

Іванова Світлана Миколаївна, науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання АПН України

ПРОБЛЕМА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ

Анотація

Стаття присвячена проблемі розвитку електронних бібліотек, їх програмного забезпечення. Розглядаються деякі популярні програмні системи, що використовуються для електронних бібліотек у світі та Україні.

Ключові слова: електронні бібліотеки, програмне забезпечення, програмні системи.

Вступ. У наш час інформація стає одним з основних економічних ресурсів і її збереження, розвиток та раціональне використання має величезне значення для будь-якої держави. Особливістю сучасного етапу розвитку суспільства є те, що інформація існує як в традиційній друкованій, так і в електронній формі. Забезпечення публічного, зокрема віддаленого, доступу користувачів до електронних інформаційних ресурсів стало одним з першочергових завдань інформаційного обслуговування науки, освіти і культури, у зв'язку з чим істотно змінюється роль і функції такого соціального інституту, як бібліотека — основного сховища і розповсюджувача інформації. Виникає поняття “електронна бібліотека”.

Вперше поняття “електронна бібліотека” з'явилося в зарубіжних публікаціях у середині 80-х років [20]. Ми дотримуємося такого визначення цього терміну: електронна бібліотека — це “інформаційна система, що дозволяє надійно зберігати і ефективно використовувати будь-які колекції електронних документів (текстових, графічних, звукових, відео, аудіо тощо), локалізованих в самій системі, а також доступних їй через телекомунікаційні мережі” [2].

Набуває нового рівня міжбібліотечна взаємодія та зв'язок бібліотек з іншими суб'єктами інформаційної сфери. Метою інформаційної співпраці стає створення корпоративних бібліотечних систем, організація певної каталогізації першоджерел та систем розподілених ресурсів з онлайн-доступом, зокрема електронних бібліотек.

Отже, інформаційна діяльність бібліотек активно переміщується в нове інформаційно-комунікаційне середовище. За цих обставин важливим є підбір необхідного програмного забезпечення (ПЗ), що відповідало б вимогам щодо основних функцій та завдань електронної бібліотеки [8, 9], а саме, керування і користування

такими її основними блоками як: електронний фонд, електронний каталог, віртуальна читальна зала [16].

Метою статті є проаналізувати найбільш відомі програмні системи, що використовуються для створення електронних бібліотек та основні програмні продукти, які застосовуються в бібліотеках України.

Проблемі впровадження ПЗ для функціонування електронних бібліотек присвячені роботи зарубіжних науковців В. Буш (Vannevar Bush), А. Вільям (Arms, William), Дж. Ліклідер (J.C.R.Licklider) та ін., українських дослідників О. М. Волохіна, В. О. Копанєвої, Т. В. Бабіної, О. Б. Габзовської, А. Й. Савицького, О. В. Захарової, Е. Г. Захарової, В. А. Резниченко та ін.

Так, дослідження в галузі опису і каталогізації Інтернет-ресурсів у Європі та США звертають значну увагу на програмні системи, що побудовані за принципом Дублінського ядра метаданих (*Dublin Core*) [18, 21].

Дублінське ядро — це сукупність елементів метаданих, значення яких описують вміст інформаційного ресурсу. Специфікації Дублінське ядро, прийняті як рекомендація створеною для їх розробки і розвитку організацією Dublin Core Metadata Initiative (1998), включають п'ятнадцять елементів. У 2001 р. ці специфікації отримали статус американського національного стандарту Z39.85-2001 [18, 21]. Стандарт містить 15 метаданих з відповідними множинами кваліфікаторів та пропонує правила опису загальних характеристик електронних ІР, що містять [4]:

- вміст ресурсу: Title — Назва, Subject — Предмет, Description — Опис, Type — Тип, Source — Джерело, Relation — Відношення;
- інтелектуальну власність ресурсу: Creator — Створювач, Publisher — Видавець, Contributor — Співавтор, Rights management — Права, Coverage — Охоплення;
- стан ресурсу: Date — Дата, Format — Формат, Identifier — Ідентифікатор, Language — Мова.

