Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Факультет инновационных технологий
Кафедра информационного обеспечения инновационной деятельности

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Руководитель ООП, зав. каф. ИОИД,
канд. физ.-мат. наук, ст. н. с.
_____ С. Л. Миньков
«__22__» ____06____ 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ЧТЕНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА

по основной образовательной программе подготовки бакалавров

направление подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика

Былков Дмитрий Сергеевич

Руководитель ВКР
доцент каф. ИОИД, к.ф.-м.н.,
доцент
_____ С.И. Самохина
«__22__» ____06____ 2020 г.

Автор работы
студент группы №18601
_____ Д.С. Былков
«__22__» ____июня____ 2020 г.

Томск-2020

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Факультет инновационных технологий
Кафедра информационного обеспечения инновационной деятельности

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП, зав. каф. ИОИД,
канд. физ.-мат. наук,
_____ С.Л. Миньков
«2» ____07____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ

по подготовке выпускной квалификационной работы студенту группы № 18601

Былкову Дмитрию Сергеевичу

1. Тема ВКР: «Информационная система для развития навыков чтения у детей младшего возраста» (утверждена распоряжением по факультету №246/20 от 20.05.2020).
2. Срок сдачи студентом законченной ВКР:
   а) на кафедре 19.06.2020 г.
   б) в ГЭК 23.06.2020 г.
3. Исходные данные к ВКР: цель работы - создание ИС для развития навыков чтения у детей младшего возраста в среде программирования Visual Studio Code.
4. Краткое содержание работы: описание предметной области, анализ предметной области, выбор средств разработки, проектирование информационной системы, описание информационной системы.
5. Работа выполнялась по заказу магистра САЕ «Институт человека цифровой эпохи» М.С. Полещук.
6. Перечень графического материала: информация описание аналогов, постановка цели работы, логическая и физическая модель базы данных, входные/выходные данные, описание интерфейса программы, выводы по работе.
7. Дата выдачи задания 2 апреля 2020 г.

Руководитель ВКР,
доцент кафедры ИОИД, к.ф.-м.н., доцент _____ С.И.Самохина
Задание принял к исполнению _____ Д.С.Былков

РЕФЕРАТ

ВКР бакалавра содержит: 44 с., 33 рис., 27 литературных источников

Список ключевых слов: ИНТЕРАКТИВНАЯ КНИГА, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ КОНТЕНТ, БАЗА ДАННЫХ, REACT.

Объектом исследования данной работы является информационная система, связанная с развитием читательских навыков у детей младшего возраста.

Цель работы – разработка автоматизированной информационной системы для развития навыков чтения у детей младшего возраста.

Результатом данной выпускной квалификационной работы является программный продукт, позволяющий реализовывать поставленные цели.

Текст ВКР выполнен в текстовом редакторе MS Word 2016. Также использована программа MS Paint. В качестве графического материала представлена презентация, выполненная в MS PowerPoint 2016.

ABSTRACT

The final qualifying Bachelor's work contains 44 pages, 33 figures, 27 references

Key words: interactive book, information system, multimedia content, database, react.

The object of research of this work is the information system related to the development of reading skills in young children.

The purpose of the work is the development of an automated control system for developing reading skills in young children.

The text of this work was made with MS Word 2016 text editor. MS Paint program was also used. Graphical presentation was made with MS PowerPoint 2016.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 6
1 Описание предметной области 10
1. 1 Свойства и виды мультимедийного контента для детей младшего возраста 10
1. 2 Интерактивная электронная книга 10
1. 3 Проблемы формирования читательских навыков у детей младшего возраста 12
1. 4 Интерактивная книга как инструмент обучения чтению младших школьников 13
2 Обзор существующих аналогов 15
2. 1 Raz-kids 15
2. 2 Education 17
2. 3 BookTrust 19
3 Описание средств разработки 21
4 Проектирование информационной системы 25
5 Структура базы данных 28
6 Проектирование пользовательского интерфейса 31
7 Практическое применение информационной системы 33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 42

ВВЕДЕНИЕ

Книги играют огромную роль в развитии нашей культуры. Огромной и накопленной за века библиотекой является несомненно память человечества, в которой запечатлены достижения и мечтания, прозрения и заблуждения. Эту библиотеку создавали на глиняных табличках и деревянных дощечках, камне и металле, свитках папируса и пергаментных кодексах, пальмовых листьях и бересте, шелке и бумаге – изменялся только материал и технология изготовления книг, но постоянным оставалось ее предназначение: передавать и хранить знания, опыт и художественные ценности.

Одна из проблем современного мира – проблема чтения. Книги за последнее время, как кажется, утратили свою необходимость. На современной ступени развития цивилизации в нашем обществе получает вопрос формирования навыка чтения.

Неоспорим тот факт, что навыки чтения ребенка важны для его успеха в школе, на работе и в жизни в целом. Чтение – это важный навык, который дети должны усвоить, чтобы добиться успеха в школе и в дальнейшей жизни. Почему? Потому что чтение необходимо для понимания большинства других тем изучаемых в школе. Обучение ребенка осуществляется путем чтения надписей на доске или в книгах, журналах и рабочих тетрадей учителя. Умение читать крайне важно так как чтение развивает словарный запас, увеличивает концентрацию внимания и способствует более сильному аналитическому мышлению. В конце концов, если ребенок не может хорошо читать, то как можно ответить на вопросы по математике, естественным наукам или общественным наукам? Это невозможно! Чем лучше ребенок может читать, тем легче ему будет узнать то, что ему нужно в школе [1].

Сегодня исследователи во всем мире отмечают наступление системного кризиса чтения. Озабоченность мировой научной общественности в первую очередь связана с ростом числа неграмотных, не владеющих навыками чтения и письма. По данным ЮНЕСКО, более 775 миллионов взрослых жителей планеты не умеют читать [2]. Конечно, неграмотность представлена в мире неравномерно: подавляющее большинство не владеющей грамотой людей живут в беднейших странах, но все же проблема остается актуальной и развитие навыков чтения в младшем возрасте действительно необходимо. Недостаточное развитие навыка чтения у детей младшего школьного возраста связано с недостатком начитанности. И в дальнейшем ребенок не будет воспринимать общий смысл текста, не будет способен выделить основную мысль текста, пересказывать содержание и испытывать затруднения с формулированием собственных мысли по поводу прочитанного.

Применение мультимедиа уже давно встроено в образовательный процесс на всех уровнях, в том числе в начальной школе. Мультимедийный контент в обучении применяется для разных целей, и одна из них – это наращивание читательских компетенций среди детей младшего школьного возраста. Онлайн-игры, интерактивные книги и короткие анимированные ролики-истории помогают младшим школьникам освоить алфавит, научиться читать и затем наращивать читательские навыки и компетенции, работая в самостоятельном режиме. В более старшем возрасте при помощи интерактивных цифровых продуктов дети тренируют навык критического мышления, который подразумевает анализ текста, осваивание стратегий, позволяющих найти главную мысль и критически осмыслить прочитанное. В нашей стране предпринимаются только первые попытки создания качественного интерактивного онлайн-контента для целей начального школьного образования.

Если говорить об актуальности создания онлайн платформы для развития читательских навыков, то можно утверждать, что любой качественный проект - будет актуален в своем информационном сегменте, если его довести до ума, работать над ним и постоянно следить за его обновлениями. Так как онлайн платформы образования востребованы, нет качественных мультимедийных материалов для работы с текстом и такие платформы не представлены на российском рынке, то создание данной платформы будет актуально.

Кроме того, современное поколение детей «альфа» обладает некоторыми особенностями восприятия информации. Например, они менее эффективно воспринимают текстовый формат, отдавая предпочтение визуальному ряду, так как им важны наглядность и интерактивность. Особо стоит отметить их привязанность к гаджетам, которую, в свою очередь, можно использовать как инструмент для образования. Помимо этого, отличительная черта их психики заключатся в низкой концентрации внимания на чтении. Вследствие этих фактов необходимо создать такой продукт, который будет задействовать все способы восприятия информации.

Информационные системы стали важной частью нашей жизни и вошли в сферу образования в качестве систем для обучения и контроля знаний, дистанционного образования, информационно-библиотечных систем и т.д. Основной целью создания и внедрения информационной системы в сферу образования является донесение до конечного пользователя информации, которая будет является новой и расширять границы его кругозора.

Информационная система представляет собой совокупность данных и технических средств, способных принимать, обрабатывать, хранить и выдавать информацию

пользователю в короткие сроки. Основой любой информационной системы является база данных. Под базой данных будем понимать совокупность взаимосвязанных структурированных данных.

Целями создания онлайн платформы для развития читательских навыков является:

1. Создание онлайн-сервиса с библиотекой интерактивных книг для наращивания читательских компетенций;

2. Приобретение новых навыков разработки информационных систем.

Для достижения целей были поставлены следующие **задачи**:

1. Спроектировать базу данных;

2. Разработать прототип;

3. Создать UML диаграммы для упрощения проектирования проекта;

4. Реализовать пользовательский интерфейс сайта в соответствии с прототипом;

5. Разработать тестирование для учащихся;

6. Предоставить учащимся и их родителям простой доступ к информации на сайте;

7. Создать обратную связь между администраторами сайта и пользователями;

Кроме того, в работе, помимо выше указанных практических задач, ставятся теоретические:

1. Изучить свойства и виды мультимедийного контента для детей школьного возраста;

2. Раскрыть понятие интерактивной книги и почему они актуальны;

3. Рассмотреть проблемы формирования читательских навыков у детей младшего возраста;

4. Рассмотреть интерактивную книгу как инструмент обучения чтению младших школьников;

5. Провести анализ рынка.

Степень изученности темы.

Стоит отметить, что в данная тема в отечественной науке не является разработанной, поэтому теоретическую базу исследования во многом составили зарубежные источники и литература. Источники условно можно подразделить на несколько групп.

Так, например, первая из них посвящена анализу особенностей развития детей младшего и школьного возраста, их мышления и восприятия, что, безусловно, влияет на образовательные подходы и методики обучения. В работах М. Пренски и У. Гассера [3] описываются особенности поколения современных школьников, авторы вводят по

отношению к ним понятие «цифровые аборигены», характеризуя их как людей, активно использующих цифровые технологии, получать информацию очень быстро.

Отечественная литература по этому направлению представлена следующими авторами: Л.П. Краснoруцкий [4], Н.В. Шалыгина [5].

Вторая группа источников затрагивает виды, тематику обучающего контента для детей младшего и школьного возраста. В российской науке примечательно исследование А.Ю. Губановой [6], изучившей возможности и области применения медиаресурсов в образовательных методиках для детей, обучающихся в школах.

Третья группа источников посвящена актуальным вопросам, а также проблемам формирования навыков чтения у детей младшего школьного возраста. Кроме того, в настоящей работе они имели применения в качестве опорных материалов по вопросу цифрового контента как инструмента обучения детей чтению.

Например, рассмотренном пособии «Learning and the E-generation» [7] эксперты описывают преимущества электронных устройств и медиаматериалов по отношению к традиционным, печатным в вопросе обучения детей чтению. Еще одна работа, представляющая интерес – «Children Learning to Read in a Digital World» [8] – посвящается новым методикам обучения детей с помощью электронных ресурсов, авторы осмысляют эти технологические достижения и объясняют их преимущества с учётом всех сложностей организации данного процесса.

1 Описание предметной области

1.1 Свойства и виды мультимедийного контента для детей младшего возраста

Сегодня интернет позволяет расширить возможности обучения, увеличивает спектр географического охвата образования, снимает связанные с местоположением ограничения и удешевляет процесс. Активно развиваются сервисы дистанционного и электронного обучения, предусмотренные Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [9], электронные образовательные ресурсы увеличивают возможности надомного обучения детей с ограниченными возможностями здоровья. К числу функций, выполняемых Рунетом в настоящее время, можно отнести не только его изначальную, информационную, функцию, но также и другие, такие как: коммуникативная, образовательная, культурно-просветительская, воспитательная, интегративная, нормативная, рекреационная.

Наиболее видный российский исследователь электронного контента детского сегмента Рунета А.Ю. Губанова предлагает следующую классификацию открытых общедоступных сайтов и интернет-порталов, целевой аудиторией которых являются дети и подростки:

1. По целевому назначению следует различать: развлекательные, учебные, справочные, научно-популярные, досуговые сайты;

2. По тематике выделяют сайты, посвященные следующим предметам: математические науки, естественные науки, техника, социально-гуманитарные науки, медицинские науки, искусствоведение, архитектура и др;

3. По степени включенности пользователей выделяют: интерактивные (сайты, предоставляющие возможность общения с авторами сайта, статей и другими пользователями, часто содержат в структуре форумы, для общения на них необходимо пройти процедуру регистрации), описательные (сайты, содержащие тексты и статьи различной тематики, не имеющие функции комментирования и специальных разделов для общения);

4. По возрастной аудитории [10].

1.2 Интерактивная электронная книга

Интерактивные электронные книги — это категория приложений, разработанных специально для использования функционала современных устройств при взаимодействии с сюжетом при помощи зрения, слуха и прикосновений. Такие электронные книги

предназначены, чтобы читатель испытал опыт, который выходит за рамки или отличается от опыта взаимодействия с печатными изданиями [11].

