

DAISY как эффективное средство синхронного представления информации в виде текста и аудиодорожки

М. А. Ушакова*,

студент кафедры прикладной математики факультета информационных технологий Московского городского психолого-педагогического университета

В статье затронута проблема безбарьерного доступа к информации для людей, не имеющих возможности пользоваться обычными печатными изданиями в силу различных причин, таких как: дислексия, ослабленное зрение или слепота. В качестве решения данной проблемы рассматривается цифровая доступная информационная система DAISY, позволяющая осуществлять синхронное представление текста на экране компьютера и аудиодорожки, содержащей озвучивание того же текста синтезированной, или записанной дикторской речью. Обращается внимание на то, что преимуществом данного стандарта перед уже известными ранее способами представления информации, доступными для людей, испытывающих трудности при чтении печатных текстов, является возможность навигации по содержанию книги. Пользователь может легко перемещаться по параграфам, абзацам, предложениям, словам, символам, включая графики, математические формулы и другие специальные символы. Всего предусмотрено до шести уровней навигации. Все это серьезно упрощает работу с учебниками, справочниками, энциклопедиями, тем самым позволяет повысить эффективность образования. Подчеркивается, что стандарт DAISY широко распространен в большинстве стран мира – в нем издаются учебники, художественная литература и даже периодика. В статье рассматриваются также принципы создания DAISY книг; приведены списки программного обеспечения для создания и воспроизведения книг, записанных в указанном формате.

Ключевые слова: средство представления информации, мировые информационные ресурсы, адаптивные технологии, безбарьерный доступ к информации, эффективное образование.

Сегодня человечество фактически вступило в эпоху информационного общества – новую историческую фазу развития цивилизации, где главными продуктами производ-

ства являются информация и знания. Увеличение роли последних в жизни общества приводит к возрастанию доли информационных коммуникаций, продуктов и услуг в валовом

* nikmaal@gmail.com

внутреннем продукте, а создание единого глобального информационного пространства обеспечивает эффективное взаимодействие людей, их доступ к мировым ресурсам и удовлетворение их потребностей в такого рода продуктах и услугах [1].

Действительно, то что несколько десятилетий назад было лишь одной из концепций развития постиндустриального общества, сегодня вполне реально. Число людей, задействованных в области информационных технологий, постоянно растет. Сейчас мало кто может представить свою жизнь без интернета, книг, радио, телевидения, печатной и он-лайн прессы. Весьма важно, чтобы в век всеобщей информатизации каждый человек мог иметь доступ к мировым информационным ресурсам, осуществлять информационное взаимодействие с другими людьми, эффективно получать образование и повышать свой общекультурный уровень.

В настоящее время существует немало способов доступа к информации: знакомые всем с детства привычные печатные издания; аудиокниги, ставшие довольно популярными в последние годы; электронные книги, предназначенные для чтения с экрана компьютера, специального компактного планшетного устройства (e-books) или даже с мобильного телефона в форматах как PDF, DJVU, FB2, Doc, RTF, TXT и т. п. Кроме вышеописанных, существует гораздо менее распространенный, но отнюдь не уступающий по своей важности способ представления информации в виде цифровой говорящей книги.

Настоящая статья посвящается именно цифровой говорящей книге, а точнее, формату DAISY, как одному из наиболее эффективных средств создания такого продукта для людей, желающих слушать и одновременно осуществлять навигацию по текстовому материалу, представленному в аудиоформате. В первую очередь данный формат предназначен для людей, не имеющих возможности пользоваться обычными печатными изданиями в силу тех или иных причин, таких как дислексия, ослабленное зрение или слепота. Учитывая скорость развития технологий и напряженный ритм сегодняшней жизни, для данной категории пользователей как никог-

да важен безбарьерный доступ к информации, что обеспечивает их личностный рост и прогресс, реализацию прав и потенциала, эффективное информационное взаимодействие с другими людьми.

Существовавшие ранее способы представления информации, позволяющие осуществлять доступ к ней, не используя зрение, безусловно, по-своему хороши, но имеют также и ряд недостатков. Для начала рассмотрим подробнее наиболее известные способы.

Книги, напечатанные рельефно-точечным **шрифтом Брайля**. В России первая такая книга была напечатана во второй половине XIX века, печатаются они и по сей день.