Популярності набувають і програмні системи на основі Дублінського ядра, наприклад, такі як: *Greenstone*, *Koha*, *Fedora*, *DSpace* тощо.

Так програмну систему *Greenstone* розроблено на факультеті комп'ютерних наук університету Вайкато в Новій Зеландії в рамках проекту зі створення цифрових бібліотек. Керівник проекту — Ян Віттен (*Ian H. Witten*). Розробка проводилася за сприяння ЮНЕСКО і неурядової організації Human info. Розповсюджується з листопада 2000 року.

Існує дві версії *Greenstone* — локальна та мережева. Система працює на платформах *Windows* (95/98/NT/XP/2000) та *Unix* з використанням стандартних *Web-*

серверів. Плагіни написані мовою *Perl*. Усі вхідні документи, внесені в цю систему, конвертуються у формат архіву *XML (Greenstone Archive Format)*. Система кожному документу автоматично привласнює унікальний ідентифікатор *OID (Object Identifier)*.

На сайтах <http://greenstone.org>, <http://www.nzdl.org> представлено декілька прикладів колекцій цифрових бібліотек *Greenstone*. Ці колекції включають статті з газет, технічні документи, художні книжки, наукові журнали, фольклор, аудіо і відео інформацію тощо.

Greenstone надає можливості [25, 26]:

- створювати колекції електронних документів;
- детально визначати документи залежно від метаданих;
- зберігати великий обсяг тексту, зображень, аудіо і відеодокументи;
- здійснювати повнотекстовий пошук, а також пошук і перегляд документів за полями метаданих;
- зберігати документи в різних форматах;
- здійснювати обробку документів на будь-якій мові і підтримувати багатомовний інтерфейс користувача;
- організовувати і публікувати інформацію в Інтернеті або на компакт-дисках;
- використовувати стандартні та нестандартні метадані для опису вмісту документів;
- ієрархічно структурувати у вигляді вкладених розділів (sections) (розділи, підрозділи тощо) кожен текстовий документ.

Користувачі можуть задавати формати документів *HTML, Word, PDF, Postscript, PowerPoint, Excel* або формати зображень *TIFF, GIF, PNG, JPEG* тощо. Крім того можна задавати набір доступних метаданих *MARK*, архіви *OAI, BibTex*, бази даних *CDS/ISIS* [19, 24, 25, 26].

Koha — це автоматизована бібліотечна інформаційна система (АБІС). Вона була створена у 1999 році новозеландською компанією *Katipo Communications* для бібліотечного консорціуму Хороунеуа (*Horowhenua Library Trust*).

Перша установка була здійснена в січні 2000 року. У 2001 році Поль Пулейн (Франція) почав додавати нові можливості АБІС *Koha*, найбільш значимою з них була підтримка багатьох мов. *Koha* була перекладена з її оригінальної англійської мови на французьку, китайську, арабську і декілька інших мов. Підтримка міжнародних записів, *MARC*-стандарту каталогізації і *Z39.50* були додані Полем Пулейном у 2002 році. Фінансову підтримку для *MARC* і *Z39.50* надала Нельсонвільська публічна бібліотека.

У 2005 році компанія *Liblime* (Огайо) оновила *Koha*, зокрема інтегрували підтримку *Zebra*, високошвидкісної контекстуальної бази даних, що збільшила швидкість пошуків в АБІС *Koha*, поліпшила масштабованість системи [12].

В Україні ця система використовується у Львові. Її адаптація проводилася у 2005–2006 роках [7, 10]. Веб-сторінка адаптації АБІС *Koha* для України розміщується на сайті <http://www.library.lviv.ua/software/koha/>.

Koha є інтегрованою бібліотечною системою з відкритим кодом, що включає модулі для розповсюдження, каталогізації, нових надходжень, періодичних видань тощо. Ця АБІС використовує двоїсте проектування бази даних, яке об'єднує потужність двох масових типів баз даних, що орієнтовані на галузевий стандарт, а саме, текст-орієнтовані та реляційні.

