

Інформаційні ресурси бібліотек для людей з особливими потребами: стан та перспективи

КУНАНЕЦЬ Наталія Едуардівна

Заступник директора НТБ Національного університету «Львівська політехніка», кандидат історичних наук, старший науковий співробітник

e-mail: n_kunan@yahoo.com

ЛОЗИЦЬКИЙ Олександр Анатолійович

Аспірант кафедри «Інформаційні системи та мережі» Національного університету «Львівська політехніка»

e-mail: netexpro@yahoo.com

ПАСІЧНИК Володимир Володимирович

Завідувач кафедри «Інформаційні системи та мережі» Національного університету «Львівська політехніка», доктор технічних наук, професор

Анотація

У статті розглянуто можливості бібліотек щодо надання інформаційної підтримки людям з особливими потребами, що стало можливим завдяки застосуванню новітніх комп'ютерних інформаційних технологій.

Ключові слова: бібліотеки, електронні книги, аудіо книги, шрифт Брайля.

Abstract

The article discusses possibilities of libraries to provide informational support to people with special needs, made possible through the use of advanced computer technology.

Keywords: libraries, electronic books, audio books, braille.

Вступ.

Останнім часом популярності набувають бібліотеки та фонотеки для незрячих людей. Значно збільшується кількість спеціалізованих робочих комп'ютеризованих місць, комп'ютери забезпечуються спеціальними програмами для роботи незрячих та користувачів з частковою втратою зору (синтезатори мови, збільшувачі зображення), брайлівськими і лазерними принтерами, сканерами, брайлівськими дисплеями. Набуває суттєвого масштабу робота консультантів, які допомагають незрячим користувачам навчитися працювати на комп'ютері, здійснювати пошук необхідної інформації в мережі Інтернет, читати електронні бази даних та книги на компакт-дисках, сканувати текст і переводити його в рельєфно-крапкове подання за допомогою брайлівського принтера, користуватись електронною поштою, отримувати он-лайн консультації.

Ряд провідних країн світу започаткували формування другого покоління нового інформаційного сервісу цифрових книг, що „розмовляють”. Книги, які носять назву DAISY є цифровими аудіо книгами, які поширюються на компакт-дисках або флеш-картах пам'яті і забезпечують зручний доступ до контенту, при цьому надаючи кращу якість звучання. Бібліотеки для незрячих надають можливість безкоштовної доставки таких матеріалів поштою. Наприклад, Національна Бібліотека Конгресу США (National Library Service) використовує цей метод поширення книг, що „розмовляють”, серед користувачів з вадами зору, використовуючи карти пам'яті починаючи з 2008 року.

Для налагодження процесів доставки DAISY книг бібліотеками для незрячих створюються спеціальні системи керування контентом і сховищами даних. Разом з управлінням процесом створення цифрової продукції, це дозволяє бібліотекам краще обслуговувати своїх клієнтів. Аудіо-книги попереднього покоління, записані на касетних стрічках були позбавлені жанрової структуризації, яка нині стала доступною

Третя науково-практична конференція «Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства»,
29 вересня 2011 р, Львів, Україна

користувачам. Нова система управління контентом і значне зниження вартості компакт дисків дозволяє користувачам замовляти книги по телефону або через веб-сайт і отримувати їх протягом доби.

Впровадження в життя нових цікавих проєктів, відкриття бібліотек, студій аудіо запису, навчально-комп'ютерних центрів – це новий імпульс до подолання інформаційної замкнутості людей з обмеженими можливостями, їх самореалізації та соціальної інтеграції.

Реалізація різноманітних цікавих проєктів для громадян з обмеженими фізичними можливостями створила перспективу залучення до інтерактивного спілкування з органами державної влади та органами місцевого самоврядування. В цьому контексті нагальною вимогою сьогодення є розробка принципово нових комп'ютерних інформаційних технологій доступу до електронних ресурсів, нового програмного забезпечення, облаштування у бібліотеках сучасних комп'ютеризованих робочих місць, орієнтованих саме на таку категорію користувачів. Найболючішим це питання є для осіб із вадами зору.

Сьогодні бібліотечне обслуговування користувачів з особливими потребами, зокрема з вадами зору, набирає актуальності, адже втрата людиною можливості сприймати зорову інформацію справедливо вважається однією з найтяжчих форм втрати здоров'я, а в Україні налічується більше 60 тисяч осіб з вадами зору, які потребують спеціалізованих комп'ютерних засобів та використання специфічних технологій отримання інформації. Загалом в світі за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я станом на 10.12.2010 р. налічується 45 мільйонів повністю незрячих, 90 % з яких проживають в розвинених країнах. Щорічно ця цифра збільшується на 2 млн. осіб і спостерігається чітка тенденція до її зростання.