Данный способ имеет следующие *преимущества*: информация воспринимается посредством осязания. Каждый символ, вызывающий сомнение, можно «просмотреть» сколь угодно раз; любую страницу, абзац, предложение сколь угодно раз перечитать. В смысле восприятия информации такой способ весьма хорош для учебников.

Недостатки: изготовление книг, отпечатанных рельефно-точечным шрифтом Брайля, требует больших материальных, трудовых и временных затрат; к сожалению, такие книги довольно быстро теряют пригодность к использованию – от многократных прочтений рельефные точки, из которых и комбинируются символы, затираются, отчего последующее прочтение становится затрудненным или даже невозможным. Подобные издания велики по своим размерам. К примеру, четыре тома романа Льва Толстого «Война и мир» в брайлевском варианте представляют собой более двадцати объемных увесистых книг. Такие габариты обуславливаются спецификой технологии рельефно-точечного шрифта. В основе азбуки Брайля лежит шеститочие – шесть рельефных точек, расположенных в два столбца по три точки в каждом. Комбинации этих точек и представляют собой символы, но в силу ограниченности числа таких комбинаций некоторые символы состоят из двух клеток (используют два шеститочия). Для распознавания символов наощупь необходимо, чтобы высота точки была приблизительно 0,5 мм (следовательно, для

печати книг шрифтом Брайля необходимо использовать только плотную бумагу); расстояние между точками около 2,5 мм; расстояние между строками 5 мм; расстояние между ячейками по горизонтали 3,75 мм. Стандартная книжная страница содержит 25 строк по 32 символа. Отсюда, путем несложных расчетов, легко представить размеры изданий. В связи с особенностями рельефно-точечного шрифта Брайля (письмо справа налево, чтение слева направо), таким алфавитом овладевают не все, если речь идет о людях, потерявших зрение во взрослом возрасте. Это существенно.

Аудиокниги. Данный способ имеет следующие преимущества: популярность и общедоступность, воспроизведение не требует каких-то особенных технических средств, достаточно компьютера, mp3-плеера или даже мобильного телефона, иными словами, слушать можно буквально везде. Литературы, изданной в аудиоформате, предостаточно как в книжных и музыкальных магазинах, так и на интернет-ресурсах. Книги на любой вкус: от классики до бульварных романов.

Недостатки: в отличие от публикаций произведений художественной литературы, предназначенных для широкого круга читателей, для целей образования такой способ годится лишь отчасти. В частности, для некоторых гуманитарных наук, таких как история, психология, педагогика – скорее подходит, но для точных наук – увы, нет; для изучения иностранных языков – скорее нет, чем да. Здесь трудности связаны с затрудненной навигацией – мы можем перемещаться по трекам, но внутри трека это проблематичнее. Таким образом, для восприятия формул, различных специальных символов такой способ недостаточно эффективен.

Электронные книги. Речь идет о таких форматах как txt, doc, docx, rtf, fb2, pdf, djvu. К числу *преимуществ* здесь можно отнести то, что это еще более распространенный формат. На просторах интернет-библиотек найти можно практически все, чтение книг в формате txt, doc, docx, rtf без особых сложностей можно осуществить с помощью программ экранного доступа на компьютере. Формат fb2 с помощью таких программ прочитать нельзя, но

такой текст легко конвертируется в тот же txt или doc посредством свободно распространяемой утилиты Fb2ToAny. Формат pdf, если он не защищен, можно читать с помощью программы экранного доступа, если же файл защищен, то pdf, как и djvu также конвертируются в более удобные форматы.

Недостатки те же, что и в предыдущем случае: непригодность для точных наук и технической литературы. Текст (обычный грамматический), конечно, читается или конвертируется, а потом читается, но вот формулы, специальные символы и прочее остаются проблемой.

Для набора технических текстов, содержащих множество математических формул, нередко используют разработанную американским профессором информатики Дональдом Кнутом и популярную среди математиков и физиков систему компьютерной верстки *tex*. Документы создаются с помощью собственного языка разметки, представляются в виде ASCII файлов, имеют расширение *tex*. Файлы содержат информацию о форматировании и выводе изображений; после компиляции преобразуются в PDF или другой электронный формат посредством специального программного обеспечения. Чтение насыщенного формулами PDF файла, как уже говорилось выше, невозможно с помощью программ экранного доступа, а вот исходники вполне читаемы. Но тут возникает два существенных препятствия: во-первых, чтение таких файлов требует специальных знаний языка разметки; во-вторых, остается проблема навигации по тексту. Конечно, всегда можно воспользоваться стандартным поиском, доступным в приложениях для чтения исходников, таких как блокнот, Ake!Pad и прочие, но для этого, как минимум, необходимо точно знать, что искать.