Интерактивная книга во многом напоминает традиционную книгу. В ней содержится печатный текст, она состоит из элементов книги, таких, как оглавление, главы, страницы; она организована вокруг темы или предмета для целей коммуникации. Но она фундаментально отличается от того, что мы привыкли считать «книгой», одной очень важной чертой: она использует мультимедиа для поддержки или «улучшения» текста на экране. Добавление визуальных эффектов, аудиальных свойств и анимации делает электронную книгу более похожей на фильм. На самом фундаментальном уровне интерактивная книга дает возможность чтения ребенку без участия взрослого. Элементы мультимедиа, по сути, замещают взрослого, читающего ребенку. Для детей, обучающихся чтению, данный формат имеет положительные эффекты, относящиеся к запоминанию новых слов и пониманию текста. Однако, можно отметить и отрицательное воздействие: элементы мультимедиа могут перегрузить когнитивную обработку, серьезно снижая осмысленную вовлеченность ребенка в сюжет истории и смысл текста, делая процесс освоения грамотности искусственным — превращая его в игру без цели. Это, в свою очередь, может привести к путанице при освоении начальных навыков чтения, отвлекая внимание ребенка от понимания целей и технических аспектов чтения, а также может сформироваться неверное представление о чтении и о его преимуществах [12].

Оптимальные свойства дизайна электронных книг еще не до конца закреплены в научной литературе, однако в современных исследованиях наблюдается некоторый прогресс в определении высокоуровневых, обобщенных характеристик, используемых при проектировании и дизайне электронных книг. Так, в новаторском исследовании качества дизайна электронных книг де Джонг и Бас определяют некоторые категории дизайна, которые можно использовать на макроуровне в качестве подхода к оценке процесса проектирования электронных книг, включая такие параметры, как обработка книги, мультимедиа в картинках, мультимедиа в печатном тексте и интерактивность. На самом высоком уровне данные категории могут быть свернуты до двухкомпонентной структуры, которая описывает мультимедийный дизайн, т.е. сочетание цифровых элементов, таких, как аудио, видео и текста, а также интерактивный дизайн, т.е. интерфейс, содержащий функции выбора, контроля и вовлеченности в процесс чтения [13].

Рассматривая электронные книги как образовательный инструмент для детей подготовительных классов, анализируют данные базовые категории и определяют

верхнеуровневые свойства дизайна, применимые к детям дошкольного и младшего школьного возраста:

1) устное воспроизведение при одновременном подсвечивании печатных слов (определение границ слова);

2) активация хот-спотов (интерактивных элементов), относящихся к тексту;

3) функция словаря, позволяющая ребенку выполнять повторяющиеся действия;

4) режим игры, отделенный от режима чтения [14].

Такие свойства дизайна помогают сократить возможность отвлечения ребенка от процесса чтения.

Исходя из этого, можно выделить три области дизайна, которые необходимо учитывать при проектировании электронных книг для детей:

1) мультимедиа дизайн, относящийся к представлению слов (печатных, устных) и изображений (статических, динамических);

2) дизайн интерфейса, включающий вопросы использования, формата и функций контроля;

3) дизайн процесса обучения, предусматривающий базовые функции обучения — цель обучения, контент и обратная связь.

1.3 Проблемы формирования читательских навыков у детей младшего возраста

В настоящее время в педагогической науке наблюдаются сложности, которые связаны с развитием навыков чтения у младших школьников. Они связаны, в первую очередь, не только с пониманием текста, но и с обучением правильным техникам чтения.

Эксперты выделяют комплекс причин, в который входят следующие.

Во-первых, это связано с тем, что нынешние ученики школ проводят большую часть свободного времени за компьютером, вследствие чего у них наблюдается невнимательность к орфографическим правилам, нежелание читать и расширять свой словарный запас и сокращение времени, направленного на живое общение, в ходе которого также развиваются речевые, коммуникативные навыки.

Во-вторых, педагоги-психологи отмечают рост логопедических проблем у современных детей, снижение уровня их речевой культуры [15].

В-третьих, стоит отметить системную проблему в образовании, в результате чего в школах уменьшается количество часов, и, соответственно, внимания к технике чтения, риторике, внеклассному чтению, заучиванию стихов, выразительному чтению.

Результатом этого стало увеличение количества типичных ошибок техники чтения, связанных с установлением звукобуквенных отношений, ударением в словах, «проглатывание» трудных окончаний, перестановка слогов в многосложных словах, ошибки во фразовом ударении, замедление темпа чтения.

Вследствие выше упомянутых моментов, современная образовательная среда должна быть направлена на учёт новых «вызовов» и тенденций в вопросе формирования навыков и компетенций чтения школьников младшего возраста.

Законодательство Российской Федерации и сложившиеся стандарты в сфере образования определяют уровень владения учащимися следующими компетенциями для:

1) самостоятельного чтения книг;

2) высказывания оценочных суждений о прочитанном произведении;

3) самостоятельного выбора и определения содержания книги по ее элементам;

4) работы с разными источниками информации (словарями, справочниками, в том числе и на электронных носителях) [16].

1.4 Интерактивная книга как инструмент обучения чтению младших школьников

В качестве решения вышеописанных проблем могут выступать медиаматериалы, электронные книги и наглядные ресурсы для младших школьников. Так как они обладают интерактивным форматом, удобным интерфейсом, они могли бы изменить способы чтения и восприятия информации детьми.

Кроме того, они могут создавать «атмосферу» с помощью разных анимаций, звукового сопровождения, видеоряда для того, чтобы ребенок погрузился в процесс чтения и усвоения информации.

Однако не стоит отрицать, что электронные пособия с дополнительными функциями могут отвлекать детей от учебного процесса, поэтому на сегодняшний день трудно сформировать однозначное отношение к этому способу обучения чтению. Существующие исследования признают, что функции электронных книг могут нести как пользу, так и проблемы. В одной из научных работ авторы акцентируют внимание на том, что мультимедийные материалы и функции позволяют детям лучше чувствовать эмоции, переживания героев и персонажей [17]. С одной стороны, этот аспект является важнейшим преимуществом электронных книг в отличие от печатных версий. С другой, большой спектр функций, различных элементов может перегружать память детей, их внимание может рассеиваться. Соответственно, в это же время дети могут получить

больше пользы от текстов с лишь печатными изображениями без разнообразных отвлекающих моментов в виде голосовых сопровождений и видеоряда.

Таким образом, обучение чтению детей младшего школьного возраста в нынешних условиях является многомерной проблемой, в область которой входит сам ученик, учебные цели, а также цифровой контекст, который сам по себе находится в социальном контексте. Чтобы обеспечить успешность этого процесса по развитию читательских навыков детей, необходимо обеспечить комплексное взаимодействие между всеми участниками процесса, опираясь на новейшие исследования и методики. Помимо этого, стоит иметь в виду, что процесс обучения ребёнка чтению будет иметь успех и хороший результат по освоению всех компетенций при умелом сочетании как родителями, так и педагогами в использовании и цифровых, и печатных книг.

2 Обзор существующих аналогов

Прежде чем разрабатывать данную ИС были рассмотрены аналоги, которые представлены на рынке.

Существующие аналоги представлены на английском языке и не имеют поддержки русского языка – это их большой минус. Также большинство из рассматриваемых аналогов имеют довольно высокую стоимость подписки, что значительно уменьшает мотивацию работать с данными сервисами у школьников и, конечно, у их родителей.

2.1 Raz-kids

Raz-Kids — это учебный продукт, предоставляющий ученикам всесторонние ресурсы для чтения. Это электронные книги, предлагаемые на 29 различных уровнях сложности чтения.

Дети получают доступ к интерактивным книгам после регистрации на сайте. Ученики могут слушать и читать в своем собственном темпе и записывать свое чтение в рабочую тетрадь. В конце текста появляются задания и вопросы на понимание. После того, как ребенок прочитал десять или более электронных книг и сделал каждый из соответствующих тестов, он переходит на следующий уровень чтения, где у него есть доступ к более длинному и более сложному тексту [18].

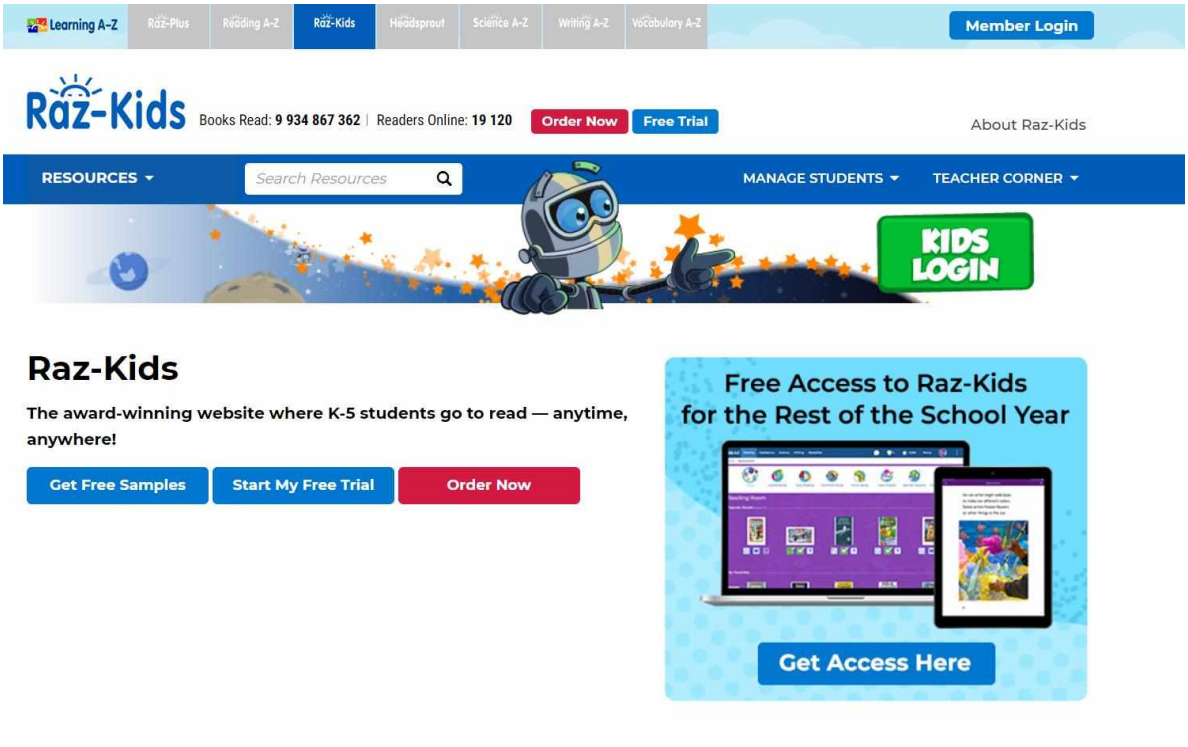


Рисунок 2.1 – Главная страница сайта Raz-kids

У данного сервиса есть возможность бесплатно попробовать образцы книг. Для этого необходимо кликнуть по кнопке «Get Free Samples» (рис. 2).