До вирішення проблеми надання доступу до інформації користувачам з особливими потребами сьогодні повинні активно долучатися бібліотеки будь-яких рівнів та підпорядкувань, як посередники у спілкуванні влади і громадян. Але доводиться констатувати, що лише незначна кількість публічних бібліотек можуть задовольнити інформаційні потреби таких читачів, і в них для користувачів цієї категорії згідно з аналізом поданим на основі дослідження, проведеного Українською бібліотечною асоціацією, лише 26 комп'ютерів, серед яких 17 знаходяться в обласних бібліотеках, 9 - у міських і районних [3.-С.40]. Причому географічно ці книгозбірні розташовані лише у 10 з 26 областей: у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Луганській, Миколаївській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Херсонській [1.-С.41]. «Українське товариство сліпих» утримує 79 бібліотек для незрячих по всій Україні, фонди яких, за словами директора Центральної спеціалізованої бібліотеки для сліпих ім. М. Островського Юрія Вишнякова, не поповнювалися українськомовними новинками, надрукованими шрифтом Брайля (Braille) упродовж двох останніх років.

Історія заснування бібліотечних установ на теренах України веде свій початок від XIX ст. Після того як у 1806 році французького учителя Валентина Гауї Олександра I запросив в Петербург для заснування «Петербурзького інституту сліпих дітей». При новоствореній установі розпочали друкуватися книги, що спонукало до заснування першої в Росії бібліотеки для сліпих. Досвід набув розповсюдження. У Львові заснування навчального закладу для сліпих припадає на 1851 рік. Школа була розташована у приміщенні на вулиці Личаківській, а у 1900 році переїхала у зручніше приміщення на вулицю, що сьогодні носить ім'я І.Франка. Протягом усіх років існування школа ніколи не припиняла своєї діяльності і звичайно для забезпечення навчального процесу заснували книгозбірню, фонд

якої формувався виданнями, надрукованими спеціальними шрифтами. Учнями школи, а відповідно і користувачами бібліотеки, завжди були діти зі всього Західного регіону — Львівщина, Тернопільщина, Волинь, Рівненщина, Закарпаття. Фонд бібліотеки постійно використовувався у навчальному процесі педагогами і вихователями. Бібліотека спільно з навчальним закладом створювали всі умови, щоб незрячі діти могли стати у майбутньому повноправними членами суспільства. Нажаль сьогодні фонд бібліотеки поповнюється лише завдяки меценатській підтримці, оскільки як свідчить статистика до 2009-го на рік виходило друком лише 15 назв книжок для незрячих читачів, сьогодні фінансування для видання таких книг взагалі не виділяється, і з липня 2009 року Республіканський будинок звукозапису та друку УТОС не працює через відсутність коштів.

Сьогодні бібліотеки різного підпорядкування, при відповідній організаційній роботі, повинні стати центрами в системі соціокультурної реабілітації як інвалідів по зору, так і всіх інших категорій. Основна функція бібліотек, що причетні до обслуговування цієї категорії користувачів, полягає в наданні доступу до інформації за допомогою сучасних технічних засобів галузі ІТ. Сьогодні до цього процесу активно долучається ряд бібліотек України, і, зокрема, Науково-технічна бібліотека Національного університету «Львівська політехніка». У ній з допомогою шведських партнерів із Свефі академії (м.Хапаранда) обладнано комп'ютеризовані робочі місця для користувачів з вадами зору із підключенням до принтера, що здійснює роздрук шрифтом Брайля та так званого брайлівського дисплея і DAISY-плеєра.

Стан дослідження проблеми.

До дослідження цього питання зверталось чимало бібліотекознавців. Роль публічних бібліотек у процесі

Третя науково-практична конференція «Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства»,
29 вересня 2011 р, Львів, Україна

спілкування з органами державної влади з використанням сучасних технологій, зокрема Інтернет, з урахуванням завдань, що постають сьогодні перед публічними бібліотеками, визначення проблем та шляхів їх вирішення. Зростання ролі публічних бібліотек у державотворчих, демократичних процесах, сприяння поінформованості громадян, забезпечення органів державної влади інформацією, що сприяє прийняттю управлінських рішень розглядалися у працях Ковальчук Л.І.[2], Пашкової В.С.[3] та ін.