Вона створена на основі бібліотечних стандартів та протоколів, що дозволяє взаємодіяти з іншими системами.

Koha надає можливості:

- створювати каталоги і колекції електронних документів, інтерфейс електронного каталогу відповідає стандарту розмітки веб-сторінок XHTML 1.0;
- підтримувати стандарти MARC 21, UNIMARC та їхні похідні;
- відслідковувати рух книги, дати повернення, плати за затримку тощо;
- «вибір мови інтерфейсу» (доступні українська, французька, англійська, польська, італійська, арабська, китайська, японська, корейська, болгарська, маорі);
- пошуку за ключовими словами, автором, заголовком, тематикою, тощо; є можливість і повного пошуку згідно вибраного у бібліотеці стандарту машинописної каталогізації (MARC);
- збагачення бібліографічного опису інформацією із сайту Amazon.com, проекту Гутенберг [6] та пошуку у WorldCat [27];
- комунікації в електронній бібліотеці, а саме, надає можливість робити підбірки літератури і ділитися ними з іншими читачами;
- керувати користувачами;
- керувати підрозділами.

Fedora — *Fedora Commons* (англ. *Fedora* — *Flexible Extensible Digital Object Repository Architecture*) — заснована на сервісах система з відкритим кодом для керування репозиторіями цифрових об'єктів. На відміну від систем з фіксованим

інтерфейсом, таких як *DSpace* та *EPrints*, дозволяє створювати системи для різних галузей. Об'єкт у системі може мати декілька представлень, наприклад, форматів, також за допомогою заснованих на *RDF* моделей зв'язків, об'єкти можуть бути пов'язані між собою та із зовнішніми ресурсами. Центральний сервіс репозиторію, на якому базується архітектура системи, надає чотири основних *API* – керування, доступу, пошуку та *OAI* сервіс для харверстингу метаданих.

Серед особливостей *Fedora*:

- управління великою кількістю цифрових об'єктів;
- зберігання як безпосередньо цифрових об'єктів, так і лише метаданих;
- збереження інформації про версії цифрових об'єктів;
- система надає два види доступу: клієнт для внесення, підтримки та експорту електронних об'єктів та веб-сервіси доступу через інтерфейси SOAP або REST (використовує стандартні *HTTP* методи для запиту та маніпулювання веб-ресурсами);
- формує основу для похідних дистрибутивів, таких як *Red Hat Enterprise Linux*, *Laptop Per Child XO* та *Content DVDs* від *Creative Commons*;
- підтримка *OAI PMH* (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*).

DSpace — пакет вільного/відкритого ПЗ, що надає інструменти для керування цифровими активами, використовується як основа для колективних архівів [14]. Цей пакет також пропонується як платформа для цифрового зберігання. Від першого виходу, у 2002 році, спершу як продукт альянсу *HP-MIT*, *DSpace* був встановлений і використовується у понад 240 установах по всьому світу [14], від великих університетів до невеличких освітніх коледжів, культурних організацій та дослідницьких центрів. *DSpace* підтримує широку різноманітність даних, зокрема книги, тези, 3D сканування об'єктів, фотографії, фільми, відео, набори дослідницьких даних та інші форми вмісту. ПЗ розповсюджується під ліцензією BSD, що дозволяє користувачам налаштовувати та розширювати програмне забезпечення за їхніми потребами.

DSpace підтримує всі популярні формати файлів (таблиця 1).