С учетом всех достоинств и недостатков вышеописанных форматов представления информации, не требующих для восприятия использования зрения, принимая во внимание особенности современного ритма жизни, тенденций всеобщей информатизации, становится очевидной необходимость в новых эффективных решениях проблемы безбарьерного доступа к информации, обеспечения эффек-

тивного информационного взаимодействия всех людей, независимо от физических особенностей восприятия того или иного индивида. Как одно из таких решений предлагается рассмотреть стандарт DAISY. Заметим, что значимость и важность рассмотренных форматов ни в коем случае не нивелируется – в своем роде они незаменимы, как, например, книги, отпечатанные шрифтом Брайля, незаменимы при обучении школьников. Хочется подчеркнуть, что назрела необходимость в некотором **универсальном** стандарте представления информации, доступного людям, не имеющим возможности визуально воспринимать тексты, а не в способе такого представления информации в принципе.

Преимущества DAISY (Digital Accessible Information System)

Digital Accessible Information System (цифровая доступная информационная система) позволяет синхронизировать звуковое и текстовое представление информации. Для удобства пользователю предлагается до шести уровней навигации, позволяющих перемещаться по содержанию, включая картинки, графики, математические символы и т. д. Кроме того, предусмотрена навигация по страницам, абзацам, предложениям и фразам. Таким образом, человек, не имеющий возможности использовать обычные печатные издания, может без лишних трудностей пользоваться различными справочниками и энциклопедиями, свободно перемещаясь по интересующим статьям [2; 4]. Использование обычных аудиокниг не дает такой возможности. Значительно упрощается работа с учебниками, особенно это касается точных наук, где неизбежно используются математические символы. К примеру, теоретическую часть, состоящую из обычных предложений, пользователь с ослабленным зрением может прослушать, а формулы в случае необходимости еще и просмотреть. В этом случае задействуется как аудиальная, так и визуальная память, что благоприятно сказывается на усвоении информации. Вследствие того что в первую очередь информация подается на слух (хотя зрительное восприятие тоже можно задействовать в случае необходимости), значительно уменьшает-

ся нагрузка на глаза, что способствует сохранению остаточного зрения; процесс изучения подобных материалов в целом становится гораздо менее утомительным. Если же пользователь не имеет остаточного зрения, интересующую формулу он может воспринять посредством осязания с помощью специального подключаемого к компьютеру ноутбука (или даже мобильного телефона) дисплея Брайля.

При работе с учебными пособиями весьма полезна предусмотренная так же в DAISY возможность навигации по страницам, абзацам, предложениям, что позволяет в любой момент найти необходимую часть текста, что значительно упрощает непосредственную работу с учебником; снижает временные затраты; позволяет избежать раздражения, вызванного необходимостью подолгу выискивать в тексте интересующие абзацы, предложения, фразы; и опять-таки благоприятно сказывается на эффективности восприятия материала.

Способов воспроизведения книг, записанных в стандарте DAISY, достаточно для того, чтобы каждый желающий смог выбрать для себя наиболее подходящий вариант. Из аппаратных средств предлагаются настоящие, довольно простые в управлении устройства и специальные плееры, которые можно носить с собой [2; 6]. Данные устройства в связи с простотой управления хорошо подходят, например, пожилым людям, которым свойственно когнитивное сопротивление к использованию компьютера.

Для нежелающих обзаводиться дополнительными техническими устройствами существуют программные решения – DAISY-проигрыватели, которые можно установить на компьютер или на мобильный телефон. Специальные портативные аппаратные средства и программное обеспечение для широко распространенных мобильных телефонов обеспечивают автономность – «читать» и удобно перемещаться по тексту можно где угодно: дома, в транспорте, на отдыхе и т. д.

DAISY Multimedia может быть представлена как текст в электронном виде, как аудиокнига и как синхронизированная презентация текста и аудиодорожки [4]. Несмотря на все возможности, книги в формате DAISY доста-

точно компактны, к примеру, на одном стандартном CD может быть записано до девяти часов звука.