Певний фундамент науковому вивченню проблеми бібліотечного обслуговування інвалідів з вадами зору та дефектологічного бібліотекознавства закладено у праці О.Шапошнікова [4]. Продовжили наукові пошуки у цьому напрямі російські вчені – С.Ванишина, Г.Диянської, Д.Жаркова, Л.Сучкової. Згодом в Україні у дисертаційному дослідженні А.В.Литвин [5] зроблено спробу узагальнити проблему організації бібліотечно-інформаційного забезпечення користувачів з вадами зору, проте у ньому лише незначна увага приділяється новітнім технологіям у цій галузі.

У даному дослідженні зупинимося на особливостях бібліотечного обслуговування читачів з вадами зору книгами, що «розмовляють».

Витоки технологій книг, що «розмовляють».

Книга, що «розмовляє», яка вже давно служить для людей з вадами зору основним засобом отримання інформації, сприяє розвитку особистості і стала незамінною опорою освіти, самоосвіти, інформаційно збагачує дозвілля. Їх технологія пройшла значний шлях становлення в умовах розвитку та вдосконалення технічних засобів виробництва і відтворення, зміни носіїв і постійного зростання попиту на продукцію, що «розмовляє», особливо в умовах катастрофічного дефіциту видань, надрукованих шрифтом Брайля.

Третя науково-практична конференція «Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства»,
29 вересня 2011 р, Львів, Україна

Першим прототипом книги, що «розмовляє», можна вважати «озвучені» на початку XX століття слова пісні «У Мері був баранчик», опубліковані у 1830 році американською письменницею Сарою Хейл (Sarah Hale). Знаменитий Т. Едісон, що вперше записав цей твір на восковий валик фонографа, створив і перший аудіо-носій. Цей носій інформації повністю відповідав своєму призначенню. Він міг автономно зберігати інформацію, відтворювати її в потрібний момент часу незалежно від людини, яка колись її озвучила і дозволяв тиражувати цю інформацію у великих кількостях за прийнятною ціною.

Звичайно, що книги, що «розмовляють», давно вийшли за рамки лише реабілітаційних, пізнавальних і розважальних засобів. Набувши широкого поширення, вони стали доступні не лише інвалідам по зору. Сьогодні частка ринку книг, що «розмовляють», на заході складає понад 20% від загальної кількості звичних для нас друкованих книг, і ця цифра неухильно зростає.

Створення і використання бібліотечних інформаційних ресурсів стало повсякденною нормою, і сучасному користувачеві все необхіднішими є новітні бібліотечні послуги, мобільне і комфортне інформаційне обслуговування, з використанням новітніх технічних комп'ютеризованих засобів, безперешкодний доступ до будь-якої релевантної інформації.

На початку XXI століття важливим технологічним кроком для бібліотек став перехід на принципово нову цифрову інформаційну технологію записів на мікродісках та компакт-дисках, які отримали назву – цифрова книга, що „розмовляє” (Digital Talking Books – далі DTB). Саме цей інформаційний контент повинен в першу чергу накопичуватися у фондах бібліотек, що стають причетними до обслуговування користувачів з особливими потребами. Аналогічне завдання постає і перед бібліотекою Національного університету «Львівська політехніка».

Третя науково-практична конференція «Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства»,
29 вересня 2011 р, Львів, Україна

Постає питання обладнання бібліотек спеціальними технічними засобами, зокрема програвачами DTB, які мають у своєму складі велику кількість різних опцій. Найпростішими є мобільні пристрої з можливістю відтворення аудіо-файлів, складніші мобільні пристрої містять у своєму складі мовні синтезатори та широкий набір аудіо-функцій. Сьогодні розробляються сучасні покоління програвачів, що можуть підтримувати візуальний і звуковий супровід, синтез мовних сигналів і виведення інформації за допомогою абетки Брайля на відповідний дисплей.

Стандарт книг, що «розмовляють».

Цифрові книги, що «розмовляють» (DTB), охоплюючи як аудіо-, так і текстові дані, є неоцінним мультимедійним інформаційним ресурсом для людей з вадами зору.

Специфікації для цифрових книг, що «розмовляють» (DTB), для осіб з повною або частковою втратою зору, людей з обмеженою дієздатністю або іншими фізичними вадами регламентуються міжнародним стандартом ANSI/NISO (American National Standards Institute/National Information Standards Organization) і визначаються як необхідність забезпечення користувачів спеціальним інформаційним контентом за допомогою певної системи підтримки його відтворення на базі різноманітних сервісів та їх організації.