Таблиця 1. Формати файлів, що підтримує *DSpace*

DSpace 1.4.1		
Adobe PDF	Mathematica	RealAudio
AIFF	Microsoft Excel	RTF
audio/basic	Microsoft Powerpoint	SGML
BMP	Microsoft Project	TeX
FMP3	Microsoft Visio	TeX dvi
GIF	Microsoft Word	Text

HTML	MPEG	TIFF
image/png	MPEG Audio	Video Quicktime
JPEG	Photo CD	WAV
LateX	Photoshop	WordPerfect
MARC	Postscript	XML

Функціональні аспекти DSpace [22] такі:

- для базової організації даних зафіксована певна модель даних;
- система зберігає та індексує метадані у будь-яких форматах;
- система зберігає інформацію про користувачів системи;
- обмежує доступ до певних функцій системи, відповідно до типу користувача, тобто має функцію авторизації;
- оновлення матеріалу;
- редагування: матеріали або пов'язані з ними метадані, що вносяться до архіву, перевіряються або доповнюються призначеними користувачами. Ця послідовність дій називається робочим процесом (workflow);
- матеріали в архіві доступні через певні посилання, що наводяться в описі конкретного елемента, за цим описом можна робити бібліографічні посилання на даний матеріал;
- останні користувачі мають можливість переглядати і знаходити вміст репозиторія, тобто система забезпечує функцію пошуку і перегляду, має зручну навігацію;
- для надання можливості інтегрованого пошуку елементів (документів) підтримується протокол збору метаданих *OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)* [23];
- можливість повідомлення останніх користувачів системи про нові надходження в репозиторій, а саме, система надає автоматичне розсилання повідомлень електронною поштою через службу підписки;
- можливість обробляти дані довільних форматів, від простих текстових документів до наборів даних і цифрового відео;
- доступ до перерахованих функціональних можливостей надається за допомогою веб-інтерфейсу.

Eprints — найпоширеніша система у сфері управління репозиторіями цифрових об'єктів. Система розроблена в групі Інтелекту, агентів і мультимедія у відділі Електроніки і комп'ютерних наук Саутгемптонського університету в 2000 році [13]. Eprints вільно розповсюджується під ліцензією GNU General Public License [<http://software.eprints.org/gnu.php>].

В Україні Eprints використовується в Бібліотеці Інституту програмних систем Національної академії наук України, Цифровому репозиторію Харківського національної академії міського господарства (ХНАМГ), Житомирському державному університеті та ін.

Ця система:

- забезпечує створення електронних каталогів бібліотечних фондів та їх повноцінне функціонування і розвиток;
- підвищує рівень автоматизації бібліотек шляхом використання сучасних ліцензійних програмних продуктів;
- полегшує створення інтернет-порталу бібліотеки;
- має можливість використовувати наявне апаратне забезпечення;
- забезпечує високу ефективність, безпеку та надійність;
- підтримує формати файлів: HTML, PDF, Postscript, MS PowerPoint, MS Word, JPEG, PNG, GIF, BMP, TIFF, MPEG, QuickTime, AVI.

Крім описаних ПЗ, у бібліотеках України використовуються такі системи як ІРБІС, Alerph [1], АБІС “Славутич” тощо.

АБІС “Славутич” — перша українська бібліотечна система, що підтримує корпоративну каталогізацію і роботу в розподілених інформаційних бібліотечних мережах на базі протоколу Z39.50 v3, яка використовує новітні бібліотечні технології, які упроваджуються в провідних світових бібліотечних організаціях [22]. Створені ПП “Центр інформаційних технологій Макссофт” і запропоновані для розповсюдження в 2006 році, АБІС “Славутич” та АБІС “Славутич-шкільний” одержали гриф “Рекомендований Міністерством освіти і науки України” (протокол №5 від 27.03.2006). На базі Черкаського обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників впроваджується регіональна система інформаційно-ресурсної підтримки шкільних бібліотек. У рамках пілотного проекту системи в інституті встановлена АБІС “Славутич”, у школах м. Черкаси і Черкаській обласній бібліотеці для дітей імені Олега Кошевого встановлена АБІС “Славутич-шкільний”.