Кроме того, предлагается вариант решения довольно остро стоящей в наши дни проблемы несанкционированного копирования информации. Производители книг имеют возможность защищать свои издания от нецелевого использования путем шифрования данных с закрытым ключом. К примеру, такой метод активно использует Библиотека Конгресса США. Ключ к системе шифрования, необходимый для доступа к содержанию книги, предоставляется только читателю библиотеки [2].

Безусловно, процесс изготовления книг в данном формате довольно трудоемок, но имеет следующие *преимущества*.

Во-первых, он значительно дешевле и проще, чем изготовление бумажных книг, напечатанных рельефно-точечным шрифтом Брайля.

Во-вторых, даже среди людей, относящихся к описанной категории, число владеющих азбукой Брайля не так велико – людей, использующих компьютер, или, в крайнем случае, умеющих пользоваться плеером гораздо больше.

В-третьих, примем во внимание элементарный физический объем – сколько пространства займет средняя энциклопедия, напечатанная шрифтом Брайля, и сколько занимает карта памяти, содержащая не одну такую энциклопедию, – преимущество очевидно.

В-четвертых, долговечность – в отличие от бумажных носителей или уже уходящих в прошлое магнитных лент, цифровые издания не изнашиваются, тем самым отпадает необходимость частых переизданий. Список может продолжаться довольно долго.

Принципы создания книг с помощью DAISY

Стандарт DAISY 2 базируется на XHTML (*Extensible Hypertext Markup Language*) и SMIL (*the Synchronized Multimedia Integration Language*).

XHTML – расширяемый язык разметки гипертекста, основывающийся на XML, а по своим возможностям схож с языком HTML.

SMIL – язык, описывающий разметку временных синхронизаций, анимации и т. д., также основывается на XML. Следовательно, получаем возможность навигации.

Более новый стандарт DAISY 3 также базируется на языке XML (*Extensible Markup Language*). Он стандартизирован Американским национальным институтом стандартов ANSI/NISO Z39.86-2005.

Файлы в формате DAISY включают в себя: 1) *упаковочный файл*: имеет расширение «*.orf»; формируется из открытой структуры электронной книги; он содержит метаданные, описывающие список всех файлов цифровой говорящей книги и некую сущность, определяющую порядок чтения файлов по умолчанию;

2) *файл с текстовым содержанием*: содержит текст документа в виде XML1.0, согласно специфике DTB. Файл имеет расширение «*.dtd»;

3) *аудио файлы*: могут содержать записи как синтезированной, так и живой дикторской речи. Используется широкораспространенный формат mp3;

4) *файл изображений*: визуализация для обыкновенных дисплеев. Используются также распространенные форматы;

5) *файлы синхронизации*: предназначаются для синхронизации различных медиа-файлов DTB в целом в течение воспроизведения того или иного раздела. Для их создания используется стандарт SMIL2.0;

6) *файлы контроля навигации*: NCX – для XML приложений. Предназначаются для обозрения иерархической структуры документа, что позволяет пользователю перемещаться по всей книге, как по большим разделам, так и по совсем маленьким (предложение, фраза, строка вплоть до подстрочных примечаний);

7) *файлы закладок*, краткого содержания, издательской рекламы.

8) *файл ресурса*;

9) *файл распределения информации*: описывает соответствие каждого файла SMILL специальному медиаразделу [4; 6].

Изготовление DAISY книг не требует централизованного производства. По большому счету, их можно сделать и в домашних условиях. Для этого будет вполне достаточно ком-

пьютера с установленным на нем специальным программным обеспечением.

DAISY в России и за рубежом

«DAISY Консорциум» был основан в США в 1996 году и был выбран национальной организацией информационных стандартов (NISO) как агентство по поддержке стандарта DAISY. Он состоит из организаций, преданных идее равноправного доступа к информации для людей, по тем или иным причинам не имеющих возможности пользоваться печатными изданиями [4].

На сегодняшний день DAISY активно используется практически во всем мире, включая некоторые страны СНГ, например, Казахстан. В данном формате издаются учебники, справочники, художественная литература и даже периодика. Для чтения книг в формате DAISY существует немало как аппаратных, так и программных решений: специальные плееры, или компьютерные программы. Программного обеспечения для воспроизведения и создания DAISY-книг, предназначенного для работы на разных платформах (Linux, Windows, Mac Os), достаточно, как коммерческого, так и свободного. Разумеется, по своим функциональным возможностям программы отличаются, но, тем не менее, выбор есть. Специальные плееры эргономичны, кроме того, большинство моделей имеет ряд дополнительных полезных функций, таких как диктофон, mp3 плеер и пр. Существует немало интернет-ресурсов, где можно найти множество литературы в формате DAISY.

