

Введение. В настоящее время образование лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов является одним из приоритетных направлений деятельности системы образования Российской Федерации. В Конституции РФ и Законе «Об образовании в Российской Федерации» указывается, что дети с проблемами в развитии имеют равные со всеми права на образование [1]. Получение образования детьми с ограниченными возможностями здоровья является одним из основных и неотъемлемых условий их успешной социализации, обеспечения их полноценного участия в жизни общества, эффективной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Основной целью средней общеобразовательной школы является содействие умственному, моральному, эмоциональному и физическому развитию личности с использованием различных методов и форм обучения. Современная школа должна направить свои усилия не только на образовательный процесс, но и сделать его более доступным. Изданные 29 декабря 2012 г. Федеральные государственные образовательные стандарты требуют от школы равных прав при получении знаний и возможностей их применения в жизни. Инклюзивный вид образования предполагает совместное обучение лиц с ОВЗ с нормально развивающимися сверстниками. Для более легкого и доступного освоения знаний лицами с нарушением зрения необходимо создание безбарьерной среды. В это понятие входит не только благоустройство помещений, создание волонтерских бригад и различных надписей на рельефно точечном шрифте Л. Брайля, но также и формирование учебно-образовательной базы. Такой базой, как правило, могут стать ресурсные учебно-методические центры и инклюзивные лаборатории. Их деятельность должна быть направлена на помощь лицам с ограничением возможностей, в том числе они сориентированы на оказание методической поддержки педагогам и обучающимся, на подбор и разработку специализированной учебно-методической литературы. Чаще всего литература просто переводится на шрифт Брайля и с помощью специальных принтеров перепечатываются. Однако такой подход не способен решить все задачи, стоящие перед современной школой. Необходимо создать новые возможности для получения и отбора информации. На наш взгляд, одним из выходов из сложившейся ситуации может стать появление электронных пособий. Электронный учебник – это один из видов подачи учебного материала. Достоинством электронного учебника является то, что он многофункционален и может подстраиваться под индивидуальные особенности обучающихся. Из этого следует, что электронный учебник может быть отличным средством обучения и развития навыков людей с нарушением зрительных функций. К сожалению, большинство современных образовательных пособий не учитывают особенности людей с нарушением зрения и не могут быть применены в образовательном процессе такой категории лиц. Ситуация подсказывает что электронное пособие должно быть целиком и полностью сориентировано на специфику учащихся с нарушением зрения и другими видами ОВЗ. Поэтому новое электронное пособие должно отвечать всем требованиям образовательного процесса и учитывать индивидуальные особенности каждого

из учащихся. Таким образом, считаем необходимым разрабатывать электронные пособия, которые будут обеспечивать комфортное получение информации всеми категориями лиц с ограниченными возможностями здоровья и внедрять их в образовательный процесс.

Многие из университетов России заинтересовались инновационным проектом перевода литературы в новый для нашей страны DAISY формат. Таким образом, перед инклюзивными центрами и лабораториями была поставлена задача перевода учебного материала в этот формат.

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка электронных образовательных пособий для лиц с нарушением зрения» является актуальной.

Предмет исследования: специализированные электронные пособия для лиц с нарушением зрения.

Объект исследования: процесс разработки специализированных образовательных пособий, предназначенных для обучения лиц с нарушением зрения

Цель исследования: Создание универсального электронного пособия на базе инновационного DAISY формата, соответствующего рекомендациям и современным тенденциям, обеспечивающим лицам с нарушением зрения комфортное и доступное изучение учебного материала.

Задачи:

1. Проанализировать и сравнить программные обеспечения, позволяющие создавать электронные образовательные пособия, адаптированные для лиц с нарушением зрения.

2. Изучить и охарактеризовать существующие мобильные приложения и дать рекомендации по их адаптации в образовательной сфере.

3. Рассмотреть существующие социальные проекты в образовательной сфере, направленные на приобретение лицами с нарушением зрения навыков работы с мобильными устройствами.