Стандарт ANSI/NISO розроблений для уніфікування наявних різноманітних стандартів і специфікацій, у тому числі створених Консорціумом Всесвітньої павутини (World Wide Web Consortium, W3C) і Open eBook Forum™ (Форумом вільних електронних книг).

Технології цифрових книг, що «розмовляють», перетворення, програвання і синтезаторів створюють з метою забезпечення доступу до інформаційного контенту людей з фізичними обмеженнями, подаючи інформацію у відмінних від звичайного друкованого тексту форматах. Такі формати забезпечують

подання інформації за допомогою голосового аудіо-запису, абетки Брайля, мовного синтезатора, широкоформатного друку, спеціальних програвачів з можливістю зворотного повернення та перезавантаження для людей з вадами зору та з іншими фізичними обмеженнями.

Таким чином цифрова книга, що «розмовляє» (DTB), – це набір електронних файлів відповідної тематики для подання інформації за допомогою альтернативних засобів відображення та відтворення інформації, а саме синтезованих мовних текстів, рельєфно-крапкового алфавіту Брайля, візуальних зображень і, зокрема, широкоформатного друку. Файли, сформовані і подані в DTB відповідно до зазначеного стандарту, створюють широкий спектр можливостей, серед яких швидка, гнучка навігація; маркування і використання закладок; пошук за ключовими словами; пошук слів за звуковим запитом; користувацький контроль відібраного за запитом контенту (наприклад, зноски, номери сторінок тощо). Такі способи подання інформації вирішують чимало проблем для читачів з вадами зору. Контент книг, що «розмовляють» DTB, подається за допомогою аудіо-сигналів, комбінації аудіо, тексту і зображень або лише за допомогою тексту.

Керування цифровим доступом забезпечується за допомогою DAISY (Digital Accessible Information System), тобто відкритого міжнародного стандарту для мультимедійного доступу, розробленого DAISY-Консорціумом разом із працівниками бібліотек для осіб з фізичними недоліками та вадами зору у співпраці з передовими науковцями і користувачами з усього світу.

Ядро технології DAISY – це синхронізація тексту, графіки і аудіо-записів на базі рекомендацій W3C відповідно до потреб людей, які вимагають особливого доступу до інформації.

Найсучасніша специфікація DAISY відома як ANSI/NISO Z39.86-2005 [6].

На сьогодні до Консорціуму входять 14 рівноправних країн-учасників, у яких реалізуються цифрові книги, що „розмовляють”, у форматі DAISY, а також майже 60 країн-учасників, які не мають права голосу.

Початкова версія DAISY створена у Швецькій національній бібліотеці Брайля у формі книги, яка „розмовляє”, що базується на цифровій системі для представлення аудіо-інформації. Ця книга фактично була електронною версією видання, але записана на електронному носії (касеті). Тоді обов’язковою складовою такої книжки була таблиця, що містила зміст книги, і вказівник, який надавав можливість виконувати навігацію на сторінках книги, що „розмовляє”. Основні характеристики - якість звуку, тривалість програвання, зручність у користуванні і сумісність з аналогічними книгами міжнародних бібліотек відповідали параметрам книг, створених професійними видавцями аудіо-продукції.

Одним із ключових моментів у процесі розроблення та удосконалення технології DAISY була участь самих користувачів. Педро Зуріта (Pedro Zurita), Генеральний секретар Всесвітньої спілки сліпих, у грудні 1995 року приєднався до підготовчої наради зі створення DAISY-Консорціуму. Норма Тоукедо (Norma Touscedo) з Уругваю, Йаап (Yaap) з Нідерландів, Єва Бйорк і Кікі Нордстрім (Eva Bjork and Kicki Nordstrom) зі Швеції та багато інших дослідників активно сприяли розвитку DAISY від імені всесвітнього товариства сліпих (The World Blind Union, WBU) [7].

Відділ бібліотек для сліпих IFLA у рамках конференції цієї міжнародної організації, що 1996 року проходила у Токіо, провів міжнародний симпозіум, присвячений технологіям книг, які «розмовляють». Проведення цього заходу сприяло обговоренню цифрових технологій створення таких книг та послуг провайдерів з позицій користувачів. За резолюцією симпозіуму -

жодна із цифрових аудіо-технологій на тому етапі не відповідала вимогам безпосередніх користувачів.