На офіційному сайті АБІС “Славутич” — <http://slavutich.ed-sp.net/>, дається така характеристика цієї системи:

- багаторівнева архітектура "Клієнт — сервер WWW-додатків — сервер баз даних";
- **відкритість**: система підтримує взаємодію із зовнішніми бібліотеками за протоколом Z 39.50;

- **Internet/Intranet і Web-технології:** використання Internet як транспортного середовища та реалізація доступу користувачів через Web-браузер;

- **розподіленість:** можливість створення систем різної конфігурації — від повністю локальної, функціонуючої на одному комп'ютері, до складних мереж із необмеженою кількістю серверних і клієнтських компонентів, що взаємодіють видалено через Інтернет, водночас можливе використання звичайних телефонних ліній;

- **масштабованість:** довільне нарощування кількості компонентів, користувачів, обсягів баз даних, підвищення продуктивності системи за рахунок додавання нових обчислювальних засобів без заміни існуючих;

- **розширюваність:** модульна організація системи, можливість додавання нових компонентів і модулів для нарощування функціональних можливостей;

- **надійність:** технологія захисту вилучених транзакцій і повернення до попередніх версій записів у випадку системного збою або розриву мережевого з'єднання;

- **безпека:** контроль доступу до даних відповідно до категорій користувачів, IP-авторизація, моніторинг роботи користувачів в реальному режимі часу;

- **керованість:** настроювання основних параметрів системи адміністратором;

- підтримка реплікації даних;

- **налаштованість:** графічний інтерфейс, функціональні можливості, інструментарій для настройки форматів записів, створення шаблонів;

- багатомовність даних і діагностичних повідомлень;

- **формати даних:** сімейство *MARC (ISO 2709)*, *GRS-1*, *HTML*, *XML*;

- **кодування:** *Win1251*, *KOI8*, *UTF-8* та ін.;

- **формат вихідних форм:** *MS Word*, *MS Excel*.

Активно використовується АБІС "ІРБІС". Наприклад, у Херсоні цю систему використовують: Наукова бібліотека Херсонського державного аграрного університету, Науково-технічна бібліотека УААН Інституту землеробства Південного регіону, Наукова бібліотека Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова "Асканія – Нова" Національного наукового селекційно-генетичного центру з вівчарства, Бібліотека Інституту південного овочівництва і баштанництва, Науково-технічна

бібліотека Інституту рису УААН, Наукова бібліотека Біосферного заповідника "Асканія – Нова" ім. Ф. С. Фальц Фейна, Бібліотека Каховського державного аграрного технікуму, Бібліотека Скадовського технікуму Херсонського ДАУ [11].

Так, у системі ІРБІС 64 є можливим [15]:

- створення баз даних на основі довільних текстів практично будь-яких форматів (ТХТ, DOC, RTF, PDF, HTML);
- пошук у повнотекстових базах даних за запитами рідною мовою з використанням оригінальних алгоритмів ранжирування знайдених текстів;
- автоматизована технологія створення тематичних класифікаторів, на основі яких реалізується смисловий пошук «схожих» текстів (т. з. контекстний пошук);
- пошуковий інтерфейс останнього користувача повнотекстових базах даних;
- засоби публікації повнотекстових баз даних на CD-ROM і в Інтернеті;
- спеціальні засоби користувача-експерта для смислового аналізу текстів.

АБІС "ІРБІС" підтримує такі функції:

- робота в локальних обчислювальних мережах будь-якого типу без обмежень кількості користувачів;
- інтегрована технологія на основі підтримки протоколу Z39.50 і web-технологій;
- сумісність з міжнародними і російськими комунікативними форматами;
- підтримка довільної кількості баз даних;
- технологія автоматичного формування словників;
- засоби для ведення і використання авторитетних файлів;
- підтримка традиційних технологій: від друкування листів замовлення і книги сумарного обліку до друкування всіх видів карток каталогу;
- технологія використання штрих-коду на виданнях і читацьких квитках;
- підтримка повних текстів, графічних даних та інших зовнішніх об'єктів, зокрема ресурсів Інтернету;
- засоби для перекладу інтерфейсів іншими мовами;
- широкий набір сервісних засобів, що забезпечують зручність і наочність призначених для користувача інтерфейсів, які виключають помилки і дублювання інформації;
- широкі можливості для адаптації до умов роботи конкретної бібліотеки.