В России же DAISY практически не используется. Причины этого довольно субъективны, и разбираться в них не представляется целесообразным. Поэтому воспользуемся такой формулировкой – «так исторически сложилось». Но, к сожалению, в силу этих обстоятельств мы оказались в некотором роде изолированы от многих и многих мировых информационных ресурсов, что, безусловно, играет не в нашу пользу [2; 5]. В то же время, сама идея заслуживает внимания, так как позволяет существенно упростить доступ к информации для людей, не имеющих возможности пользоваться обычными печатными изданиями или даже электронными, если это,

к примеру, математический текст в широко распространенных форматах, таких как PDF или DJVU, и тем самым повысить, в первую очередь, эффективность образования, общий культурный уровень, да и, в конце концов – не отставать от времени.

• Наша страна не входит в DAISY консорциум. Тем не менее заметим, что попытки сделать стандарт DAISY известным, а главное, доступным к использованию, все же предпринимаются. В конце 2008 года в статусе ассоциативного члена в DAISY консорциум вступила Новосибирская областная специальная библиотека, став первым и все еще единственным представителем от нашей страны [3]. 15–16 апреля 2011 г. в Новосибирске под эгидой Российской библиотечной ассоциации состоялась международная школа транскрибировщиков «Волонтеры DAISY». Мероприятие проводилось по совместной инициативе Новосибирской областной специальной библиотеки для незрячих и слабовидящих и Республиканской Библиотеки для незрячих и слабовидящих граждан республики Казахстан. Его целью было сократить отставание в производстве и использовании книг в формате DAISY. Задачи школы транскрибировщиков включали в себя

- прямую передачу технологического и организационного опыта членами консорциума DAISY;
- выработку российскими и казахстанскими специалистами единой политики в области качества DAISY-книг;
- развитие сети волонтерской записи как ресурса формирования коллекции русскоязычных DAISY-книг.

В рамках школы был продемонстрирован полный цикл изготовления книг DAISY как с помощью наложения DAISY-структуры на дикторскую запись, так и создания DAISY-книг с помощью речевой фонограммы, полученной посредством программы синтеза речи.

Было презентовано также специальное программное обеспечение для создания DAISY-книг, а именно: Dolphin Publisher (Великобритания) и MyStudioPC компании Shinanokenshi Corp (Япония). Кроме того, были презентованы DAISY-плееры: VictorReader Stream канадской компании

HumanWare Group, Milestone 311 и PlexTalk Poket японской Shinanokenshi.

Иными словами, некоторый прогресс в смысле внедрения стандарта DAISY как общедоступного, безусловно, есть. Кроме Новосибирской областной специальной библиотеки для незрячих и слабовидящих в той или иной степени проблемой внедрения стандарта DAISY как универсального стандарта представления информации в виде текста и аудио занимается также клуб незрячих пользователей компьютерной техники «Интеграция» [5].

В качестве средств воспроизведения DAISY-книг, наиболее популярных в нашей стране, стоит отметить FS Reader, входящий в поставку распространенной во всем мире программы экранного доступа Jaws For Windows (как программное средство). Из аппаратных средств наиболее популярен плеер PlexTalk японской компании Shinanokenshi. Он представляет собой цифровое устройство многоцелевого назначения с синтезом речи, совмещающее в себе диктофон медиа-плеер с поддержкой большого числа различных форматов, включая DAISY. Устройство весьма компактно и удобно в использовании.

Список некоторых программных средств для создания и воспроизведения DAISY-книг

Программные плееры

- FSReaderDaisy – приложение для ОС Windows, поддерживает стандарты DAISY 2 и DAISY 3;
- CUCAT Olearia свободное ПО для Mac Os X;
- AnyDaisy – расширение для Firefox;
- Dolphin Easy Reader и Easy Reader Express – коммерческое приложение для Microsoft Windows [6].

Программное обеспечение для создания DAISY-книг

Dolphin Publisher и Dolphin Easy Producer – коммерческие продукты;

2) Obi – свободное open-source приложение, поддерживается DAISY консорциумом;

3) Tobit – также свободное open-source приложение, поддерживается DAISY консорциумом [6];

4) MyStudioPC – продукт японской компании Shinanokenshi [3].