На підставі угоди DAISY-Консорціуму, затвердженої у Цюріху в квітні 1997 року, в Сігтуні, недалеко від аеропорту Арланда у Стокгольмі було проведено міжнародну технічну нараду, на якій всесторонньо розглядався стандарт DTB. Як результат, для DAISY-Консорціуму було запропоновано проаналізувати веб-технології і стандарти, зокрема, HTML (Hyper Text Markup Language) та SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language).

Згодом це сприяло створенню DAISY-Консорціумом унікального безкоштовного програмного інструменту, який підтримує всі мови у DAISY-форматі і надає користувачам можливість навігації в аудіо- чи відео-контенті, представленому у структурованому вигляді. У вересні 1998 року технічні специфікації книг, що «розмовляють», затверджені як версія DAISY 2.0 і базуються на рекомендаціях наради у Сігтуні.

На саміті Організації Об'єднаних Націй (World Summit on the Information Society, WSIS) за участю представників DAISY-Консорціуму, IFLA / LBS, IFLA / LSDP та громадських організацій, що об'єднують людей з вадами зору, розглядали питання розвитку інформаційного суспільства, зокрема розроблення технологій для людей з особливими потребами. Секція WSIS з проблем інвалідів успішно доповнила документи саміту концепцією універсальних розробок [8], однією з яких є DAISY технологія, яка задовольняє потреби кожного, у тому числі і людей з обмеженими можливостями.

Технології створення книги у DAISY-форматі.

Використовуючи технологію DAISY, бібліотеки і бібліотекарі мають змогу розширювати та впроваджувати на практиці досягнення у галузі інформаційних технологій, що дають змогу незрячим людям „бачити” достатні обсяги інформації, „йти в

Третя науково-практична конференція «Сучасні проблеми діяльності бібліотеки в умовах інформаційного суспільства»,
29 вересня 2011 р, Львів, Україна

ногу” з розвитком суспільства, досягнути результатів, які під силу здоровим людям. Синхронізована мультимедіа – це ключова інформаційна технологія для бібліотечного обслуговування користувачів з особливими потребами у найближчому майбутньому.

Книга у форматі DAISY може складатися з аудіо-контенту, з тексту і зображень, або їх комбінації. Всі книги цього формату використовують спільний набір файлових типів, хоча деякі файли є необов’язковими. Практично всі типи файлів базуються на основі XML. Щоб книга у DAISY-форматі була зручною для використання, вона повинна містити наступні типи файлів: пакетний; текстового контенту; зображення; аудіо-файл; файл синхронізації; файл навігаційного контролю; ресурсний файл; файл презентації стилю; файл перетворень [9].

Нами було проаналізовано основні класи програмних засобів, методи та інформаційні технології (ІТ), які спрощують створення комп’ютерного контенту для навчання людей з вадами зору; забезпечують оптимізацію, класифікацію за ієрархією та способи зберігання даних.

Робота над аудіо-книгою у форматі DAISY починалася з етапу підготовки програмного середовища та налаштування спеціалізованих технічних засобів для аудіо-запису [10]. Наступний крок передбачає процес начитування. Книга формується впродовж тривалого часу, що визначається із врахуванням її розбиття на структурні підрозділи. Так, наприклад, начитавши та нормалізувавши сім розділів навчального посібника, було сформовано відповідну інформаційну таблицю її змісту. Створена інформаційна таблиця є повною навігаційною картою книги, за допомогою якої незрячий користувач має змогу активно пересуватися від розділу до розділу, від сторінки до сторінки (рис.1).

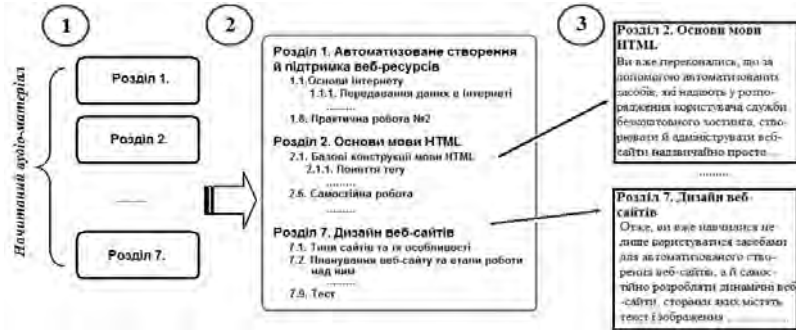


Рис.1. Процес формування навігаційної карти навчального посібника «Основи веб-дизайну».