У системі реалізовані всі типові бібліотечні технології: комплектування, систематизація, каталогізація, книговидача, читацький пошук; адміністрування.

Висновки. Досвід створенню ПЗ для електронних бібліотек і колекцій інформаційних ресурсів у багатьох країнах світу, безумовно, буде сприяти створенню інфраструктури для підтримки наукових досліджень та інших сфер діяльності і в Україні.

Під час створення електронної бібліотеки актуальне значення буде мати підбір програмних систем, що відповідатимуть міжнародним стандартам, основним функціям бібліотеки та вимогам користувачів.

При цьому проблеми інтегруєбельності та масштабованості є одними з ключових. У зв'язку з цим особливу увагу слід звертати на вибір стандартів, що будуть закладені в основу технічних і технологічних рішень.

На думку автора, вбачається доцільним використати для створення програмних засобів двокомпонентну схему, що матиме дві групи пакетів прикладних програм, орієнтованих відповідно на автоматизацію внутрішніх технологічних процесів у книгозбірні та підтримку Інтернет-технологій [5], за типом *Greenstone*.

Слід зазначити, що для забезпечення інформаційної безпеки України принципово важливо врахувати вимоги щодо “ліцензійної чистоти” програмного забезпечення електронних бібліотек.

Загалом наявні на комп'ютерному ринку України технічні засоби дозволяють вирішити питання архівації інформаційних потоків і створення електронних копій історико-культурних документів. Водночас необхідно констатувати відсутність в Україні фірм, які забезпечували б супроводження програмних систем для інформатизації бібліотек.

Список використаних джерел

1. Баркова О. В. Организационно-технологические аспекты формирования информационных ресурсов электронной библиотеки // Электрон. информ. ресурсы: проблемы формирования, обработки, распространения, защиты и использования — 2002: Материалы III Междунар. науч.-техн. конф., 30–31 октября 2002 р., г. Киев. — К. : УкрИНТЭИ, 2002. — С. 21–25.

2. Вигурский К. В., Горный Е. А. Развитие электронных библиотек: мировой и российский опыт, проблемы, перспективы // Интернет и российское общество / Под ред. И. Семенова; Моск. Центр Карнеги. — М.: Гендальф, 2002. — С. 158–188.

3. *Вильям Армс.* Электронные библиотеки [Текст]: Учеб. пособие для вузов по курсам "Информатика" и "Информ. системы": [Пер. с англ.] / Вильям Армс. — Люберцы : ПИК ВИНТИ, 2002. — 273 с.
4. *Волохін О. М.* Каталогізація цифрових ресурсів Інтернет: Дублінське ядро метаданих: посібник / О.М. Волохін. — Кіровоград, 2003. — 70 с.
5. ДСТУ 3578-97. Формат для обміну бібліографічними даними на магнітних носіях. — К.: Держстандарт України, 1997. — 20 с.
6. Електронна бібліотека проекту Гутенберг [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.gutenberg.org> — Заголовок з екрана.
7. Електронні бібліографічні описи та програмне забезпечення для баз даних ППП* ISIS / С. Дубик, О. Чекайло // Зап. Львів. наук. б-ки ім. В.Стефаника: Зб. наук. пр. — 2004. — Вип. 12. — С. 298–305.
8. *Захарова О.В., Захарова Е.Г., Резниченко В.А.* Аналіз автоматизованих систем бібліотечного сервісу провідних бібліотек світу і України // ІПС НАН України. — К., 2005. — 42 с.
9. *Захарова О.В., Захарова Е.Г., Резниченко В.А.* Каталог наукових електронних бібліотек в Інтернет // ІПС НАН України. — К., 2005. — 76 с.
10. Інтелектуальні інформаційні технології у бібліотечній справі / О. Станкевич, С. Дубик // Зап. Львів. наук. б-ки ім. В.Стефаника. — 2005. — Вип. 13. — С. 519–522.
11. Корпоративна бібліотечна система Херсонського територіального об'єднання сільськогосподарських бібліотек (КБС ХДАУ) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ksau.kherson.ua/lib-ksau/cbs.htm>. — Заголовок з екрана.
12. Коха Автоматизированная Интегрированная Библиотечная Система (АБИС) Free Libre Open Source Software for libraries [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://libraries.osdn.org.ua/ru/programms/ils/koha/>; <http://www.koha.org/> — Заголовок з екрана.
13. *Кудим К.А., Проскудина Г.Ю., Резниченко В.А.* Сравнение систем электронных библиотек EPrints 3.0 и DSpace 1.4.1 / Девятая всероссийская научная конференция «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции». Переяславль-Залесский, 15–18 октября 2007 года. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://rcdl2007.pereslavl.ru/papers/paper_66_v2.pdf.
14. *Кудим К.А., Проскудина Г.Ю., Резниченко В.А.* Создание научных электронных библиотек с помощью системы DSpace // Проблемы програмування. — 2007. — № 3. — С. 49–60.