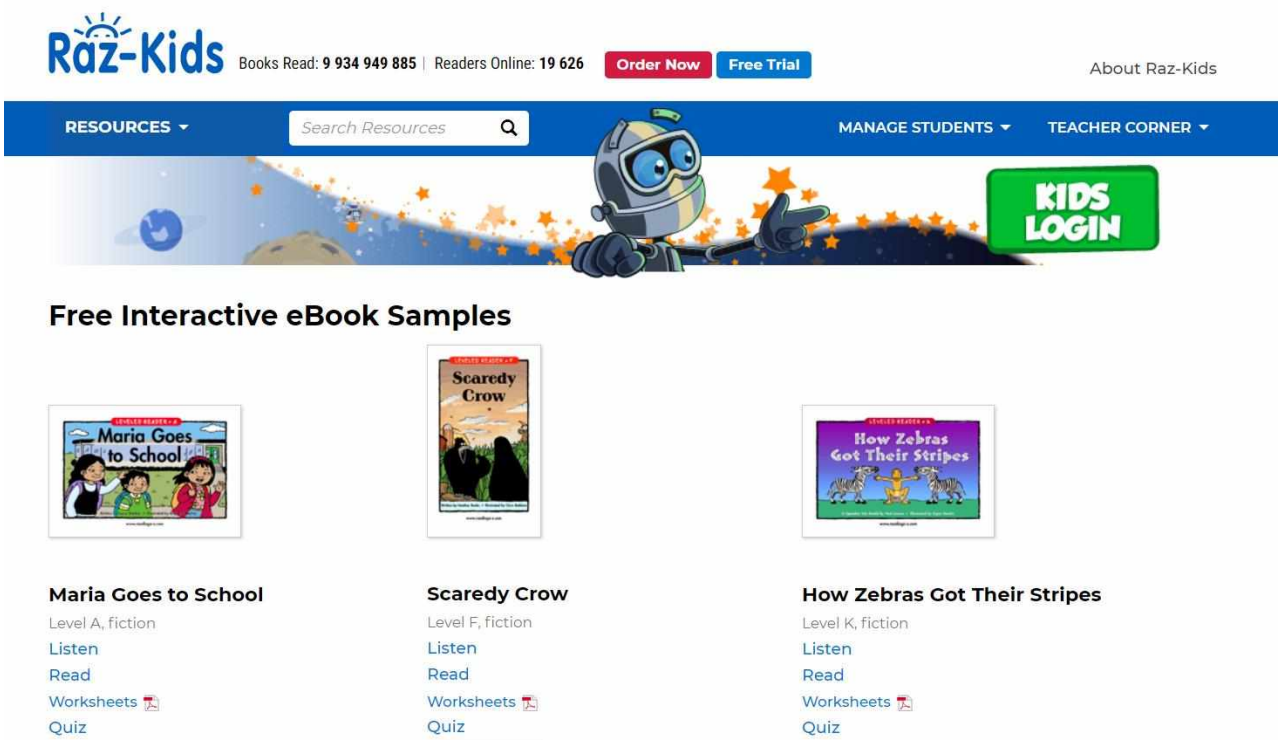


Рисунок 2.2 – Образцы интерактивных книг

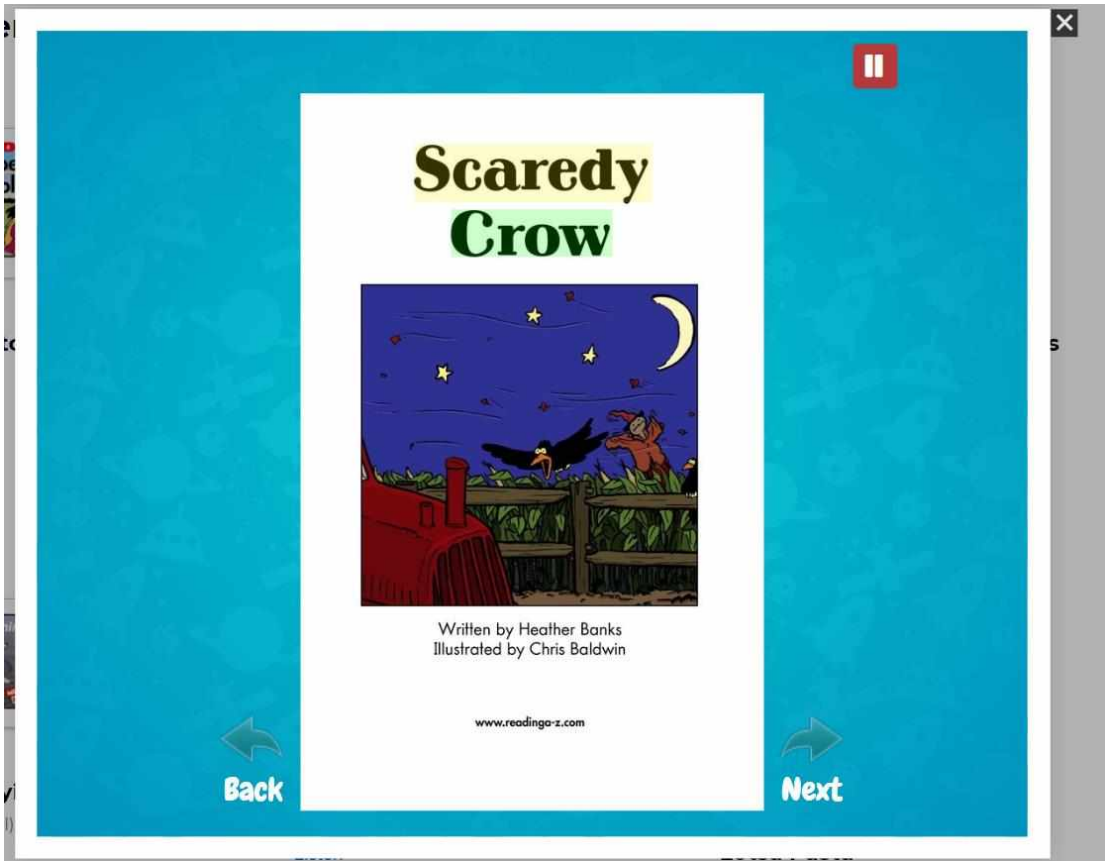


Рисунок 2.3 – Интерактивная книга

Основные достоинства данного сервиса:

1) более 400 интерактивных книг;

2) различные тесты;

3) мотивационные награды для детей.

Основные недостатки данного сервиса:

1) отсутствует поддержка русского языка;

2) бесплатных образцов книг довольно мало;

3) высокая стоимость подписки.

2.2 Education

Education — онлайн платформа обучения для детей младшего возраста и школьников. Данная платформа помогает развивать необходимые навыки в чтении и письме, математике, иностранных языках, истории, географии, изобразительном искусстве.

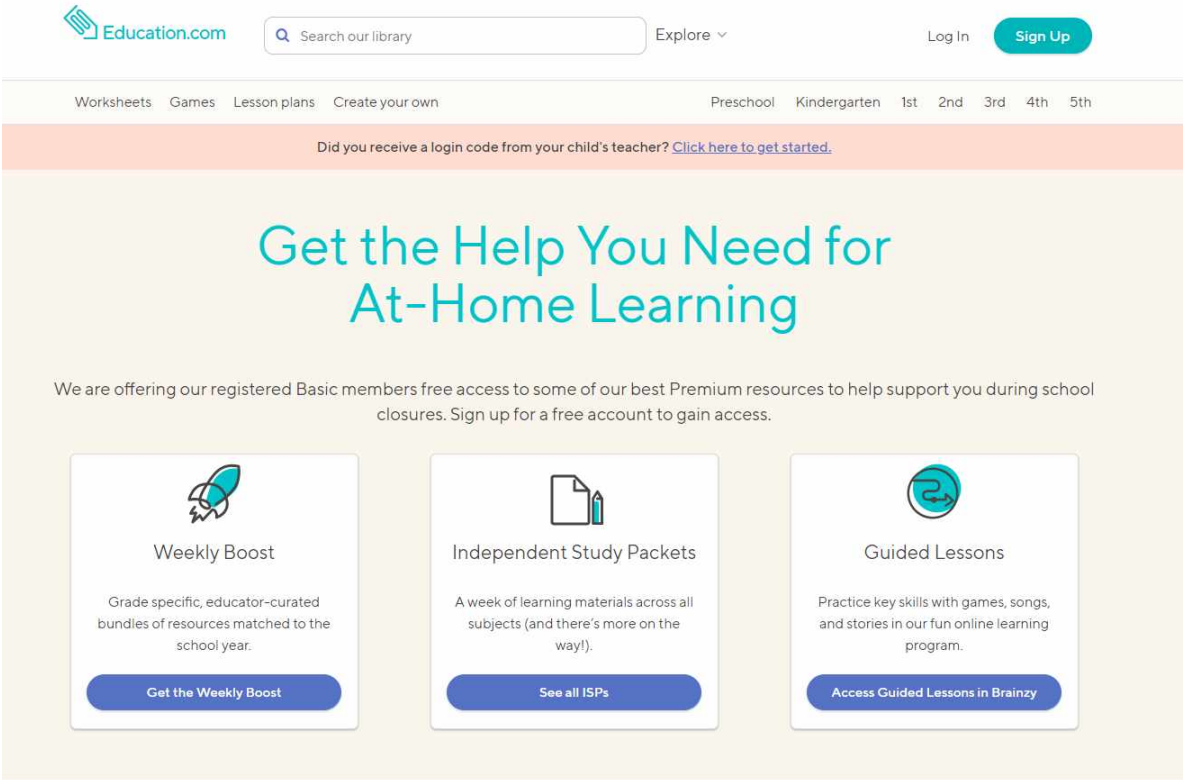


Рисунок 2.4 – Главная страница сайта Education

Для развития читательских навыков у детей младшего возраста здесь представлены интерактивные книги, различные игры для изучения алфавита, фонетики, орфографии и грамматики. Каждая интерактивная книга представляет собой интересную историю,

которая не только развивает навыки чтения, но и расширяет кругозор и представление об окружающем мире [19].

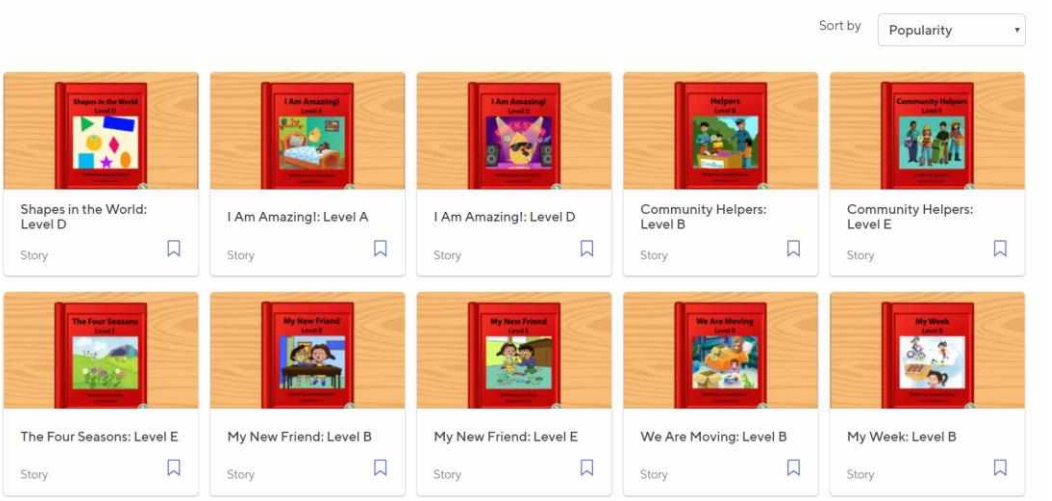


Рисунок 2.5 – Интерактивные книги



Рисунок 2.6 – Образец интерактивной книги

Основные достоинства данного сервиса:

1) сервис бесплатный;

2) развивающие игры.

Основные недостатки данного сервиса:

1) отсутствует поддержка русского языка;

2) интерактивных книг не очень много.

2.3 BookTrust

Онлайн платформа «BookTrust» является крупнейшей благотворительной организацией для обучения чтению детей в Великобритании.

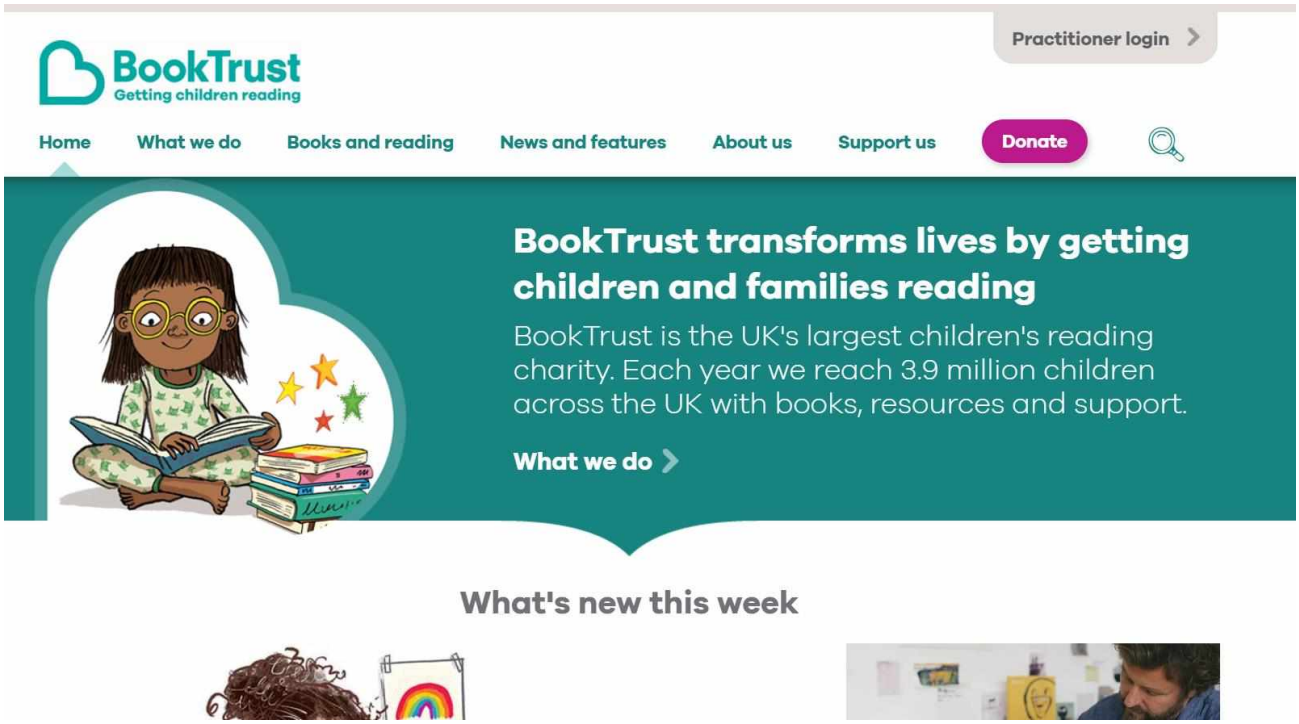


Рисунок 2.7 – Главная страница сайта BookTrust

Здесь можно найти множество интересных интерактивных книг для обучения начальным навыкам чтения. Также есть веселые обучающие детские игры такие, как головоломки, раскраски и кроссворды [20].

