

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математической теории
упругости и биомеханики

**Проектирование и реализация модуля обеспечения доступности сайта
для слабовидящих на платформе Drupal 7**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ
студента 4 курса 441 группы
направления 09.03.03 Прикладная информатика

Механико-математического факультета

Золотухина Михаила Сергеевича

Научный руководитель
к.ф.-м.н., ст. преп.

подпись, дата

Л.В. Бессонов

Зав. кафедрой
д.ф.-м.н., проф.

подпись, дата

Л.Ю. Коссович

Саратов 2018

ВВЕДЕНИЕ

Информация и знания занимают важное место в жизни общества и их количество увеличивается с каждым днем. Информационные технологии все глубже внедряются в жизнь общества, а в свою очередь общество, пытаясь удовлетворить тягу к знаниям, полагается на сеть Интернет. Однако, несмотря на широкий выбор способов получения информации не всем людям это предоставляется возможным.

Статистика показывает, что около 25 процентов пользователей интернета имеют различные проблемы со зрением, ввиду которых не получается использовать интернет-ресурсы в полной мере. По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире насчитывается более 40 миллионов слепых и более 250 миллионов людей со слабым зрением. Кроме того, есть еще категория людей, страдающих от цветовой слепоты (дальтоники), их число варьируется от 4 до 8 процентов населения. В современном мире информационные технологии занимают настолько важное место, что без них практически невозможно обойтись, а значит люди должны иметь возможность беспрепятственно пользоваться всеми благами прогресса, несмотря на ограничения по здоровью.

Проблема, рассматриваемая в данной бакалаврской работе, является актуальной в силу того, что адаптивный режим для слабовидящих является обязательным требованием, предъявляемым к официальному сайту образовательного учреждения Рособрнадзором.

Целью данной бакалаврской работы является проектирование и реализация в соответствии со стандартами модуля доступности сайта для слабовидящих. В качестве требований к реализации выступает ГОСТ Р 52872-2012 «Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению». В качестве объекта для внедрения проектируемого модуля будет рассматриваться официальный сайт Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского WWW.SGU.RU.

Для достижения поставленной цели будут решаться следующие задачи:

1. Проанализировать нормативные документы
2. Проанализировать необходимые программные средства
3. Спроектировать технический сервис, реализующий функционал доступности сайта для слабовидящих
4. Реализовать спроектированный сервис

Структура выпускной квалификационной работы состоит из двух разделов, каждый из которых разбит на несколько подразделов. В первом разделе «Анализ предметной области» описываются все сопутствующие нормативные документы и выявляются требования к адаптивной версии, а также рассматривается инструментарий программной реализации - основы построения каскадных таблиц стилей и архитектура CMS Drupal. Во втором разделе «Реализация программного решения» проводится непосредственно разработка программного решения и описываются основные аспекты программной реализации.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первом разделе обозреваются законодательные акты, регулирующие требования к адаптации сайтов, а также необходимый для проектирования и реализации программный инструментарий.

После ратификации в Российской Федерации Конвенции о правах инвалидов, некоторые, принятые ранее, законы были приведены в соответствие с ее требованиями. Таким образом Российское законодательство решило проблему, из-за которой граждане с ограниченными возможностями по зрению заходя на сайт с трудом могли воспринимать контент.

В этой связи был принят Федеральный закон от 01.12.2014 N 419-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам социальной защиты инвалидов в связи с ратификацией Конвенции о правах инвалидов". В частности, в Федеральный закон от 09.02.2009 N 8-ФЗ (ред. от 28.12.2013, с изм. от 01.12.2014) «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» были внесены изменения в статью 10 «Организация доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления, размещаемой в сети "Интернет"».

В настоящей редакции статья 10 Федерального закона от 09.02.2009 N 8-ФЗ обязывает с 1 января 2016 года все без исключения государственные и муниципальные учреждения иметь версию сайта для слабовидящих наряду с основной. Организации за несоответствие стандартам альтернативной версии для слабовидящих привлекаются к административной ответственности. Для коммерческих предприятий и организаций же данное постановление носит лишь рекомендательный характер.

Кроме этого, в статье 3.1 Федерального закона от 24.11.1995 N 181-ФЗ (ред. от 21.07.2014, с изм. от 01.12.2014) "О социальной защите инвалидов в Российской Федерации" в Российской Федерации не допускается дискриминация по признаку инвалидности. Данный закон поясняет, что именно понимается под дискриминацией по признаку инвалидности: «любое различие,

исключение или ограничение по причине инвалидности, целью либо результатом которых является умаление или отрицание признания, реализации или осуществления наравне с другими всех гарантированных в Российской Федерации прав и свобод человека и гражданина в политической, экономической, социальной, культурной, гражданской или любой иной области». За дискриминацию по признаку инвалидности предусмотрена ответственность как Административным, так и Уголовным Кодексом РФ.