4. Подготовить и провести мониторинг по формированию и созданию специализированных электронных образовательных пособий для лиц с нарушением зрения

5. Разработать и проанализировать результаты анкетирования с целью формирования рекомендаций по форме представления электронных пособий.

6. Изучить и проанализировать инновационный формат DAISY и раскрыть его потенциал в современном образовании.

7. Адаптировать и апробировать электронное пособие «Основы алгоритмизации и программирования на языке PascalABC.NET» в DAISY формат.

8. Предложить ряд рекомендаций по созданию электронного пособия в DAISY формате для педагогов и специалистов центров инклюзивного обучения.

Практическая значимость: изучение инновационного формата DAISY; анализ адаптированных учебных пособий, переведенных нами в формат DAISY, выявление "проблемных точек" в исходных текстах и составление

рекомендаций по подготовке электронных пособий для дальнейшего перевода в формат DAISY.

Выпускная квалификационная работа состоит из двух глав. В первой главе проанализированы существующие программные средства по формированию и созданию на их базе специализированных электронных образовательных пособий для лиц с нарушением зрения. Во второй главе представлены основы создания электронного пособия по информатике для лиц с нарушением зрения на базе инновационного формата «DAISY».

Основное содержание работы. Первая глава посвящена анализу уже существующих компьютерных программ, позволяющих создавать электронные образовательные пособия, адаптированные для лиц с нарушением зрения. Во время обучения незрячие, а также слабовидящие сталкиваются с такой проблемой, как нехватка методического материала. В библиотеках большинство научной литературы находятся на бумажных носителях в плоскочечном виде. В настоящее время множество из книг переводятся на электронные носители, но зачастую электронные книги представляют собой изображение с текстом и хранят в себе только визуальное представление книги, а не ее содержание. Чтобы незрячий мог прочитать эти книги ему необходимо отделить текст от изображения, это позволяют сделать программы оптического распознавания текста. Примером такой программы является ABBY FineReader. Эта программа представляет собой мощный инструмент конвертации изображений в текст. После конвертации, как учитель, так и ученики получают возможность редактирования и форматирования текста. Незрячие пользователи, распознав книгу, с помощью программ экранного доступа могут ее озвучить и воспринимать информацию на слух. Также этими озвученными книгами могут пользоваться слабовидящие пользователи, тем самым сохраняя себе свое зрение. Одной из основных задач образовательного пространства, в которое попадают люди с нарушением зрения является не только получение знаний профессиональной подготовки, но и сохранение зрения.

При получении информации большая часть учащихся с нарушением зрения сталкиваются с проблемой при подготовке домашнего задания к урокам семинарам и практическим занятиям. В конце XX столетия приходилось пользоваться волонтерами и добровольцами с курса или специально назначенных учебным заведением людей. Сейчас на помощь пришли различные программы, которые способны воспроизвести любой печатный текст. по сути это синтезатор речи, установленный на компьютере или мобильных устройствах. Целью нашей работы являлось создание усовершенствованного электронного пособия, которое могло бы удовлетворить все категории учащихся с нарушением зрения. Электронный учебник представляет собой программное обеспечение, применяемое в процессе обучения, заменяющее и дополняющее традиционный бумажный учебник. Разработка электронных учебников – одна из приоритетных и сложных задач, так как современный электронный учебник содержит не только простой текст, но и мультимедийный материал, включающий в себя блоки проверки знаний. Существует множество специальных программных средств создания

электронных учебников, Такие как: Балаболка, Learning Content Development System, eXe Learning, MyTestXPro, Dolphin EasyReader и EasyConverter.

Подводя итог к выше сказанному, можно заметить, что развитие современных информационно-компьютерных технологий позволяет обогатить образовательное пространство и сделать информацию более доступной. Описанные нами программы с каждым годом совершенствуются и корректируются с учетом требований и предложений, а также исходя их возможностей и особенностей, прежде всего пользователей с нарушением зрения.

