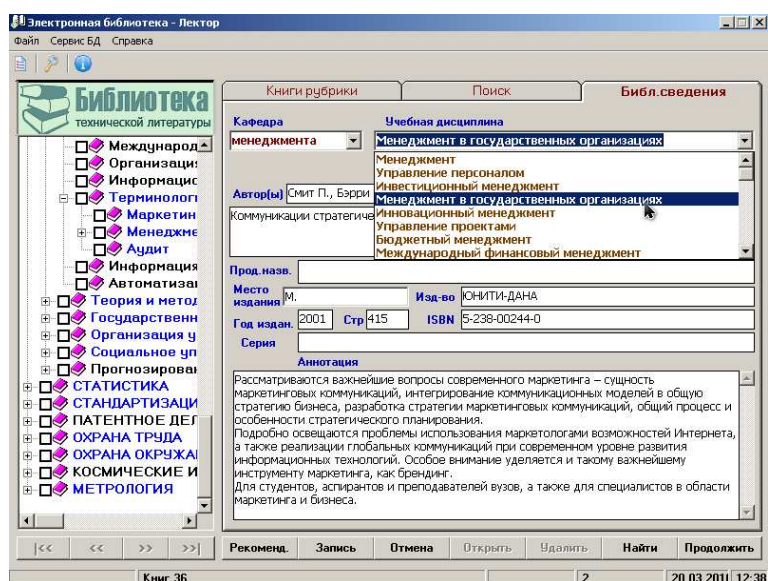


Рис. 4. Вкладка для отметки лектором рекомендуемых книг

Приложение «Библиотека-Каталогизатор» имеет встроенный WEB-браузер (рис. 5), с помощью которого производится поиск книг в Интернете и заполнение полей базы данных библиографическими сведениями, если они выдаются в окне браузера Интернета.

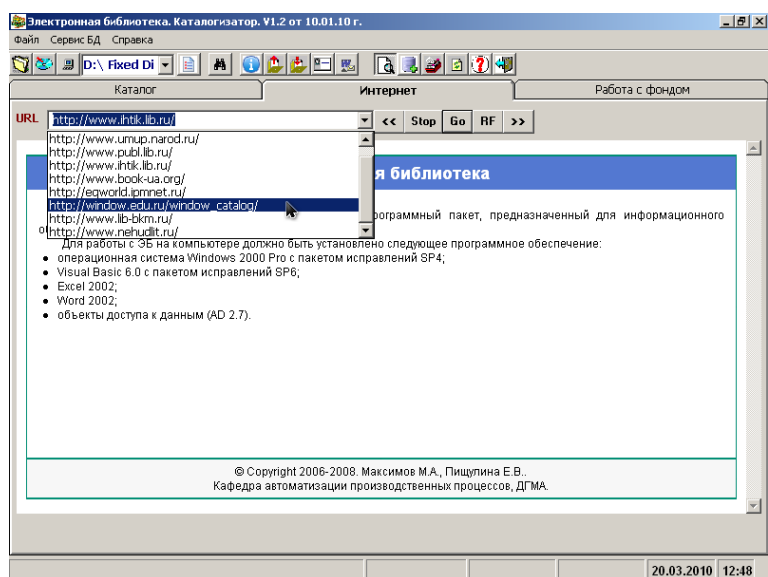


Рис. 5. Окно WEB-браузера приложения «Библиотека-Каталогизатор»

Для обмена файлами между пользователями приложения поддерживают создание файла проекта, с помощью которого производится настройка программы прожигания DVD-диска, на который автоматически переносится авторитетный файл, структура такого файла показана ниже. Приложения пользователей, читая данный файл, переносят в соответствующие каталоги файлы и одновременно заносят элементы библиографической записи в поля базы данных.

@50050901/000007.djvu

\$Автор: Горнаков С.

\$Название: DirectX 9 уроки программирования на C++.

\$Издательство: БХВ

\$Год: 2005

§Страниц: 400

§Аннотация: Уроки по DX9: Direct3D (z-буфер, текстуры, свет, шейдеры), DirectInput, DirectMusic, справочник по функциям и структурам DX9.

**Выводы.** В настоящее время библиотека объемом 281 Гбайт насчитывает фонд в количестве 26867 электронных изданий, в том числе книг по математике — 3196, физике — 2004, автоматике и вычислительной технике — 3187 экземпляров, файл базы данных имеет размер 34 Мбайт. Предварительные расчеты показывают, что для 100-процентного обеспечения студента учебно-методической литературой достаточно коллекции из 3-х DVD-дисков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гиляревский Р. С. Рубрикатор как инструмент информационной навигации / Гиляревский Р. С., Шапкин А. В., Белозеров В. Н. — СПб.: Профессия, 2008. — 352 с.
2. Воройский Ф. С. Основы проектирования автоматизированных библиотечных систем / Воройский Ф. С. — М.: ГПНТБ России, 2002. — 369 с.
3. Вершинин М. И. Электронный каталог: проблемы и решения / Вершинин М. И. — СПб.: Профессия, 2007. — 232 с. — (Серия «Библиотека»).
4. Каталогизация. Современные технологии. Тенденции и перспективы развития / Селиванова Ю. Г., Масзулия Т. Л., Жлобинская О. Н., Стегаева М. В. — М.: «Издательство ФАИР»: Центр «ЛИБ-НЕТ», 2007. — 216 с.