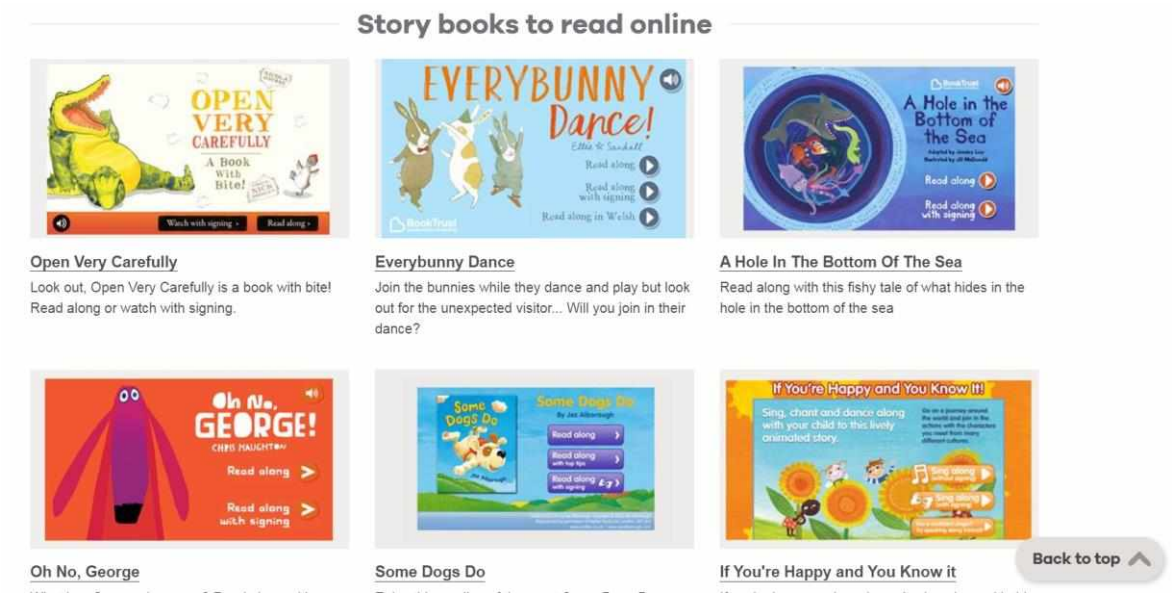


Рисунок 2.8 – Интерактивные книги

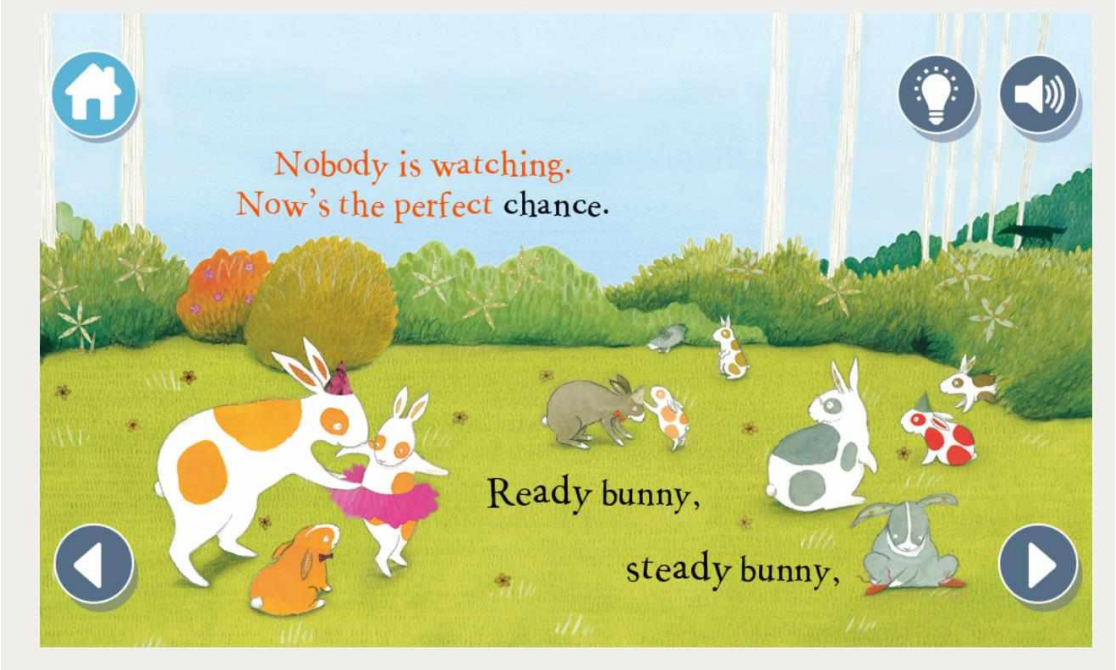


Рисунок 2.9 – Образец интерактивной книги

Основные достоинства данного сервиса:

1) сервис бесплатный и не требует регистрации;

2) интересные обучающие игры и головоломки.

Основные недостатки данного сервиса:

1) отсутствует поддержка русского языка;

2) книги не разделены по уровням и их не так много.

3 Описание средств разработки

Основной средой разработки для данного проекта является Visual Studio Code. Visual Studio Code - это редактор исходного кода, разработанный Microsoft. Поддерживает различные языки программирования включая Java, JavaScript, Go, Node.js и т.д. Включает в себя отладчик, инструменты для работы с Git и средства для рефакторинга. Распространяется бесплатно, разрабатывается как программное обеспечение с открытым исходным кодом [21].

Для тестирования API был использован Postman. Postman — удобный HTTP-клиент для тестирования веб-сайтов, входит в число лучших расширений каталога Chrome Web Store в категории «инструменты для работы» (productivity tools). С помощью расширения можно составлять и редактировать простые или сложные HTTP-запросы [22].

В качестве системы контроля версий был использован Git. Git – распределенная система контроля версий, которая даёт возможность разработчикам отслеживать изменения в файлах и работать совместно с другими разработчиками.

В данной работе была использована объектно-реляционная СУБД PostgreSQL, которая позволяет работать с обширным списком типов данных. Помимо числовых, с плавающей точкой, текстовых, булевых и других ожидаемых типов данных (а также множества их вариаций), PostgreSQL может похвастаться поддержкой uuid, денежного, перечисляемого, геометрического, бинарного типов, сетевых адресов, битовых строк, текстового поиска, xml, json, массивов, композитных типов и диапазонов, а также некоторых внутренних типов для идентификации объектов и местоположения логов [23].

Для построения логической и физической модели базы данных было решено использовать ERwin Data Modeler. ERwin Data Modeler — CASE-средство для проектирования и документирования баз данных, которое позволяет создавать, документировать и сопровождать базы данных, хранилища и витрины данных. Модели данных помогают визуализировать структуру данных, обеспечивая эффективный процесс организации, управления и администрирования таких аспектов деятельности предприятия, как уровень сложности данных, технологий баз данных и среды развертывания. ERwin Data Modeler позволяет наглядно отображать сложные структуры данных. Удобная в использовании графическая среда системы упрощает разработку базы данных и автоматизирует множество трудоёмких задач, уменьшая сроки создания высококачественных и высокопроизводительных транзакционных баз данных и хранилищ данных.

Для работы с БД был развернут докер-контейнер. Docker (Докер) — программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяемое для разработки, тестирования, доставки и запуска веб-приложений в средах с поддержкой контейнеризации.

Для написания сервера была использована программная платформа Node.js, основанная на движке V8, превращающая JavaScript из узкоспециализированного языка в язык общего назначения. помощью Node.js реализуется парадигма «JavaScript для всего». Она предполагает использование одного языка программирования для разработки веб-приложений вместо применения разных языков для работы над фронтендом и бэкендом.

Также был использован фреймворк Express. Данный фреймворк спроектирован для создания веб-приложений и API. Для создания запросов к БД была использована ORM-библеотка – Sequelize, которая осуществляет сопоставление таблиц в бд и отношений между ними с классами. При использовании Sequelize мы можем не писать SQL-запросы, а работать с данными как с обычными объектами. Sequelize может работать с различными СУБД – MySQL, Postgres, SQLite, MariaDB, MS SQL Server. Для разделения данных приложения, пользовательского интерфейса и управляющей логики на три отдельных компонента: модель, представление, контроллер был использован паттерн MVC.

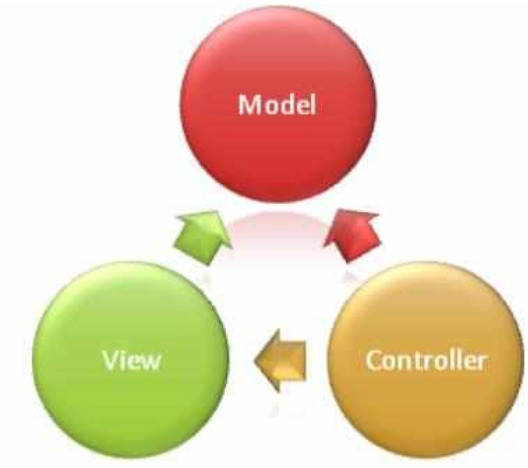


Рисунок 3.1 – Модель разработки MVC

MVC представляет собой стандартный шаблон разработки, знакомый многим специалистам. Некоторые типы веб-приложений имеют преимущества при создании на платформе MVC. Для других может быть целесообразно использование традиционной схемы приложения, основанной на веб-формах и обратной передаче. В некоторых случаях возможно сочетание двух подходов: применение одной схемы не исключает использования другой.

В состав платформы MVC входят следующие компоненты.

1. Модели. Объекты модели являются частями приложения, которые реализуют логику для домена данных приложения. Объекты моделей часто получают и сохраняют состояние модели в базе данных.

2. Представления. Представления служат для отображения пользовательского интерфейса приложения. Пользовательский интерфейс обычно создается на основе данных модели. В реализуемой системе за процесс формирования и отображения пользовательского интерфейса полностью отвечает фреймворк React так как система поделена на клиентскую и серверную часть.

3. Контроллеры. Контроллеры осуществляют взаимодействие с пользователем, работу с моделью, а также выбор представления, отображающего пользовательский интерфейс. В приложении MVC представление служит только для отображения информации. Обработку введенных данных, формирование ответа и взаимодействие с пользователем обеспечивает контроллер [24].

Использование модели MVC на примере реализуемой системе представлено на рисунке 3.2.

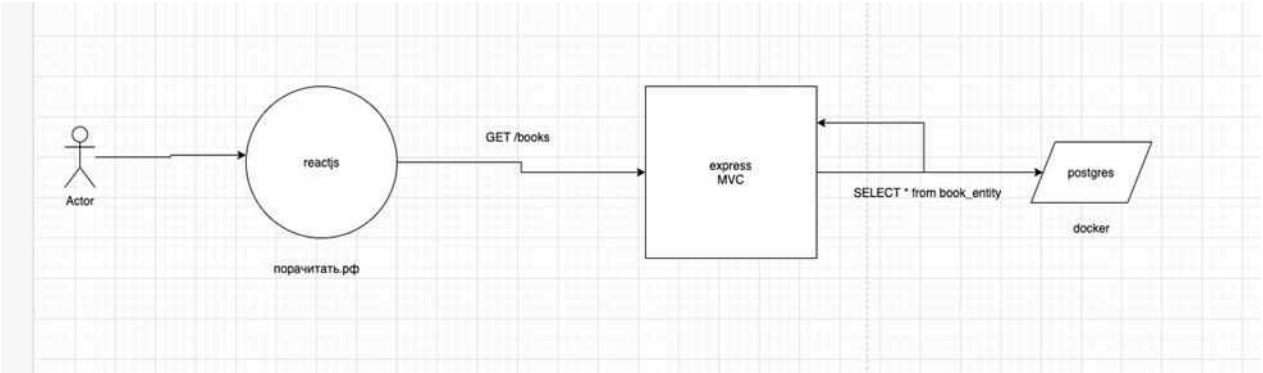


Рисунок 3.2 – Реализация модели MVC

Для создания пользовательских интерфейсов была использована JavaScript библиотека – React. React разрабатывается и поддерживается Facebook, Instagram и сообществом отдельных разработчиков и корпораций. React представляет собой идеальный инструмент для создания масштабируемых веб-приложений.

Одной из ключевых особенностей React является то, что в качестве языка программирования можно использовать TypeScript.

TypeScript — язык программирования, представленный Microsoft в 2012 году и позиционируемый как средство разработки веб-приложений, расширяющее возможности JavaScript. Разработчиком языка TypeScript является Андерс Хейлсберг (англ. Anders Hejlsberg), создавший ранее Turbo Pascal, Delphi и C#.

TypeScript отличается от JavaScript возможностью явного статического назначения типов, поддержкой использования полноценных классов (как в традиционных объектно-ориентированных языках), а также поддержкой подключения модулей, что призвано повысить скорость разработки, облегчить читаемость, рефакторинг и повторное использования кода, помочь осуществлять поиск ошибок на этапе разработки и компиляции, и, возможно, ускорить выполнение программ [25].

Также при реализации системы понадобились знания языка разметки HTML и Sass. Sass (Syntactically Awesome Stylesheets) — это метаязык на основе CSS, предназначенный для увеличения уровня абстракции CSS кода и упрощения файлов каскадных таблиц стилей.

Для того чтобы распознать аудиодорожку с текстом книг и извлечь тайм-коды каждого слова было использовано API «Yandex Speechkit». Данное API позволяет распознавать длинные многоканальные аудиозаписи и обрабатывать распознанный текст (рис. 3.3) [26].



Рисунок 3.3 – Распознавание длинных аудио

4 Проектирование информационной системы

Прежде чем разрабатывать ИС в первую очередь для формализации и описания бизнес-процессов была реализована диаграмма IDEF0 (рис. 4.1).

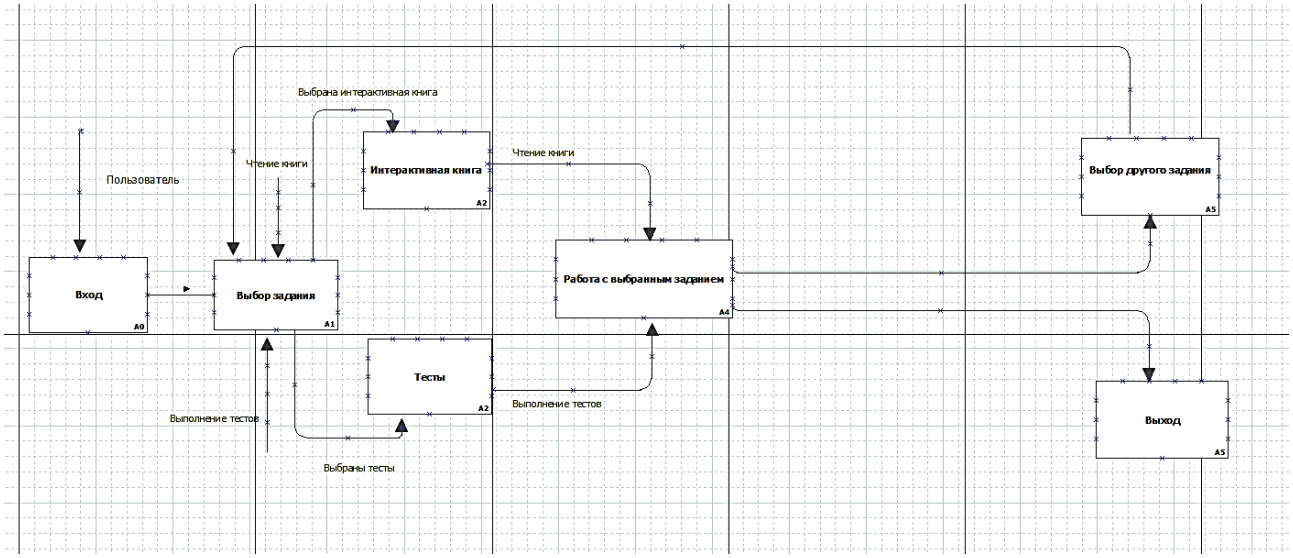


Рисунок 4.1 – Диаграмма IDEF0

Информационная система «Пора читать» представляет собой онлайн-сервис для детей младшего возраста с библиотекой интерактивных книг для поуровневого наращивания читательских компетенций.