Для обновления учебного процесса как в школе, так и в высших учебных заведениях могут быть использованы приложения к мобильным устройствам. В работе рассматривается несколько таких приложений, способных ускорить и облегчить доступ к любому виду информации, что делает учащегося с нарушением зрения независимым и самостоятельным в выполнении данного преподавателем задания. В работе дается анализ и характеристика адаптированных к процессу образования мобильных приложений. Известно, что наглядность в обучении является «золотым правилом дидактики» как еще в 18 веке утверждал чешский педагог и мыслитель Ян Амос Каменский. Современные учебники и пособия заполнены иллюстративным материалом. Детям с нарушением зрения подчас сложно рассмотреть и понять то, что изображено на картинке, а учитель не всегда имеет возможность донести до учащегося содержание рисунка. Это может привести к более слабому по сравнению с нормально видящему сверстнику усвоению материала. В этом случае на помощь приходят такие приложения как: By My Easy, CamFind, TapTapSee, Envision AI, Blind-Droid Wallet. Еще одним уникальным в своем роде приложением является Библиотека av3715. Оно хранит огромное количество всевозможной литературы в аудио варианте. Причем все книги озвучены профессиональными дикторами. Приложение может работать не только в режиме онлайн, но и оффлайн. Таким образом скаченную книгу можно прослушать даже в отсутствии интернета. Это дает возможность и незрячим пользователям не только расширить свой кругозор, но и подготовиться к различным видам практических работ.

Таким образом все перечисленные мобильные приложения нацелены на помощь лицам с нарушениями зрения не только в условиях быта, но могут быть легко адаптированы в образовании. Большая часть приложений разрабатывалась в виде своеобразной подсказки незрячему человеку. Распознавание объектов окружающего мира дает возможность без помощи нормально видящих сверстников не только ориентироваться в пространстве, но и получать информацию о том, что незрячий человек просто не может видеть. Работа с такими приложениями делает слепых и слабовидящих более независимыми и самостоятельными людьми. В образовательной сфере существующие приложения помогают учащимся с нарушением зрения более доступно получать любые виды информации, считывать текст с печатных и рукописных вариантов, экрана, что фактически создаёт без барьерную среду и

равные возможности в освоении программ и материала, как на школьном, так и на высшем уровне.

Несмотря на доступность мобильных устройств не каждый пользователь может самостоятельно овладеть навыками и умениями по их использованию. Поэтому было разработано ряд социальных проектов, где большое внимание уделено обучению для дальнейшей работы с такими приложениями. Особо зарекомендовали себя в этой области такие общественные организации как: Всероссийское общество слепых, Нижегородской областной центр реабилитации инвалидов по зрению «Камерата» и др. Все социальные проекты, созданные в течении 5 лет, идут в ногу современностью и направлены на развитие гармоничной личности.

Во второй главе анализируются сведения, полученные в результате проведенного нами анкетирования на тему создания уникального электронного пособия, и даются рекомендации по его характеристикам. Было выявлено что большинство учащихся хотели бы пользоваться электронным пособием одновременно и в аудио формате и так и в текстовом представлении. В связи с пожеланиями учащихся принявших участие в анкетировании и было принято решение о создании электронного пособия в новом для России DAISY формате. В нашей работе приводится история развития этого формат, рассказывается о его модернизации и современном положении. Указываются недостатки и преимущества DAISY формата. Подробно описывается действия по переводу электронного пособия в этот формат. В начале необходимо было проверить этот формат конвертируя в него учебники гуманитарного и точного циклов.

Было выявлено что для создания книги DAISY с текстом и аудио необходимо создать как размеченный текст, так и аудиофайлы и обеспечить синхронизацию между ними. Программа создания DAISY книг может связывать аудио и текст в абзаце, предложении или даже на уровне слова. Таким образом, текст и аудио в итоговой книге DAISY могут отображаться параллельно.

Сам процесс создания может быть простым, например, чтение документа Microsoft Word или аналогичного документа с использованием стиля для разметки текста. А может быть более сложным. Другим инструментом являются в основном устройства звукозаписи, которые напрямую генерируют набор файлов DAISY. Некоторые из них позволяют синхронизировать запись человеческого голоса и размеченный текст. Если аудио и текст были подготовлены отдельно, они могут быть объединены позже. Связывание вручную - трудоемкая работа, поэтому на наш взгляд использование автоматизированного способа на много упростит решение этой задачи.

