

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.514

Трутнев
Иван Сергеевич

Тестирование знаний английского языка в режиме онлайн: веб-приложение

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-23 80 08 – Психология труда, инженерная психология,
эргономика

Научный руководитель

Петровский Иосиф Иосифович

канд. технич. наук, доцент каф.
ТОЭ

Минск 2019

ВВЕДЕНИЕ

Тенденции развития современных информационных технологий приводят к постоянному возрастанию сложности информационных систем, создаваемых в различных областях деятельности человека. Под термином информационные системы мы будем понимать среду, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, люди, различного рода технические и программные средства связи. Основная цель информационной системы – организация хранения, обработки и передачи информации. ИС представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации. Современные информационные технологии, основанные на использовании средств вычислительной техники и связи, нашли широкое применение и в сфере образования в виде систем дистанционного обучения и онлайн тестирования.

Основная задача онлайн тестирования – максимальное приближение условий прохождения данного тестирования к реальным условиям. Под этим понимается такие условия как: ограничение по времени, запрет на копирование задания теста, запрет на вставку ответов в текст, проверка на уникальность ответа

Проектирование ИС онлайн тестирования характеризуется следующими особенностями:

- сложность описания (достаточно большое количество функций, процессов, элементов данных и сложные взаимосвязи между ними), требующая тщательного моделирования и анализа данных и процессов;

- отсутствие прямых аналогов, и поэтому ограниченные возможности использования типовых проектных решений;

- временная протяженность проекта, обусловленная, с одной стороны, ограниченными возможностями коллектива разработчиков, и, с другой стороны, масштабами организации-заказчика и различной степенью готовности отдельных ее подразделений к внедрению ИС;

- поддержка всех современных браузеров и портативных устройств.

Основным направлением диссертационной работы являлась разработка веб-приложения для тестирования знаний английского языка в режиме онлайн, способной работать в любом браузере и на любой платформе, обеспечивающего полный набор функционала для прохождения тестирования любого типа для обучаемого, проверки пройденных тестов для преподавателей, и администрирования работы системы для администратора.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью магистерской диссертации является разработка программного обеспечения информационной системы для онлайн тестирования знаний английского языка, позволяющего преподавателю составлять задания на своё усмотрение, и для обучаемого решать данные задания с дальнейшей проверкой от преподавателя.

Объектом исследования является система для тестирования знаний английского языка.

Предметом исследования являются современные методы организации веб-приложений.

Создание сервиса онлайн тестирования, обладающих интуитивно-понятным интерфейсом, реализующих максимально возможное число процессов и операций, которые в принципе поддаются автоматизации, является актуальной и перспективной задачей, решение которой позволит значительно повысить эффективность работы преподавателя. Проект демонстрирует применение современных веб-технологий для быстрой, безопасной и качественной разработки востребованных приложений.

Цель исследования

Целью диссертационной работы является разработка веб-приложения для тестирования знаний английского языка в режиме онлайн.

Задачи исследования включают:

1. Анализ объекта автоматизации.
2. Анализ существующих аналогов.
3. Проектирование архитектуры, разработка на основе спроектированной архитектуры веб-приложения.
4. Обеспечение безопасной передачи данных между пользователем и веб-сервером приложения.
5. Проведение юзабилити-тестирования. Модернизация системы по результатам юзабилити-тестирования.

Личный вклад соискателя

Соискателем выполнены все изложенные в работе разработки и исследования. Постановка задач и обсуждение результатов проводились совместно с научным руководителем и сотрудниками кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники. Соавторы опубликованных работ принимали участие в обсуждении промежуточных

и конечных результатов. Обработка, интерпретация данных, а также выводы сделаны автором самостоятельно.

Апробация результатов диссертации

Результаты исследований, вошедшие в диссертацию, докладывались и обсуждались на 54-ой научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, Беларусь, 2018 г.).

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из оглавления, общей характеристики работы, введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников, приложений. Полный объем диссертации составляет 75 страниц, включая 27 рисунков на 20 страницах и 6 таблиц на 7 страницах и 4 приложения. Список использованных источников включает 30 наименований занимает 2 страницы.