Сайт предоставляет возможность пользователю регистрации, которая позволяет создать личную учетную запись, с целью получения доступа к прослушиванию книг, чтению и выполнению тестов.

Книги выполнены в интерактивном формате, что позволяет пользователю прослушать текст книги, при этом произносимые слова подсвечиваются. Также ученик может прочитать книгу в собственном темпе и выполнить небольшой тест по содержанию книги.

Взаимодействие пользователя с системой представлено на диаграмме вариантов использования (рис. 4.2).

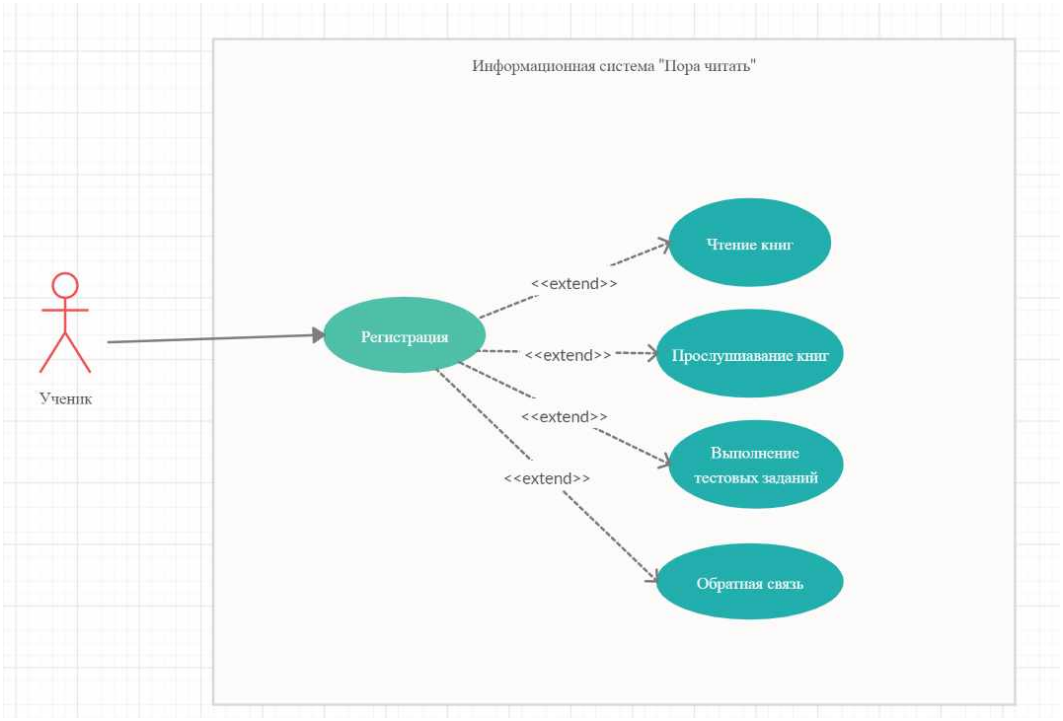


Рисунок 4.2 – Диаграмма вариантов использования для актера «Пользователь»

Пользователю предоставлена возможность воспользоваться формой обратной связи, чтобы задать интересующий вопрос или же предложить исправить что-то на сайте.

Администратор сайта имеет возможность добавлять книги, создавать тесты и редактировать информацию на сайте.

Взаимодействие администратора с системой представлено на диаграмме вариантов использования (рис. 4.3).

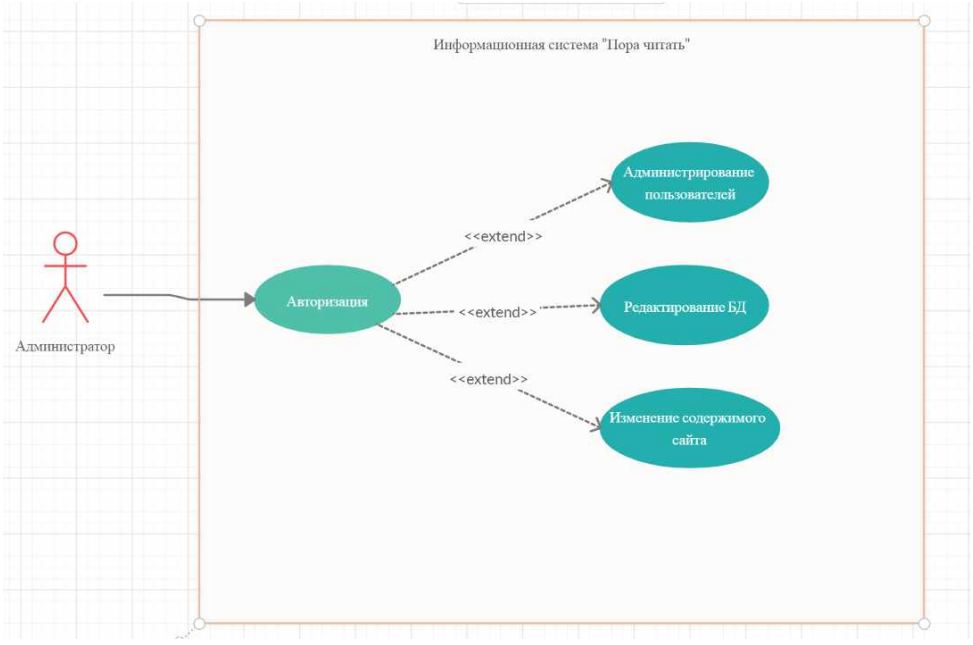


Рисунок 4.3 – Диаграмма вариантов использования

При разработке информационной системы происходит деление проекта по частям: серверная часть (back-end) и клиентская часть (front-end). Это позволяет отделить логику сервера от интерфейса пользователя, а также упростить процесс разработки системы.

5 Структура базы данных

Логическая и физическая схемы базы данных представлены на рисунках 5.1–5.2.

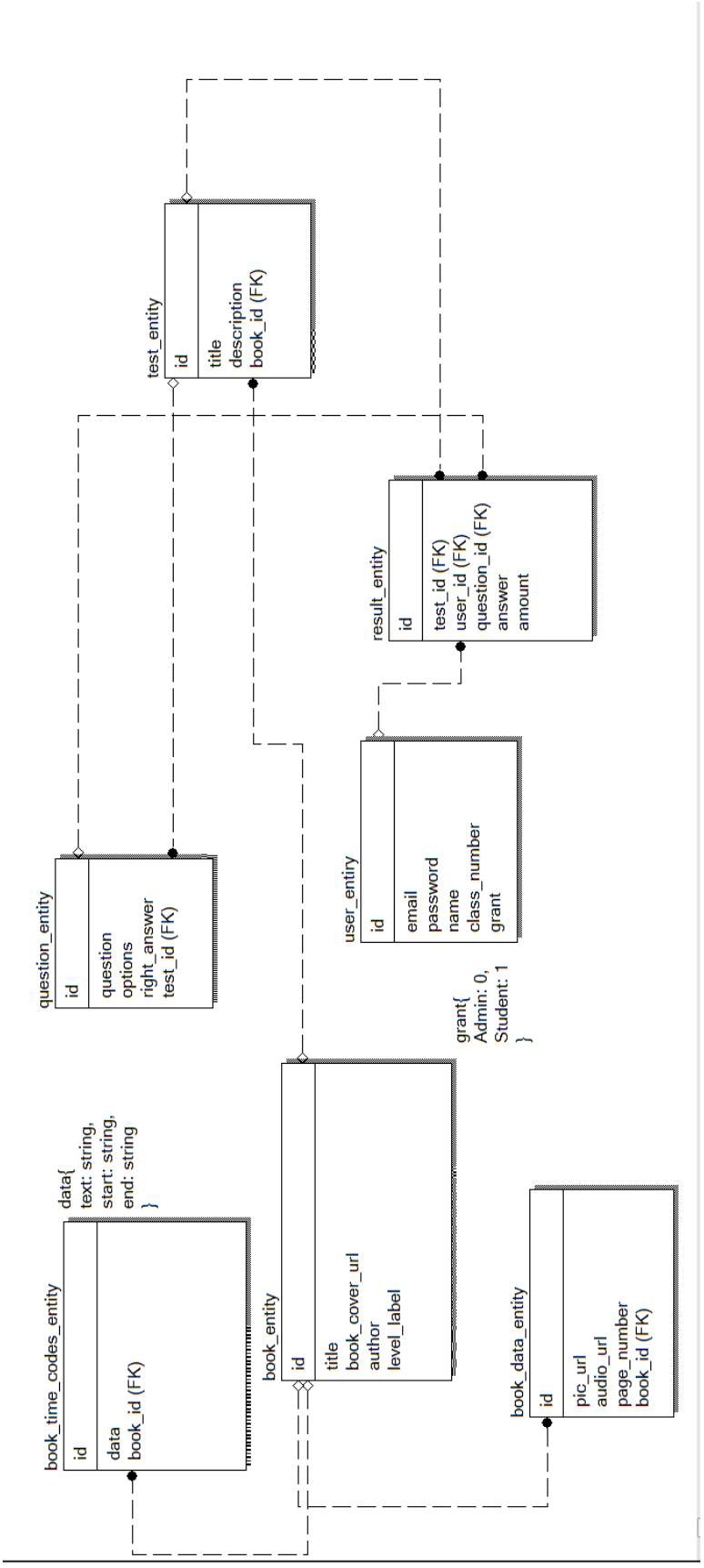


Рисунок 5.1 – Логическая схема базы данных

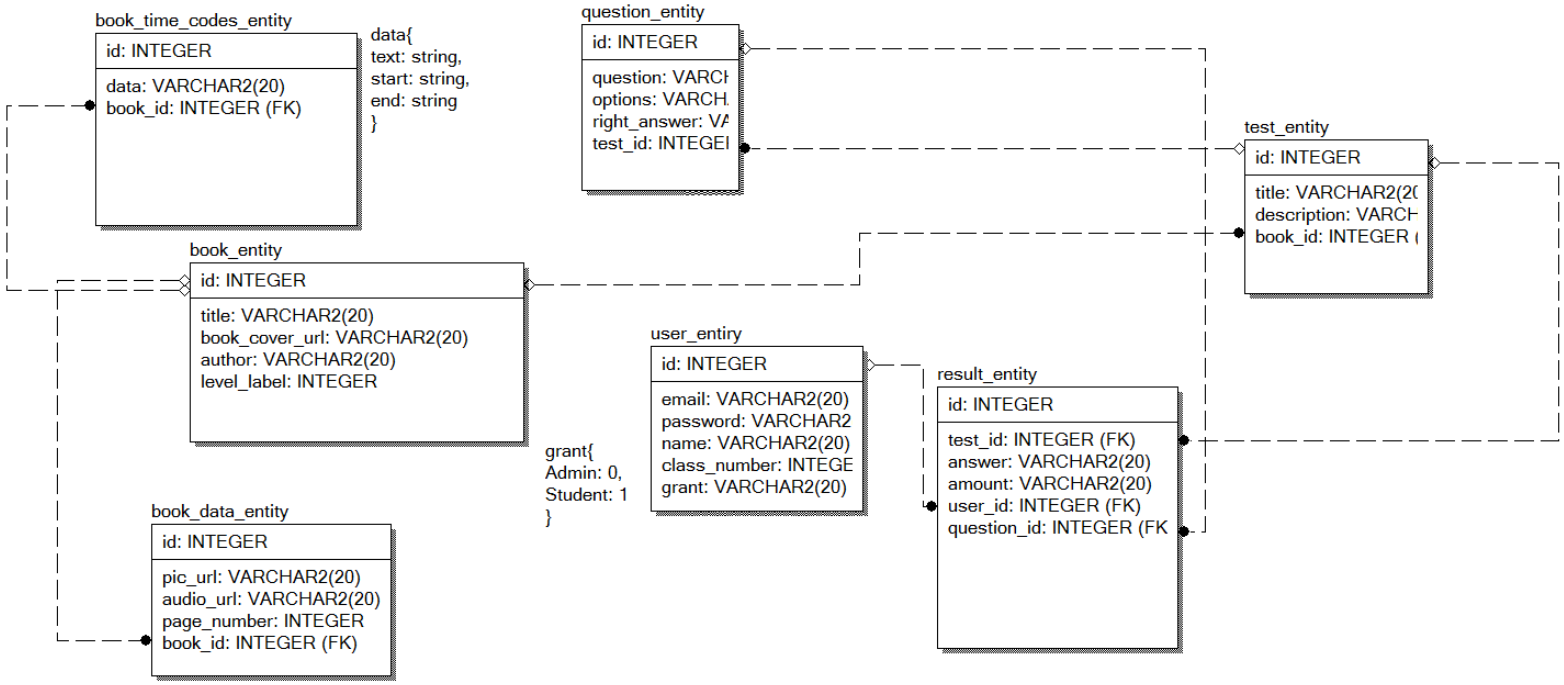


Рисунок 5.2 – Физическая схема базы данных

Схема базы данных состоит из следующих таблиц:

1. User_entity. Представляет сущность, хранящую основную информацию об пользователях системы. Позволяет пользователю зарегистрироваться на сайте, либо авторизоваться;

2. Book_entity. Сущность, хранящая информацию о названии, авторе, обложке и уровне книги.

3. Book_data_entity. Сущность, которая хранит изображения, аудиодорожки и номера страниц книги.

3. Book_time_codes_entity. Сущность, которая хранит информацию о тайм кодах каждого слова книги. Поле «data» представляет собой массив, который хранит в себе информацию о начале и конце воспроизведения слова.