Формування інформаційної таблиці змісту книги, що «розмовляє», відбувається в автоматичному режимі за допомогою програми PLEXTALK Recording Software Pro [13]. Після цього, кожен з розділів та підрозділів таблиці змісту зв'язується гіперпосиланням з відповідним розділом чи підрозділом начитаного матеріалу, які слугують мітками в процесах навігації (показано на рис.1 стрілками).

Висновки.

Люди з вадами зору потребують альтернативної версії форми подання друкованої інформації, зокрема, книг та журналів. Подання книг у спеціальних форматах, апаратні та програмні розроблення брайлівських дисплеїв і синтезаторів мови для незрячих надають величезні можливості таким людям, які прагнуть реалізувати себе у сучасному комп'ютеризованому, насиченому інформацією світі.

Можна з впевненістю сказати, що бібліотечне обслуговування людей з обмеженими можливостями - одна із складових комплексної проблеми, а саме долучення людей з особливими потребами до широкого інформаційного контенту. Доступ до інформаційних ресурсів дозволяє таким людям здобути освіту,

займатися суспільно-корисною працею, знайти свою нішу в суспільстві.

Переорієнтація книгозбірень на нові форми роботи, що відповідають потребам цієї категорії користувачів, дозволить підвищити престиж бібліотек, як соціальних інститутів, здатних допомогти людині скоректувати негативні наслідки в соціальному та особистісному вимірах. Тому добре підібрана книга, коректна та зручна форма її подання, хороше слово, увага стає для людини допоміжною духовною анестезією та засобом і способом пізнання навколишнього світу.

Наші подальші дослідження та розроблення націлені на створення програмно-алгоритмічного комплексу, який дозволить би ефективно реалізовувати всі технологічні процеси створення, опрацювання та відтворення мультимедійного контенту книг, що «розмовляють», та удосконалити систему бібліотечного обслуговування користувачів з вадами зору.

Список використаних джерел :

Публічні бібліотеки як місце доступу громадян до інформаційних технологій та Інтернет: Матеріали дослідження / Українська бібліотечна асоціація; В.С.Пашкова. І.О.Шевченко, Я.О.Хіміч.-К.: Міленіум, 2008.-122 с.

Ковальчук Л.І. Робота публічних бібліотек по забезпеченню прозорості рішень державних та місцевих органів влади / Ковальчук Л.І. // Бібліотека і влада: Зб. статей до Міжнар. наук.-практ. конф. – Вид. 2-е, вип. і доп. – К., 2000. – С. 52-59.

Пашкова В.С. Публічні бібліотеки та інформаційне суспільство: європейський контекст / Пашкова В.С. // Вісн. Кн. палати. – 1999. - №11. – С.8-11

Шапошников А.Е. Современное состояние и перспективы библиотечного обслуживания слепых в Советском Союзе: Автореф. дисс... / Шапошников А.Е. - М., 1964. - 17 с.

Литвин А.В. Бібліотечно-інформаційне забезпечення користувачів з вадами зору в Україні (XX ст.): Автореф. дис... канд. іст. наук: 07.00.08 / Литвин Аеліта Василівна; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. — К., 2006. — 18 с.

NISO. File Specifications for the Digital Talking Book: ANSI/NISO Z39.86-200X.- Режим доступу:

<http://www.daisy.org/z3986/2005/Z3986-2005.html>

Kawamura Hiroshi DAISY: a better way to read, a better way to publish – a contribution of libraries serving persons with print disabilities / Hiroshi Kawamura // Proceedings of the World Library and Information Congress: 72nd IFLA General Conference and Council. Meeting 91: Information Technology with Audiovisual and Multimedia and National Libraries (part 1), 20-24 August 2006 y, Korea, Seoul.- Режим доступу: <http://archive.ifla.org/IV/ifla72/papers/091-Kawamura-en.pdf>

Режим доступу: <http://www.itu.int/wsis/index.html>

Audiobooks and Access to Information for Canadians with Print Disabilities / Public library services.- Режим доступу: http://www.slais.ubc.ca/COURSES/libr500/06-07-t2/www2/S_LaBelle/toc.html

Fineberg G. NLS pushes conversion to digital books / G. Fineberg // Libr. of Congr. inform, bull. – 2002. – Vol. 61, N 10. – P. 223 – 225.

David Carlisle Mathematical Markup Language (MathML) Version 2.0 / David Carlisle, Patrick Ion, Robert Miner, Nico Poppelier. – W3C Recommendation 21 February 2001 y. – Режим доступу: <http://www.w3.org/TR/2001/REC-MathML2-20010221/PDF-p-MathML-20010221.pdf>