В Российской Федерации адаптация сайта для слабовидящих регулируется всего одним документом - ГОСТ Р 52872-2012 "Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению".

Адаптация в данном случае подразумевает улучшение общего визуального восприятия материала, чтобы слабовидящий человек мог читать и изучать все возможные элементы предлагаемого контента, повышение информационной доступности, чтобы все материалы могли быть максимально понятными, а также удобство управления при использовании сайта.

ГОСТ Р 52872-2012 определяет 3 уровня доступности для слабовидящих пользователей: А - минимальная доступность, АА - оптимальная доступность, ААА – полноценная доступность, такой сайт будет считаться максимально оптимизированным под нужды слабовидящих и незрячих.

Требований к альтернативной версии, отраженных в ГОСТ Р 52872-2012, больше 100. Пункты в нем охватывают параметры представления информации для слабовидящих от утвержденного стандарта ссылок до формата защиты данных. Обобщая, можно сказать, что описанные в ГОСТе «Понятность», «Управляемость», «Воспринимаемость» и «Надежность» должны быть точно настроены по заданным критериям. При этом сами разработчики ГОСТа упоминают, что исполнить все до единого требования практически невозможно.

ГОСТ Р 52872-2012 не единственный стандарт web-доступности, существует также и множество других, принятых в различных странах мира, стандартов, например, Section 508 Standards – в США, WaSP – в Великобритании, DAL – в Дании. Пусть все эти стандарты и созданы с одной

целью, они носят локальный характер и актуальны только для сайтов, активно работающих в странах, в которых они приняты. Если же отбросить юридический аспект доступности и руководствоваться в первую очередь созданием доступного сайта с функциональной, а не формальной точки зрения, то соблюдение директив «W3C» даёт всё необходимое, а именно международные стандарты WCAG 2.0.

Можно сказать, что необходимость в создании альтернативной версии сайта возникает по двум причинам: даже при слабом зрении посетитель сможет получать всю актуальную для него информацию на сайте без ограничений, при этом версия даст возможность самому ресурсу расширить свою потенциальную аудиторию.

Современные информационные технологии позволяют таким людям получать информацию наравне со всеми благодаря решениям, разработанным учеными и инженерами разных стран. Текстовую информацию можно доставить слабовидящим людям при помощи экранной лупы или за счет увеличения шрифта программными средствами, слепым – путем озвучивания текста с помощью компьютерных программ или вывода текстов на Брайлевский экран монитора. Существует целое множество спецсредств для слабовидящего населения, которое включает в себя не только аппаратно-технические средства, но и разнообразное программное обеспечение, предназначенное для ввода и вывода информации.

На основе результатов проведенного анализа был сформирован следующий минимальный список обязательных возможностей, которые должны быть предоставлены будущим модулем доступности сайта для слабовидящих:

1. Увеличение размера шрифта
2. Изменение цветовой схемы сайта

Таким образом было решено, что предстоящие изменения дизайна для доступности ресурса для слабовидящих должны быть реализованы при помощи каскадных таблиц стилей.

CSS – язык описания внешнего вида документа, в основном используется

для оформления цветов, шрифтов, расположения объектов и других возможностей веб-страниц формата HTML и XHTML, основная суть которого заключается в упрощении структуры использующего документа и разработки как таковой.

Каскадные таблицы стилей являются одобренной консорциумом W3C технологией, включенной в «стандарты Web», и были разработаны в связи с необходимостью создать свод единых правил, основываясь на которых разработчики бы создавали и администрировали интернет-ресурсы.

Как и все прочее, таблицы стилей имеют определенный синтаксис построения. Можно сказать, что синтаксис различных методов применения стилей (например, LESS) к HTML-документам практически одинаков. Таблицы стилей состоят из определенных частей и в общем виде выглядят следующим образом:

селектор {свойство: значение; свойство: значение; ...}

Селектор – представляющий структуру веб-страницы элемент, к которому применяются указанные стили, то есть параметры из заключенного в фигурные скобки блока объявлений.

Свойство определяет характеристики селектора и задает формат его визуального отображения, например, расположение, размер, цвет, гарнитуру и прочие параметры шрифта.

Значение представляет собой числовые или строковые данные, определяющие свойство селектора.