4. Test_entity. Представляет собой сущность, которая хранит название и описание теста к определённой книге;

5. Question_entity. В данной сущности хранятся вопросы к тесту, варианты ответов, а также правильные ответы;

6. Result_entity. Позволяет сохранять информацию о результатах выполнения теста.

6 Проектирование пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс был реализован в минималистическом дизайне, то есть сделан упор на отказ в дизайне от всего лишнего, сохранив при этом основные элементы. Также выбран единый шрифт, цветовая гамма и стиль.

Минимализм имеет ряд явных преимуществ. Минималистичные веб-сайты быстрее загружаются, отвлекают на себя меньше ресурсов сервера, и модернизировать их, как правило, легче, чем громоздкие графические построения.

Прототип дизайна сайта был разработан в онлайн-сервисе «Figma». Данный сервис позволяет разрабатывать дизайн пользовательского интерфейса в онлайн-приложении. Основным преимуществом данного сервиса является возможность работать с макетом из окна браузера. Данный сервис отлично подходит для создания простых прототипов и дизайн-систем, так и сложно реализуемых проектов, таких как мобильные приложения и порталы [27].

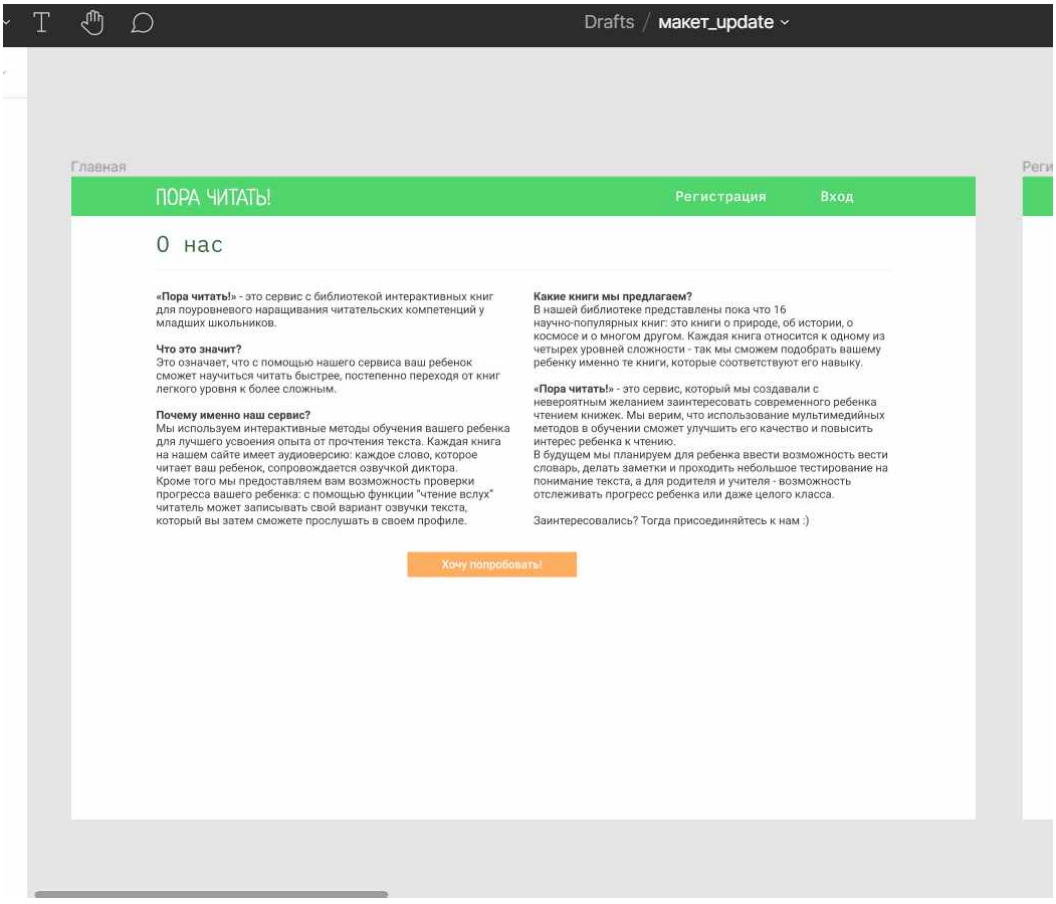


Рисунок 6.1 – Дизайн главной страницы сайта

Также для информационной системы был придуман логотип, который представляет собой название сервиса (рисунок 6.2)

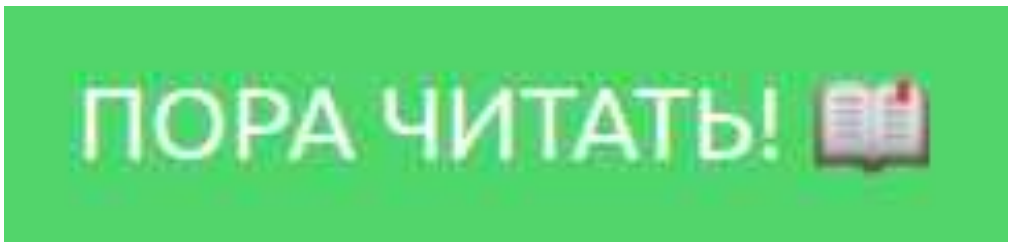


Рисунок 6.2 – Логотип информационной системы

7 Практическое применение информационной системы

На главной странице сайта Вы можете увидеть основную информацию о сервисе «Пора читать!» и какие функции он предлагает. На навигационной панели сайта Вы также можете увидеть страницу «Регистрация», «Вход» и «Контакты». При нажатии на кнопку «Хочу попробовать!» Вы перейдете на страницу регистрации.

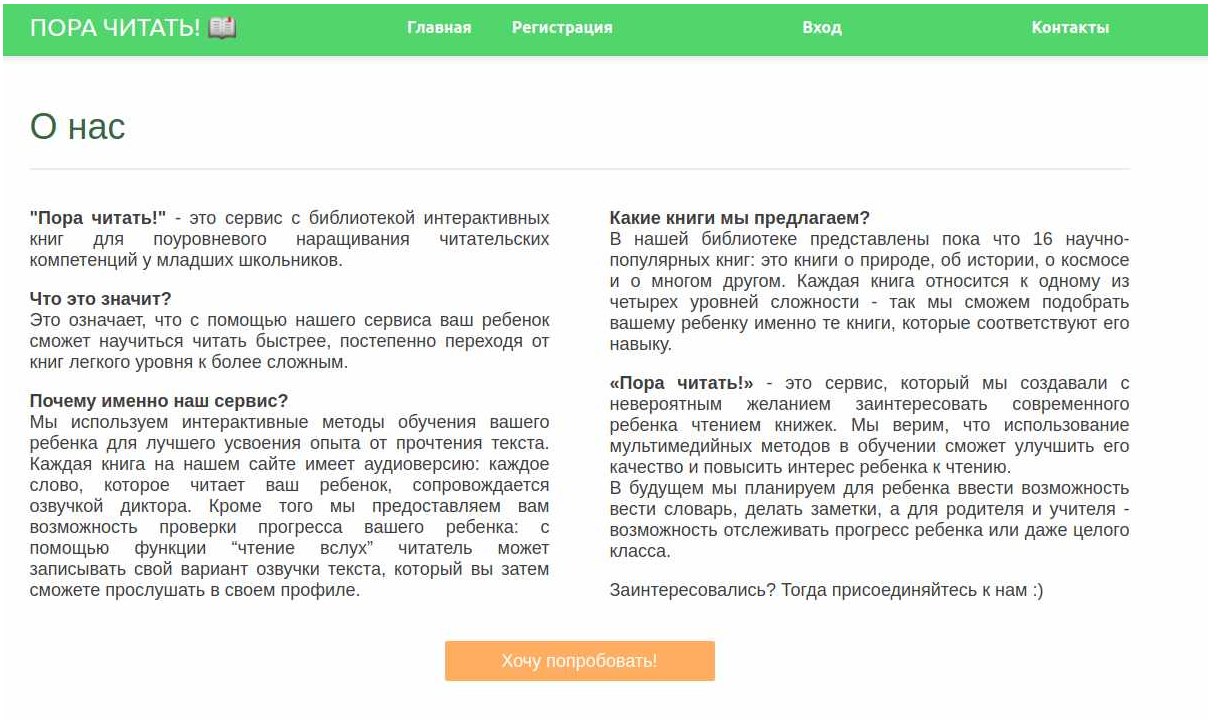


Рисунок 7.1 – Главная страница сайта

Для того, чтобы получить доступ к интерактивным книгам и выполнению тестов, необходимо зарегистрироваться на сайте. При регистрации необходимо заполнить следующие поля: email, имя, класс, пароль.

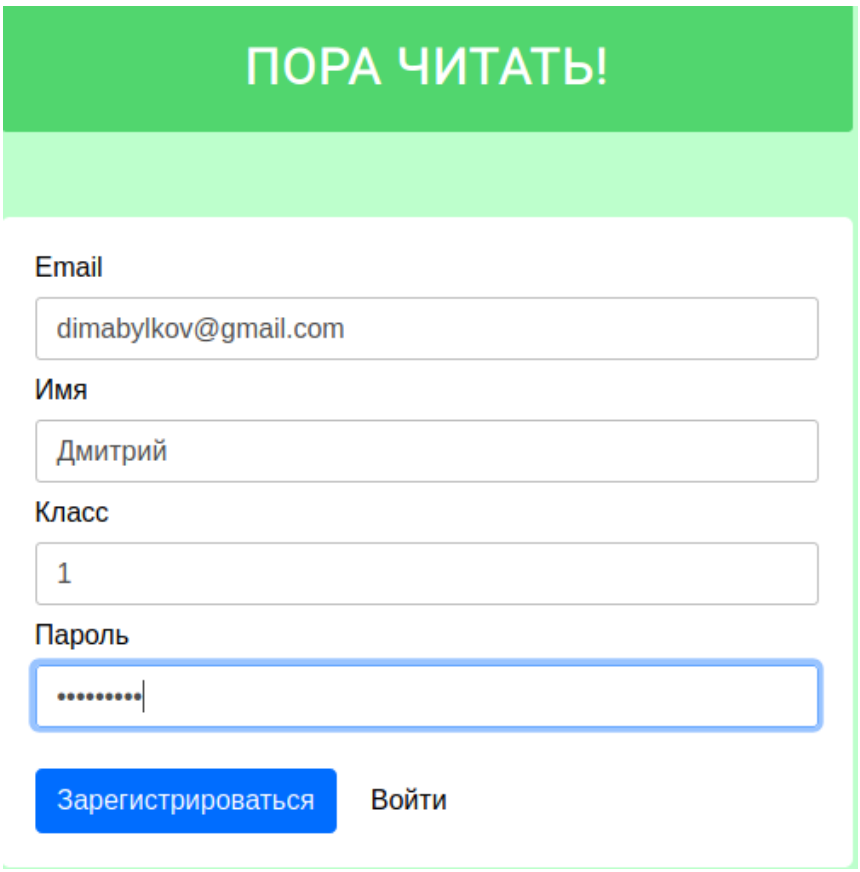


Рисунок 7.2 – Форма регистрации

Если пользователь уже зарегистрирован в системе, то для авторизации на сайте необходимо ввести email и пароль.