Заключение

Итак, в связи с глобальной информатизацией очевидна необходимость в обеспечении эффективного информационного взаимодействия всех людей, в том числе испытывающих трудности при чтении обычных печатных текстов. К сегодняшнему дню накоплен определенный опыт в этой сфере, существует ряд способов представления информации, позволяющих осуществлять доступ к ней, не задействуя визуальное восприятие. Все эти способы имеют свои преимущества, и, естественно, свои недостатки – каждое из этих средств весьма хорошо для определенных целей и совершенно не пригодно для других. Как, например, аудиокнига неудобна для изучения точных наук. Кроме того, в отношении точных наук и многих других дисциплин имеет место существенная проблема, связанная с недостаточным количеством, а зачастую и отсутствием современных учебных материалов. Значительная часть книг, отпечатанных шрифтом Брайля еще до 1990 года, пришла в полную непригодность к использованию. В настоящее время таких учебников печатается крайне мало в силу трудоемкости и дороговизны процесса. Каждый студент, если он не может воспользоваться обычной печатной книгой, неизбежно сталкивается с проблемой поиска материала. Чтение исходников *tex* требует специальных навыков, которые есть, увы, далеко не у всех. Следовательно, имеем существенное препятствие в получении профессиональных знаний для людей, испытывающих трудности при чтении печатных текстов.

Назрела необходимость в универсальном эффективном стандарте представления данных, который по максимуму отвечал бы современным требованиям. Как решение данной проблемы вполне можно рассматривать стандарт DAISY, успешно используемый в большинстве стран мира. В частности, целесообразно внедрять этот стандарт в нашей стране, например, в рамках сферы образования.

Литература

1. Гринберг А. С., Король И. А. Информационный менеджмент. М., 2003.
2. Шевкун О. «Знакомьтесь: формат DAISY», <http://www.tiflocomp.ru/docs/dtb/daisy1.php>
3. Новосибирская областная специальная библиотека для слепых и слабовидящих (официальный сайт) <http://www.sibdisnet.ru/>
4. Официальный сайт «DAISY-консорциума» www.daisy.org
5. Сайт клуба незрячих пользователей компьютерной техники «Интеграция» <http://www.integr.org/>
6. «DAISY Digital Talking Book» http://en.wikipedia.org/wiki/DAISY_Digital_Talking_Book

DAISY as an effective means of synchronous presentation of information as text and audio track

M. A. Ushakova,

*student, chair of applied mathematics, department of information technology,
Moscow State University of Psychology and Education*

The article addresses the problem of barrier-free access to information for people who are not able to use the usual print media because of various reasons such as: dyslexia, impaired vision or blindness. DAISY (digital accessible information system), which allows synchronous presentation of text on the computer screen and an audio track containing vocalization of the same text by synthesized or recorded narration, is regarded as a solution to this problem.. Attention is given to the fact that the advantage of this standard before known methods of information presentation available for people who find it difficult to read printed texts is the ability to navigate the books content. The user can easily navigate articles, paragraphs, sentences, words, symbols, including diagrams, mathematical formulas and other special symbols. In total up to six levels of navigation are provided. It seriously simplifies working with textbooks, reference books, encyclopedias, thus allowing to increase the effectiveness of education. It is emphasized that the DAISY standard is widely spread in the majority of the world's countries - it is used for publishing textbooks, fiction and even periodicals. The article also examines the principles of creation of DAISY books. It presents lists of software for creation and playback of books recorded in this format.

Keywords: means of information presentation, world information resources, adaptive technologies, barrier-free access to information, effective education.

References

1. Grinberg A. S., Korol' I. A. Informacionnyj menedzhment. M., 2003.
2. Shevkun O. «Znakom'tes': format DAISY», <http://www.tiflocomp.ru/docs/dtb/daisy1.php>
3. Novosibirskaja oblastnaja special'naja biblioteka dlja slepyh i slabovidjashih (oficial'nyj sayt) <http://www.sibdisnet.ru/>
4. Oficial'nyj sayt «DAISY-konsorciuma» www.daisy.org
5. Sajt kluba nezrjachih pol'zovatelej komp'juternoj tehniki «Integracija» <http://www.integr.org/>
6. «DAISY Digital Talking Book» http://en.wikipedia.org/wiki/DAISY_Digital_Talking_Book