Данный программный продукт нуждается в постоянной реализации нового функционала. В качестве архитектурного решения был выбран паттерн *MVC* на клиентской стороне, и микросервисная архитектура на стороне сервера, что обеспечивает расширяемость итогового продукта. В качестве языка программирования выбран язык *JavaScript* с использованием фреймворка *AngularJs* и платформы *NodeJs*, что позволит сократить время на реализацию новых требований и позволит поддерживать конкуренцию существующим аналогам.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дается обоснование актуальности темы диссертационной работы и описывается основное направление диссертационной работы.

В общей характеристике сформулированы ее цель и задачи, приведены сведения апробации результатов диссертации, а также её структура и объем.

В первой главе проведен обзор существующих систем для тестирования знаний английского языка, выявлены их преимущества и недостатки. Некоторые программы имеют недостаточный функционал для проведения полноценного тестирования, некоторые не могут обеспечить работу на различных платформах и устройствах. Также в этой главе выполнен обзор используемой литературы.

Во второй главе описывается этап проектирования программного средства. В данной главе описаны общие требования, предоставляемые к разрабатываемой системе. Разработаны функциональные и логические диаграммы, подробно описывающие работу системы, разработаны алгоритмы для работы системы. Рассмотрены организационное обеспечение проектируемой системы и требования, предоставляемые к эргономическому обеспечению системы.

В третьей главе рассмотрена архитектура системы. Затем описан выбранный инструментарий для разработки системы и пояснен его выбор. Рассмотрены проектирование и реализация основных функций приложения. Приведены блок-схемы основных алгоритмов пользования системой, а также участки программного кода основных модулей системы.

В четвертой главе завершении будет предоставлено руководство пользователя данной системы. Дано подробное поэтапное описание пользования системой для каждой из ролей пользователей системы. Производится юзабилити-тестирование. Описывается целевая аудитория пользователей приложения, составляется карта эмпатии. По результатам юзабилити-тестирования составляется список необходимых модификаций над интерфейсом приложения, на основе которых изменяется интерфейс приложения. В заключении главы описывается повторно проведенное юзабилити-тестирование, по результатам которого можно сделать вывод об успешности внесенных в веб-приложение систему изменений интерфейса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения магистерской диссертации выполнены следующие задачи:

– На начальном этапе выполнен детальный анализ предметной области, было произведено сравнительное исследование уже существующих систем. Однако каждое из рассмотренных приложений имеет существенные недостатки, будь то высокая цена или недостаточный функционал. По завершении данного анализа сделаны соответствующие выводы, которые принимались во внимание при последующем принятии решений при проектировании архитектуры приложения и прототипировании интерфейса. Проведен анализ источников по разработке безопасный веб-приложений, а также подробно рассмотрено веб-приложение для тестирования знаний английского языка в режиме онлайн, продемонстрирован ход работы с системой. Особое внимание уделено кроссбраузерности и кроссплатформенности системы. Проведён анализ передачи данных между клиентом и сервером, в последствии чего разработан алгоритм генерации токенов для сессии между клиентом и сервером. Также разработаны функциональные и логические диаграммы, подробно описывающие работу системы. Разработаны алгоритмы для работы системы. Рассмотрены организационное обеспечение проектируемой системы и требования, предоставляемые к эргономическому обеспечению системы.

– В соответствии с предметной областью разрабатываемого проекта, спроектирована структура *HTML*-документа и разработан подход к его использованию в системе.

– На этапе реализации выбраны средства разработки системы и архитектурный подход реализации проекта.

– Проведено юзабилити-тестирования пользователями, в ходе которого выявлены и исправлены имеющиеся недостатки системы.

В качестве результата выполнения магистерской диссертации описан способ работы с веб-сервисом на конкретном примере.

В результате выполнения магистерской диссертации реализованы следующие возможности приложения:

– Прохождение тестирования пользователями и отслеживания своей статистики;

– Проверка тестов преподавателями.

– Изменения базы пользователей и преподавателей администратором.

– Экспорт результатов тестирования в форматы документов *Word, Pdf*;

Возможные пути расширения системы:

- Возможность прохождения аудирования на мобильных устройствах и планшетах;
- Добавление функции записи заданий аудирования для администратора;
- Возможность экспорта результатов тестирования в формат *CSV*.

В завершении работы проведено повторное юзабилити-тестирование веб-приложения для тестирования знаний английского языка, в ходе которого получены результаты, показывающие удобство использования интерфейса приложения.