После конвертации выбранных нами методических пособий были обнаружены некоторые недостатки. Одним из таких является неправильное определение самим программным продуктом заголовков в тексте. Если в исходном документе заголовок не был не как отмечен, то EasyConverter с помощью которого мы осуществляли конвертацию может ошибочно определить как заголовок не те места. Это может привести к путанице и неправильному восприятию самого текста. Таким образом нарушается

навигация по учебному пособию. в этом случае пользователю совершенно нереально найти нужную главу или параграф. Такая же ситуация складывается и при прослушивании книги. Невозможно становится отыскать необходимый фрагмент. Для исправления приходится самостоятельно производить разметку текста непосредственно отмечать сами заголовки. При дополнительной работе можно достичь некоего идеала, что позволит читателю правильно ориентироваться по тексту и сразу находить необходимую информацию.

Помимо текста представленного в цифровом формате для проверки перевода материалов в DAISY формат были взяты отсканированные методические пособия, где присутствовали таблицы, формулы, римские арабские цифры. Текст был представлен в виде изображений. Как оказалось при конвертации EasyConverter неправильно распознал сам текст. Было обнаружено значительное количество неточностей, было допущено ряд ошибок, прежде всего это было связано с неверным определением регистра. Путались прописные и малые буквы, причем в начале строки могла находиться малая, а затем шел ряд заглавных букв. При озвучивании пользователь сталкивается с проблемами прослушивания материала, так как синтезатор речи интонационно выделяет заглавные буквы. Это приводит к нарушению голосовой гаммы в частности и более сложному восприятию информации в целом. При чтении текста на экране процесс восприятия еще более усугубляется. Еще одним серьезным недостатком является неправильное распознавание самих букв. Некоторые буквы вообще пропускались или были заменены на другие.

Целью же нашей работы являлось создание электронного пособия по информатике на базе DAISY формата. Нам хотелось разработать необходимый учебник, удовлетворяющий всем современным требованиям, обеспечивающим доступность и легкость восприятия информации, и ее отбор. Нами были учтены все существующие недостатки, о которых было сказано выше. Пришлось многое дорабатывать самостоятельно, чтобы пособие оказалось подходящим и востребованным. Первоначально мы занимались сбором нужного материала, по одному из разделов курса информатики «Алгоритмизация и программирование». При поиске информации использовались различные источники, как плоскочечатные, так и с электронных носителей. Помимо подбора материала необходимо было определиться с содержанием курса, выбрать самое значимое, выделить его основу и наиболее важные его элементы. Изложение материала должно было носить не только информационный, но и обучающий характер. Нами были распланированы цели и задачи курса. Когда материал был найден, обработан и скомпонован в документ Microsoft Word нами было произведено форматирование документа, выделены заголовки, а также было определено расположение графических материалов. После чего для улучшения воспроизведения текста синтезатором речи был создан специальный словарь, в котором были отмечены знаки препинания. Это было сделано в целях озвучивания синтаксиса кода программ. Затем с помощью EasyConverter созданный нами документ был переведен в DAISY формат. После конвертации изучался непосредственный результат. Если обнаруживались неточности и ошибки, они тут же исправлялись и были

направлены на повторную конвертацию. После выполненной работы осуществлялся просмотр нового результата, и, если нас что-то не устраивало, мы проводили ручную доработку материала, чтобы довести его до фактического совершенства. При разработке нашего пособия был приобретен некий опыт по созданию DAISY книг на основе которого был разработан ряд рекомендаций.