Каждая пара свойства и значения называется описанием, а совокупность селектора и описания называется правилом. Следует отметить, что для одного правила может быть задано несколько селекторов, в таком случае они отделяются друг от друга запятой.

Работа проводится для действующего сайта СГУ, реализованного на базе CMS Drupal 7, поэтому проектирование и разработка программного решения должна проводиться с помощью средств данной системы.

CMS Drupal — система управления содержимым (CMS), используемая

также как каркас для веб-приложений (CMF), написанная на языке PHP и использующая в качестве хранилища данных реляционную базу данных (поддерживаются MySQL, PostgreSQL и другие). Drupal является свободным программным обеспечением, защищённым лицензией GPL, и развивается усилиями энтузиастов со всего мира.

Одним из главных понятий CMS Drupal является узел (node) — отдельный фрагмент контента. Это может быть, например, новый элемент, простая страница, запись в блоге и т.д. Узел имеет заголовок, содержание, а также другие поля, которые пользователь может добавлять и создавать сам. С помощью полей можно присоединять изображения или файлы, создавать дополнительные идентификаторы (например, дату), а также ссылки на другие узлы.

Основным достоинством считается то, что Drupal предоставляет программистам и разработчикам возможность управлять сайтом при помощи различных, так называемых, модулей расширения, которые регулируют поведение практически всех элементов Drupal. Существует целое множество модулей, реализующих самые разные функциональные возможности.

Модуль — это файл с кодом на языке программирования PHP, реализующий возможности, с которыми система Drupal умеет работать. Все функциональные возможности Drupal, которыми может пользоваться администратор или конечный пользователь, таких как возможность выполнять вход в систему, добавлять новое содержимое в динамические фотогалереи и сложные системы голосования, — реализованы в виде модулей. Drupal имеет два типа модулей: «базовые» модули, которые включены непосредственно в состав системы Drupal, и «сторонние» модули, создающиеся Drupal сообществом, которые затем загружаются и устанавливаются по отдельности.

При создании модуля сначала необходимо создать несколько файлов. Первый из них — идентификационный файл с расширением .info, имя которого должно совпадать с именем самого модуля. Он состоит из описания множества технических свойств модуля, но обязательными являются лишь два: задающее

имя модуля свойство «name» и задающее необходимую версию ядра Drupal свойство «core». Вторым и основным файлом модуля является файл с расширением .module, так же имеющий имя модуля и представляющий собой PHP-скрипт. Именно в нем создаются различные хуки.

Среда Drupal основана на системе хуков (hook), так же известными как обратные вызовы (callback). Во время своей работы Drupal опрашивает модули, хотят ли они произвести какое-то действие. Например, при загрузке ноды из базы данных перед отрисовкой на странице Drupal проверяет все активные модули и узнает, реализована ли в них функция hook_node_load(). Если реализована, Drupal сначала запускает хук этого модуля, а уже потом отображает ноду на странице.

Важно отметить, что в Drupal 7 API есть целый раздел, который посвящен темизации сайта. Все элементы сайта без исключения должны пройти процесс темизации, но для начала ее нужно настроить. Если смотреть со стороны программирования, то почти все делается с помощью функций. Самая основная функция theme(), но помимо нее существует еще целое множество функций, которые упрощают темизацию Drupal 7.

Как и в случае модуля, тема состоит из нескольких файлов. Специально разработанный для сборки страниц шаблонный движок PHPTemplate инициализирует пять основных файлов – описывающий файл с расширением .info, page.tpl.php, node.tpl.php, block.tpl.php и template.php.

Во втором разделе приводится практическая часть данной бакалаврской работы. Так как модель проектируемого сервиса должна быть вписана в уже внедрённые решения действующего сайта, в силу обособленности и сложности задачи было решено реализовывать сервис программно в виде модуля или части модуля. Таким образом, здесь описывается процесс проектирования модуля доступности сайта для слабовидящих средствами CMS Drupal, а также вспомогательных файлов для него – каскадных таблиц стилей и скрипта, написанного на JavaScript, а также приводятся определенные части программного представления, полностью с которым можно ознакомиться в

приложениях к бакалаврской работе, с комментариями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель бакалаврской работы заключалась в проектировании и реализации модуля обеспечения доступности сайта для слабовидящих. Для достижения этой цели был поставлен ряд задач. При решении этих задач были изучены требования к версии сайта, рассмотрены различные доступные возможности реализации. В завершающем разделе показана реализация выдвинутых требований и итоговый код с объяснениями. Таким образом, поставленные задачи были решены в полном объеме, а цель достигнута. Разработанное решение было протестировано и внедрено на официальном сайте СГУ специалистами Центра СМИ СГУ.