15. Новые возможности системы автоматизации библиотек ИРБИС 64 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/alio/index.html> — Заголовок з экрана.

16. *Резниченко В.А., Захарова О.В., Захарова Е.Г.* Електронні бібліотеки: інформаційні ресурси та сервіси // Проблеми програмування. — 2005. — № 4 — С. 60–72.

17. Славутич — програмний комплекс автоматизації бібліотек [Електронний ресурс]. — Режим доступа: <http://slavutich.ed-sp.net/> — Заголовок з экрана.

18. *Andresen, L.* (2000). Standardisation of Dublin Core in Europe. *Zeitschrift fur Bibliothekswesen und Bibliographie*, 47(1), pp. 39–45.

19. *Bainbridge, D., MacKay D.* Greenstone: Developer's Guide // New Zealand Digital Library Project, New Zealand, 2003. — 113 p.

20. *Lancaster F.W.* Libraries and librarians in the age of electronics. — Washington, D. C., Information Resources Press, 1982//Library Trends — Volume 56, Number 4, Spring 2008, pp. 975–993.

21. NISO announces Dublin Core Metadata Element Set approval, formation of committee to revise Library Statistics Standard. (2001). *Information Today*, 18(10), 46 p.

22. *Tansley R., Bass M., Stuve D., Branchofsky M., Chudnov D.* The DSpace Institutional Digital Repository System: Current Functionality. In Proc. of JCDL 2003. (Houston, TX, May 27–31, 2003), ACM Press, New York, NY, 2003, pp. 87–97.

23. The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting Protocol Version 2.0 of 2002-06-14. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.openarchives.org/OAI/2.0/openarchivesprotocol.htm>.

24. *Witten I.H., Bainbridge D., Boddie S.J.* Power to the people: End-user building of digital library collections // Proc. Joint Conference on Digital Libraries Roanoke, VA — June, 2000.- P.94-103.

25. *Witten, I.H., Bainbridge, D., Boddie, S.J.* Greenstone: open-source DL software // Communications of the ACM. — 2001. — 44, 5. — P.47–57.

26. *Witten I.H., Boddie S.J.* Greenstone: User's Guide // New Zealand Digital Library Project, New Zealand, 2003. — 50 p.

27. WorldCat. Window to the World's Libraries. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.oclc.org/worldcat/> — Заголовок з экрана.

**ПРОБЛЕМА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ**

Иванова С.Н.

Аннотация

Статья посвящена проблеме развития электронных библиотек, их программного обеспечения. Рассматриваются некоторые популярные программные системы, которые используются для электронных библиотек в мире и Украине.

Ключевые слова: электронные библиотеки, программное обеспечение, программные системы.

THE SOFTWARE PROBLEM OF FUNCTIONING OF ELECTRONIC LIBRARIES

Ivanova S.

Resume

The article is devoted to the problem of electronic libraries development and their software. Some popular programm systems which are used for electronic libraries in the world and Ukraine are examined.

Keywords: electronic libraries, software, programm systems.