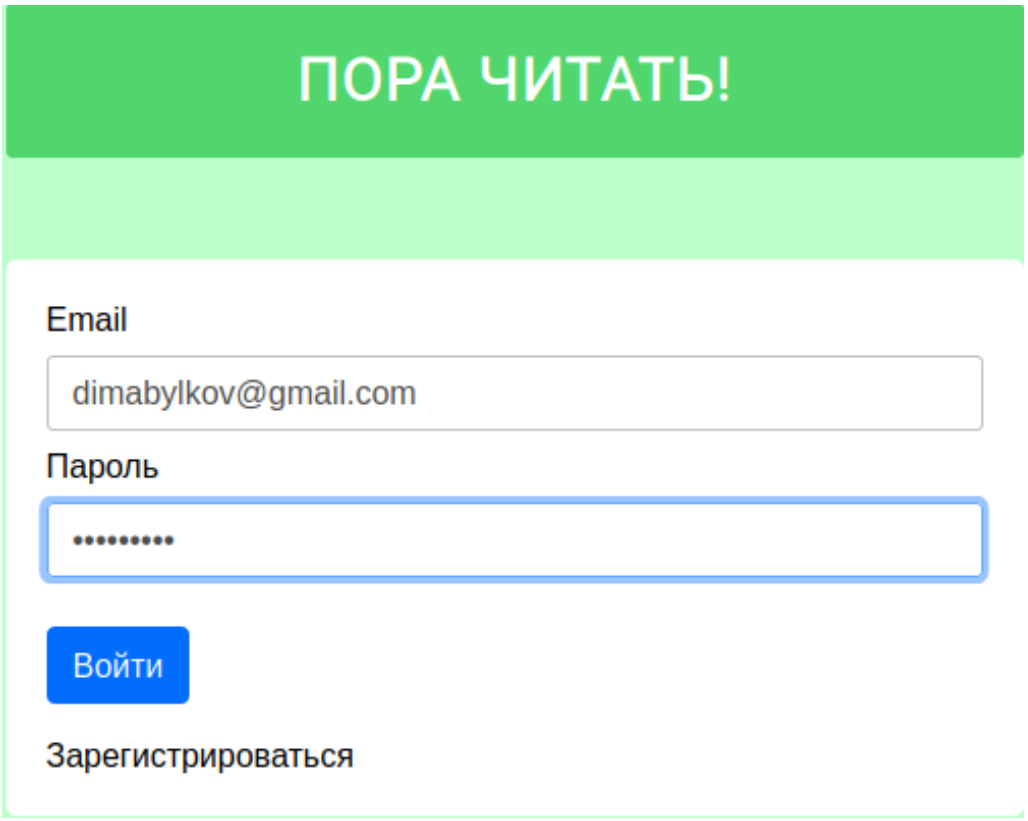


Рисунок 7.3 – Авторизация

После авторизации пользователь попадает на страницу «Библиотека», где он может увидеть доступные для чтения книги.

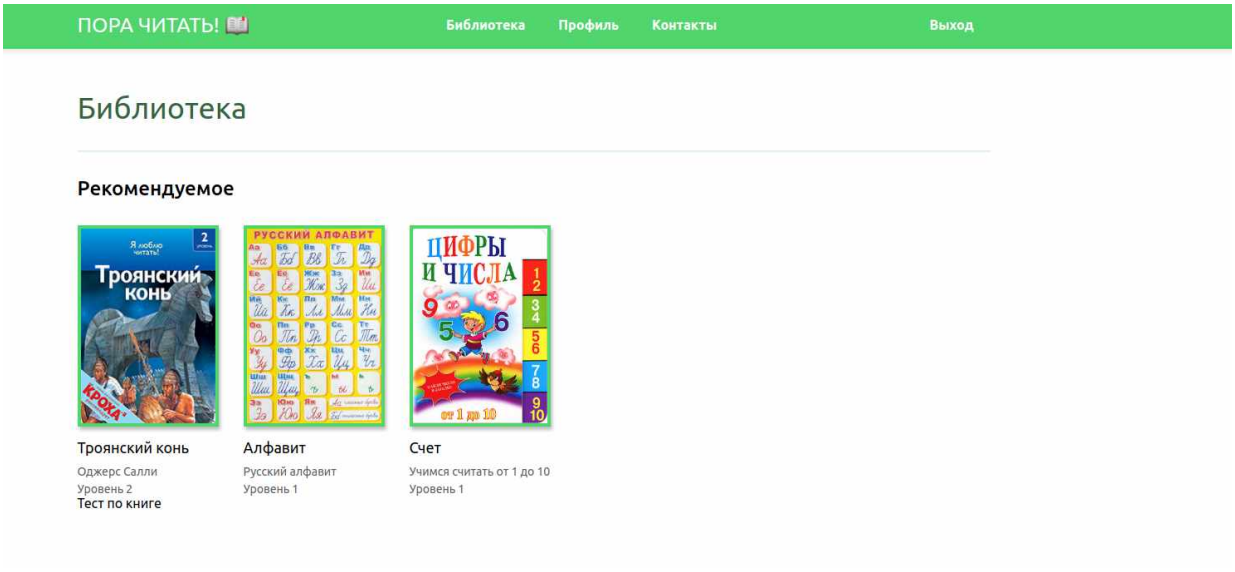


Рисунок 7.4 – Библиотека книг

При нажатии на обложку книги пользователь перейдет на страницу для чтения и прослушивания книги. Для того, чтобы прослушать книгу, пользователю необходимо кликнуть на кнопку «Play». При прослушивании каждое произнесенное слово будет подсвечиваться. Для навигации по книге пользователю необходимо кликать по стрелочкам.

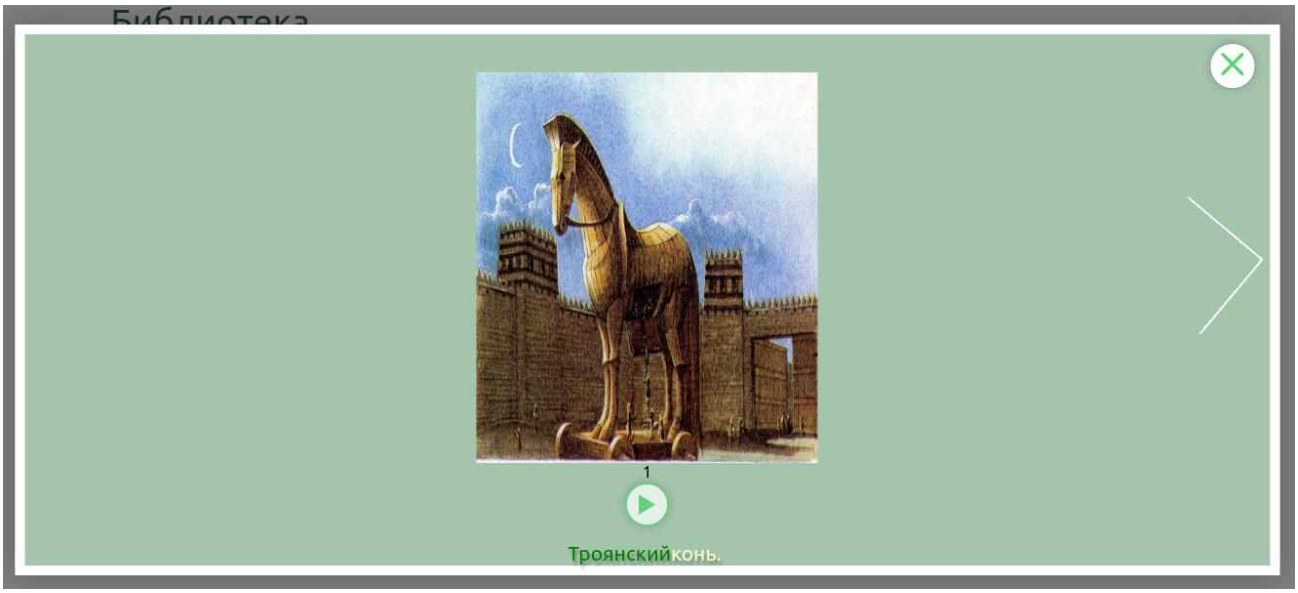


Рисунок 7.5 – Интерфейс книги



Рисунок 7.6 – Интерфейс книги

Также интерактивной книгой можно пользоваться со смартфона, интерфейс книги представлен на рисунке 7.7.



Рисунок 7.7 – Интерфейс книги на мобильном устройстве

Помимо чтения и прослушивания книг, у пользователя есть возможность изучить алфавит и счет от 1 до 10. При изучении также подсвечиваются буквы и числа.



Рисунок 7.8 – Интерфейс изучения алфавита

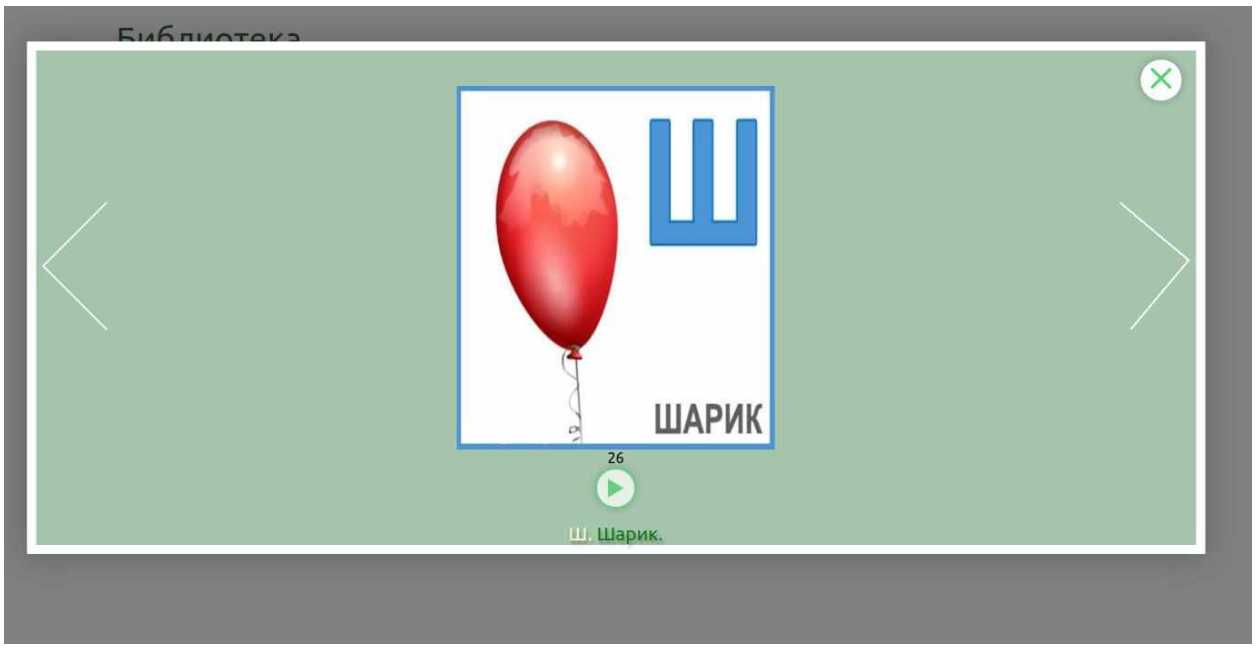


Рисунок 7.9 – Интерфейс изучения алфавита

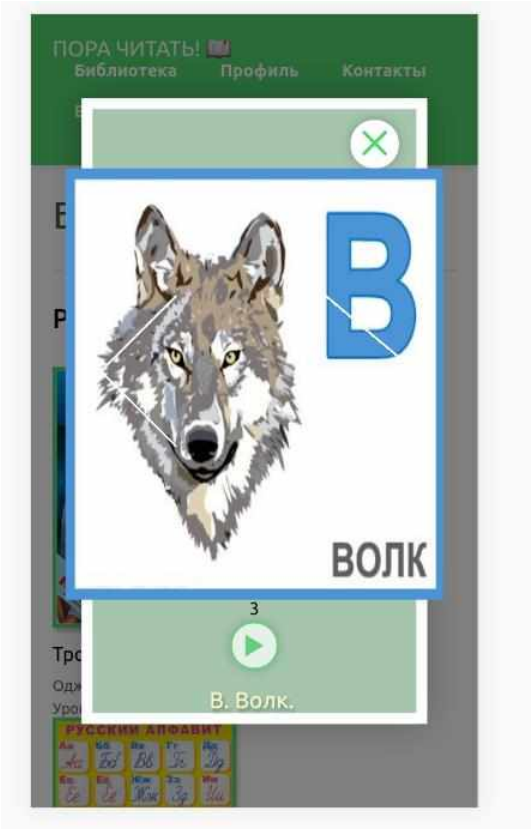


Рисунок 7.10 - Интерфейса изучения алфавита на смартфоне



Рисунок 7.11 – Интерфейс изучения чисел

Для того, чтобы пройти тест, пользователю необходимо кликнуть на кнопку «Тест по книге». Тест составлен по содержанию текста книги, что позволит оценить то, как ученик понял содержание книги.

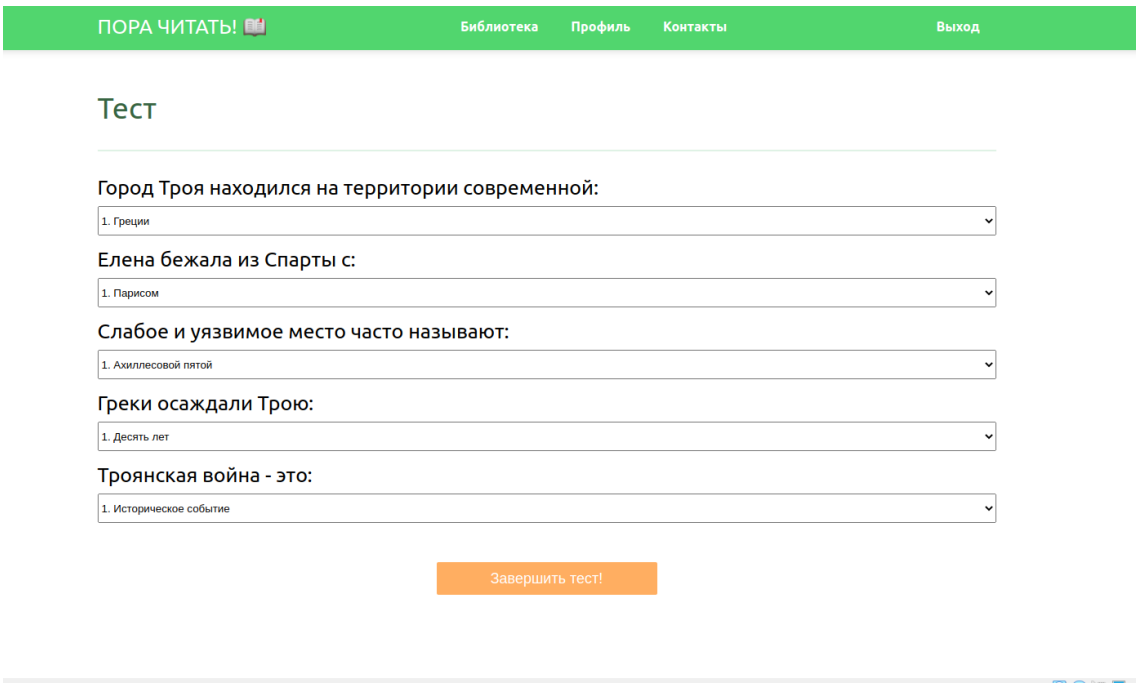


Рисунок 7.12 – Тест

Также пользователь может посмотреть информацию о своем профиле, сменить пароль, посмотреть прогресс чтения на странице «Профиль».

