

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

УДК 004.42:37.091.26:004.432

ЩУР
Никита Сергеевич

ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ОБУЧАЮЩЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПО ТЕМЕ:
«ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ТЕЛА» НА ПЛАТФОРМЕ JAVA

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра

по специальности 1-36 80 08 Инженерная геометрия и компьютерная графика

Научный руководитель
Амельченко Наталья Петровна
канд. техн. наук, доцент

Минск 2021

Работа выполнена на кафедре инженерной и компьютерной графики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель:	АМЕЛЬЧЕНКО Наталья Петровна, Кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной и компьютерной графики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»
Рецензент:	ТУМИЛОВИЧ М.В. , доцент, кандидат технических наук

Защита диссертации состоится «22» июня 2021 года в 10⁰⁰ часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г.Минск, ул. П.Бровки, 4, 2 уч .корп., ауд. 517, тел.: 293-89-73, e-mail: kafig@bsuir.by

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

ВВЕДЕНИЕ

Современный мир, в 21 веке, стремится к автоматизации. Технологии автоматизации позволяют заменить людей техническим оборудованием и программными средствами.

Уже сейчас человека окружает большое количество технологий и разработок, которые автоматизируют процессы: приложения, боты, ассистенты и многое другое. Этот подход также активно начинает использовать бизнес. В последнее время все больше компаний переходят к автоматизации, а также начинают привлекать роботов для выполнения некоторых задач.

Однако, автоматизация учебного процесса, особенно в сфере компьютерной графики и дизайна продвигается недостаточно активно.

По некоторым предметам тестовые задания выполняются на листочках и проверяются вручную преподавателями, а материалы лекций имеются лишь в рукописном варианте в конспектах студентов.

Таким образом можно понять, что по некоторым дисциплинам необходимо введение приложения, способное решить проблемы, которые присутствуют в имеющихся приложениях, веб-сайтах, либо решение которых отсутствует вовсе.

Системе образования необходима некоторая система, которая включала бы в себя обучающую функцию, как, например, набор лекций, которые можно было бы загружать преподавателям самостоятельно и, в случае чего, редактировать (в идеальном случае с обновлением сразу на всех устройствах) и контроль знаний, в виде тестов или интерактивных заданий.

Целью магистерской диссертации является изучение и использование современных подходов к разработке приложений платформы Java на примере разработанного демонстрационного приложения для обучения и контроля знаний по теме «Геометрические тела».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель работы: Изучение технологии разработки обучающего клиент-серверного приложения с возможностью отображения объемных интерактивных чертежей на платформе Java.

Объект исследования: проблемы развития сферы автоматизации в образовании, как нехватка программного обеспечения для учебы.

Предмет исследования: технология разработки приложений на платформе Java, включающая в себя использование фреймворков и специализированных библиотек, позволяющая разработать приложение по теме: «Геометрические тела».

Научная новизна

Научная новизна заключается в создании простого, доступного и надежного клиент-серверного обучающего приложения, в основе которого лежат современные технологии разработки и используются актуальные фреймворки и библиотеки.

Теоретическая значимость работы заключается в анализе современных технологий разработки, достоинств и недостатков приложений-аналогов, выделении требований к разработке, учитывающих эти достоинства и недостатки, а также в исследовании типичных ошибок при создании клиент-серверного приложения.

Практическая значимость работы заключается в разработке клиент-серверного обучающего приложения, которое имеет возможность отображения интерактивных 3D объектов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Обзор и анализ литературы по теме, а также приложений-аналогов, их достоинства и недостатки.
2. Анализ современных технологий, актуальных фреймворков и библиотек применяемых при разработке приложений на платформе Java.
3. Описание проектирования и разработки алгоритмов и структуры клиент-серверного обучающего приложения по теме: «Геометрические тела».

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

План:

1. Литературный обзор. Анализ обучающих приложений.
 - 1.1 Обзор литературы.
 - 1.2 Анализ существующих программ создания тестов для контроля знаний учащихся.
 - 1.3 Выводы по главе 1
2. Современные технологии разработки обучающего приложения.
 - 2.1 Описание программных средств и технологий разработки
 - 2.2 Выводы по главе 2
3. Разработка программного обеспечения обучающего приложения.
 - 3.1 Разработка структуры обучающего приложения.
 - 3.2 Разработка алгоритмов обучающего приложения.
4. Тестирование и расчет надежности обучающего приложения.
 - 4.1. Тестирование программного средства.
 - 4.2. Расчет надежности программного средства.

Во введении обоснована актуальность научных-практических исследований, проводимых в диссертации, показана необходимость развития автоматизации в сфере образования с использованием современных технологий разработки приложений.

В первой главе диссертации описывается проблема и необходимость автоматизации и развития в сфере компьютерных технологий и проводится анализ существующих обучающих приложений-аналогов.

Во второй главе диссертации рассматриваются современные технологии разработки десктопных клиент-серверных приложений, что включает в себя описание и анализ преимуществ технологий разработки на платформе Java. Подробно описываются фреймворки и библиотеки, используемые для повышения эргономики разработки.

Третий раздел «Разработка программного обеспечения обучающего приложения» содержит описание процесса разработки системы, функционального проектирования, разработки алгоритмов, интерфейса системы, структуры данных.

В четвертом разделе «Тестирование и расчет надежности программного средств» представлена таблица результатов АТ тестирования

и проведены расчеты надежности приложения по нескольким общепринятым моделям.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты исследований, вошедших в диссертацию, публиковались в научных журналах «Молодой ученый» и «Студенческий вестник», а также докладывались на 57-ой научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (г. Минск, Республика Беларусь, 2020–2021 г.).

Публикации

Основные положения диссертации опубликованы в сборнике материалов 57й научной конференций аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР за 2020, 2021 годы, где опубликована данная работа.

Структура и объем работы

Магистерская диссертация состоит из перечня условных обозначений, введения, общей характеристики работы, четырёх разделов, содержащих информацию по изучению и использованию современных технологий при разработке обучающих приложений, заключение, библиографический список и приложение, содержащее в себе листинг код разработанного клиент-серверного обучающего приложения.

Общий объем диссертационной работы составляет 65 страницы. Из них 50 страниц основного текста, 13 иллюстраций на 13 страницах, библиографический список из 18 наименования на 2 страницах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках магистерской диссертации рассмотрены и проанализированы технологии разработки обучающих приложений, а также, для более углубленного изучения темы и оценки достоинств и недостатков технологий, спроектировано демонстрационное обучающее клиент-серверное приложение по теме «Геометрические тела».

При проектировании и разработке приложения решены следующие задачи:

- проведен анализ существующих обучающих приложений и приложений для контроля знаний;
- проработан визуальный дизайн и интерфейс;
- спроектирована архитектура приложения;
- разработаны пользовательские методы;
- спроектированы классы приложения;
- налажено взаимодействие различных модулей приложения;
- спроектирована база данных для хранения информации;
- приложение протестировано и рассчитана надежность по специализированным метрикам.

В ходе разработки программного средства исследованы и использованы актуальные технологии разработки приложений на платформе Java, рассмотрены современные фреймворки и библиотеки используемые в enterprise разработке, и приобретен опыт проектирования многомодульного клиент-серверного обучающего приложения, что дало определенные знания для дальнейшего развития сферы автоматизации образования с использованием современных технологий.

Разработанное приложение актуально и внедрение данного программного средства в образовательную программу положительно отразится на качестве учебного процесса.