Заключение. В итоге появился электронный учебник абсолютно нового для наших учащихся формата. Он доработан, исправлен, и может применяться для изучения одного из разделов информатики. Материал, изложенный в этом пособии, легко воспринимается как на слух, так и на оставшееся зрение. Тотально слепые учащиеся, использующие DAISY формат совершенно самостоятельно, без посторонней помощи своих сверстников могут ознакомиться с содержанием текста. Каждый из таких пользователей для прослушивания материала может выбрать наиболее удобный тон и голос, которым и будет прочитан этот учебник. Можно также увеличить скорость чтения, если это необходимо. Созданный нами словарь помогает тотально слепому читателю правильно освоить изложенный в пособии материал. Для слабовидящих читателей, параллельно со звуком на экране виден непосредственный текст, который также при необходимости можно увеличить, чтобы снять дополнительную нагрузку для глаз. Учебник на наш взгляд доступен интересен, а самое главное он может находиться на любом носителе и воспроизводиться на устройствах, поддерживающих DAISY формат. Такими устройствами могут быть не только компьютеры, но и тифлоплееры а при желании и мобильные устройства.

Параллельно написанию выпускной квалификационной работы и создания электронного пособия в соответствии с выбранной темой нами было осуществлено выступление с докладами на научных конференциях, а также было написано ряд научных статей. Доклады и статьи дополняли работу по заданной теме. Таким образом мы приняли участие на протяжении 2 лет обучения в таких конференциях как:

1. Участие в XI Всероссийской научно-практической конференции «Социализация детей с ограниченными возможностями здоровья: опыт, проблемы, инновации» проводимой Тамбовским государственным университетом имени Г.Р. Державина 22 ноября 2017 г.

2. Участие в работе X Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании» «ИТО-Саратов-2018», проходившей в г. Саратове с 1 по 2 ноября 2018 года и выступление с докладом «Анализ мониторинга по формированию и созданию специализированных электронных образовательных пособий для лиц с нарушениями зрения» на секции «Информатика и ИКТ в высшем и среднем специальном образовании».

3. Участие в обучающем семинаре для студентов-волонтеров по инклюзивным технологиям в образовании проекта № 18-2-001333 «Вижу мир сердцем» 27 февраля 2019 года, Саратов.

Помимо участия в научных конференциях был задействован в нескольких конкурсах по практическому овладению мобильных устройств с использованием специализированных приложений:

1. I место в Региональном конкурсе «Словом и жестом», проведённого в рамках Всероссийского проекта: «Универсальный мобильный помощник» 4 марта 2019 года

2. Участие в Финале II всероссийского конкурса «Словом и жестом», проводившемся Нижегородским областным центром реабилитации инвалидов по зрению «Камерата» в партнерстве с тифлоинформационным центром Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского в рамках проекта «Универсальный мобильный помощник» при финансовой поддержке компании «Мегафон» 18 апреля 2019 года.

Также прошел курсы повышения квалификации в Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского по дополнительной профессиональной программе «Современные технологии информационного обеспечения инвалидов по зрению» в объеме 72 часа с 10 сентября 2017 года по 27 октября 2017 года и обучение с 12 ноября по 20 декабря 2018 года по курсу «Не визуальная доступность сенсорных устройств» проведённого в рамках проекта «Универсальный мобильный помощник». После чего принял Участие в III Всероссийском форуме «Тифло-IT», проводившемся Нижегородским областным центром реабилитации инвалидов по зрению «Камерата» в партнерстве с Нижегородским государственным университетом им. Н.И. Лобачевского в рамках программы «Повышение эффективности работы НКО по информационному обеспечению инвалидов по зрению» при финансовой поддержке Министерства экономического развития Российской Федерации с 15 по 18 ноября 2017 года. Был задействован и получил 2 место на Региональном чемпионате по профессиональному мастерству среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья «Абилимпикс» в Саратовской области в компетенции «Сетевое и системное администрирование»

Итак наша теоретическая работа по созданию уникального электронного пособия для учащихся с нарушением зрения проходила параллельно с практической деятельностью что дополнило и укрепило идею распространения научной литературы в DAISY формате, что значительно на наш взгляд облегчит сам процесс обучения лиц с нарушением зрения и будет являться серьезным шагом в создании без барьерной среды на всем образовательном пространстве.