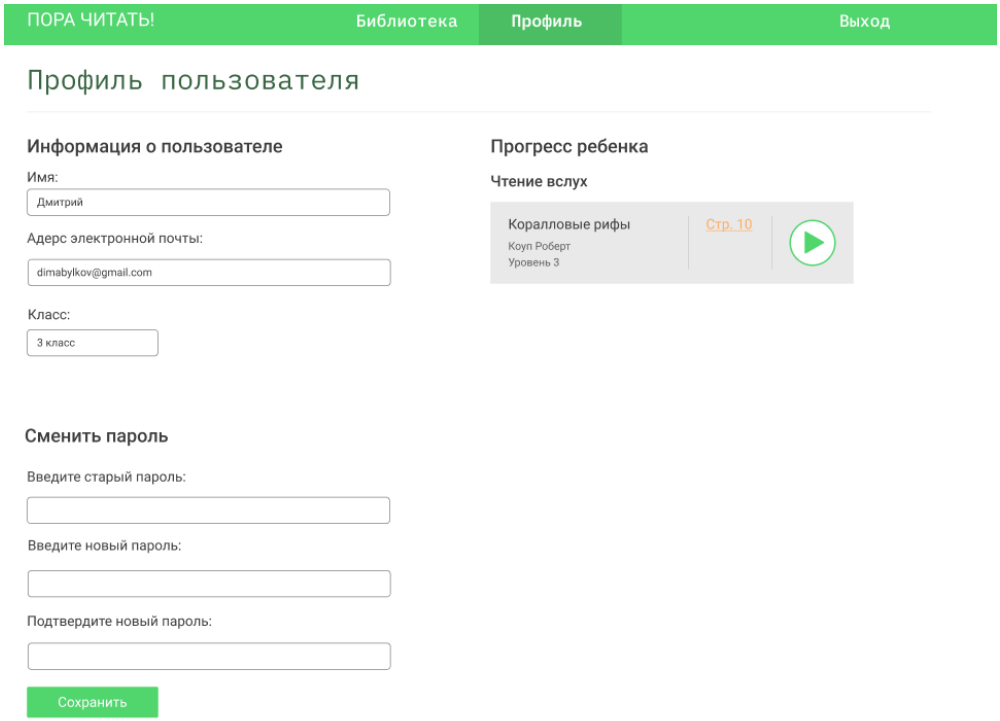


Рисунок 7.13 – Профиль пользователя

Перейдя на страницу «Контакты», пользователь может обратиться к администратору сайта по вопросам работы сайта.

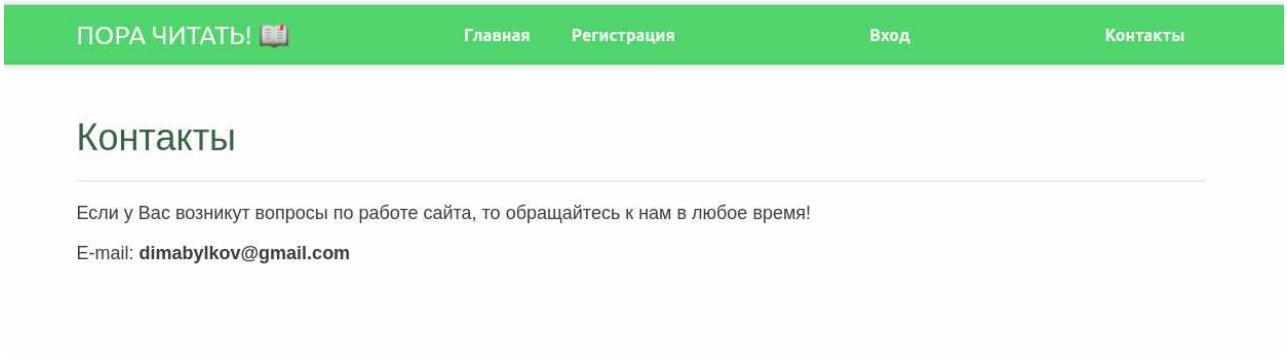


Рисунок 7.14 – Страница «Контакты»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках дипломной работы были рассмотрены основные свойства и виды мультимедийного обучающего онлайн-контента для детей и его возможности при развитии читательских компетенций среди младших школьников. Изучение основных теоретических положений об особенностях мышления и восприятия информации поколением «цифровых аборигенов» позволяет сделать вывод, что включение мультимедийного онлайн-контента в процесс обучения является логичным направлением развития современного школьного образования.

Анализ зарубежного опыта показал, что развитие обучающих онлайн-платформ идет по пути включения качественного, педагогически выверенного мультимедийного контента, несмотря на различие в образовательных системах и уровнях развития цифрового книгоиздания. К сожалению, в России онлайн-платформ, посвященных изучению литературного чтения, тренировки техники чтения и повышению читательских компетенций, выявить не удалось.

Инструменты и функции электронных книг помогают читателю взаимодействовать с текстом. Они укрепляют рост ученика в ключевых навыках чтения и обеспечивают глубокое чтение каждого текста, помогают сконцентрироваться на понимании ключевой, важной информации и вооружают инструментами для освоения навыков критического мышления, которые являются обязательными для любого человека в 21 веке, в соответствии со стандартами грамотности.

Следует отметить то, что реалии современного мира выдвигают совершенно новые требования к образованию. Невозможно игнорировать те сдвиги, которые уже происходят в образовании под воздействием новых черт и особенностей, присущих сегодняшнему поколению молодых людей.

Таким образом, применение информационных систем в обучении чтению у детей младшего позволят сделать учебный процесс увлекательным, гибким, многообразным. Также применение информационных систем способствует повышению эффективности учебного процесса, его индивидуальности и позволяя ученику работать в собственном темпе, «когда угодно, как угодно и где угодно».

В дальнейшем планируется дорабатывать и улучшать функционал системы, а именно добавить интерактивные развивающие игры для детей, расширять библиотеку книг, а также создать мобильное приложение на основе разработанной системы.

Работа была представлена на XVI Международной школы-конференции студентов, аспирантов, молодых ученых «Инноватика-2020» (г. Томск).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Why Reading Is So Important For Children. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.lifehack.org/515271/why-reading-important-for-children. (Дата обращения: 30.04.2020).

2. Literacy UNESCO. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.unesco.org/themes/literacy. (Дата обращения: 01.05.2020).

3. Palfry D., Gusser, W. Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives, Basic Books, 2008.

4. Краснoруцкий Л. П. Социокультурные характеристики сетевого поколения в России: концептуальное поле социально-философской рефлексии // Гуманитарий Юга России, 2017. Том. 6. № 2. С. 126-135.

5. Шалыгина Н. В. Игреки и центиалы: новая ментальность российской молодёжи // Власть, 2017. Том. 25. № 1. С. 164-167.

6. Губанова А. Ю. Интернет для детей: социальные функции, специфика аудитории, требования к контенту: автореферат дис. ... кандидата социологических наук: 22.00.04 / Губанова Александра Юрьевна; [Место защиты: Рос. гос. гуманитар. ун-т (РГГУ)]. – Москва, 2016. – 26 с.

7. Underwood, Jean D. M., Farrington-Flint, Lee. Learning and the E-Generation. – Oxford: John Wiley & Sons, 2015. – 226 p.

8. Barzillai M., Thomson, J.M. Children Learning to Read in a Digital World. [Электронный ресурс] // First Monday. – 2018. Vol. 23. No. 10. URL: https://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/9437/7600 (дата обращения 01.06.2020).

9. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.05.2020) «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/9ab9b85e5291f25d6986b5301ab79c23f0055ca4/ (дата обращения: 01/06/2020).

10. Губанова А. Ю. Медиаконтент для детей как элемент образовательного процесса. – [Электронный ресурс] // Медиаобразование. MediaEducation – 2017. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mediakontent-dlya-detey-kak-element-obrazovatelnogo-protsessa/viewer (Дата обращения: 02.05.2020).

11. Interactive children's book. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Interactive_children%27s_book. (Дата обращения: 02.05.2020).

12. Investigating Analytic Tools for e-Book Design in Early Literacy Learning. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ncolr.org/jiol/issues/pdf/8.3.3.pdf. (Дата обращения: 02.06.2020).

13. The Efficacy of Electronic Books in Fostering Kindergarten Children's Emergent Story Understanding. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/238114727_The_Efficacy_of_Electronic_Books_in_Fostering_Kindergarten_Children's_Emergent_Story_Understanding. (Дата обращения: 04.06.2020).

14. The Educational Electronic Book as a Tool for Supporting Children's Emergent Literacy. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/267853043_The_Educational_Electronic_Book_as_a_Tool_for_Supporting_Children's_Emergent_Literacy. (Дата обращения: 04.06.2020).

15. Гайдай М.Н. Совершенствование процесса подготовки детей с речевой патологией в школе – [Электронный ресурс] // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2012. №3 (103). URL ресурса: https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-protsessa-podgotovki-detey-s-rechevoy-patologiey-v-shkole (дата обращения: 02.06.2020).

16. Формирование читательской компетенции младших школьников. – [Электронный ресурс]. – URL ресурса: https://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/chtenie/2015/01/13/formirovanie-chitatelskoy-kompetentsii-mladshikh-shkolnikov (дата обращения: 01.06.2020).

17. Verhallen, M. J. A. J., Bus, A. G., & de Jong, M. T. (2006). The promise of multimedia stories for kindergarten children at risk. Journal of Educational Psychology, 98(2), 410–419 pp.

18. Raz-kids. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.raz-kids.com/. (Дата обращения: 06.06.2020).

19. Education. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.education.com/. (Дата обращения: 06.06.2020).

20. BookTrust. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.booktrust.org.uk/. (Дата обращения: 06.06.2020).

21. Visual Studio Code. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code. (Дата обращения: 07.06.2020).

22. Postman — удобный HTTP-клиент для тестирования веб-сайтов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://xakep.ru/2014/04/21/62386/. (Дата обращения: 07.06.2020).

23. PostgreSQL. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL. (Дата обращения: 08.06.2020).

24. Общие сведения об ASP.NET MVC. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://docs.microsoft.com/ru-ru/aspnet/mvc/overview/older-versions-1/overview/asp-net-mvc-overview. (Дата обращения: 08.06.2020)

25. TypeScript. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/TypeScript. (Дата обращения: 08.06.2020)

26. Распознавание длинных аудио. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cloud.yandex.ru/docs/speechkit/stt/transcribation. (Дата обращения: 08.06.2020)

27. Figma. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.figma.com/. (Дата обращения: 08.06.2020).

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП,
зав. кафедрой ИОИД,
_____ С.Л. Миньков
«22» 06 2020 г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
о возможности опубликования

Рассмотрев материал – текст выпускной квалификационной работы на тему «ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ЧТЕНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА», разработанную студентом Былковым Дмитрием Сергеевичем, предназначенный для издания на сайте электронно-библиотечной системы НИ ТГУ, **подтверждаем**:

- в материале **не содержится** информация с ограниченным доступом (Закон РФ «О государственной тайне», Перечни сведений, подлежащих засекречиванию, Минобрнауки РФ № 36с от 10.11.2014 г.), а также информация, подпадающая под действие Списков, контролируемых товаров, технологий, утверждённых Указами Президента РФ: от 14.02.1996 № 202, от 14.01.2003г. № 36, от 17.12.2001 № 1661, от 08.08.2001г. № 1005, от 28.08.2001г. № 1082, от 20.08. 2007 г. № 1083.);
- текст выпускной квалификационной работы **не содержит** производственную, техническую, экономическую, организационную информацию и другие сведения, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную и/или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

Заключение:

Разрешить открытую публикацию выпускной квалификационной работы «ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ЧТЕНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА» студента Былкова Д.С.

Научный руководитель,
доцент каф. ИОИД, канд. физ.-мат. наук, доцент _____ Самохина С.И.
(должность, уч. степень, звание) (подпись) (ФИО)

Студент _____ Былков Д.С.

АНТИПЛАГИАТ
ТВОРИТЕ СОБСТВЕННЫМ УМОМ

Томский Государственный Университет

СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	**Былков Дмитрий Сергеевич**
Подразделение	кафедра информационного обеспечения инновационной деятельности
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАВЫКОВ ЧТЕНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА
Название файла	ВКР_Былков Д.С..docx
Процент заимствования	**22.79 %**
Процент самоцитирования	**0.00 %**
Процент цитирования	**2.74 %**
Процент оригинальности	**74.47 %**
Дата проверки	**13:42:27 14 июня 2020г.**
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Модуль поиска "ТГУ"; Кольцо вузов
Работу проверил	Гольцова Полина Андреевна
	ФИО проверяющего
Дата подписи	15.06.2020

Подпись проверяющего

Чтобы убедиться в подлинности справки, используйте QR-код, который содержит ссылку на отчет.

Ответ на вопрос, является ли обнаруженное заимствование корректным, система оставляет на усмотрение проверяющего. Предоставленная информация не подлежит использованию в коммерческих целях.