

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Направление подготовки (специальность) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направление (профиль) образовательной программы Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

ВЫПУСНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

бакалавра
(бакалавра, магистра, специалиста)

Студента Ефодее Ирины Михайловны Группы 14-В-1

На тему «Программная система создания наборов размеченных данных для обучения алгоритмов компьютерного зрения»

СТУДЕНТ

Ефодее И.М.
(подпись) (фамилия, и., о.)

(дата)

РУКОВОДИТЕЛЬ

Гай В.Е.
(подпись) (фамилия, и., о.)

(дата)

РЕЦЕНЗЕНТ

(подпись) (фамилия, и., о.)

(дата)

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

Кондратьев В.В.
(подпись) (фамилия, и., о.)

(дата)

КОНСУЛЬТАНТЫ:

1. По _____

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

(дата)

2. По _____

_____ _____
(подпись) (фамилия, и., о.)

(дата)

ВКР защищена _____
(дата)

Протокол № _____

С оценкой _____

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Кафедра _____ «Вычислительные системы и технологии» _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. Кафедрой
_____ Кондратьев В.В.
«25» апреля 2018г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

студенту Ефодеевой Ирине Михайловне группы 14-В-1

1. Тема ВКР «Программная система создания размеченных наборов данных для обучения алгоритмов компьютерного зрения»
(утверждена приказом по ВУЗу от _____ № _____)
2. Срок сдачи студентом законченной работы _____
3. Исходные данные к работе Изображения в различных форматах (типа “jpeg”, “png” и другие); Спецификации для разметки;
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке):
 1. Техническое задание
 2. Анализ технического задания
 3. Разработка структуры программной системы для разметки данных
 4. Разработка программных средств
 5. Разработка формата хранения размеченных данных
 6. Тестирование системы
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)
 1. Структурная схема разрабатываемой системы
 2. Скриншоты разработанного приложения
 3. Формат хранения размеченных данных
 4. Структурная схема алгоритма разметки данных
 5. Структурная схема работы алгоритмов машинного обучения
6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов)

7. Дата выдачи задания 10.09.2017г.

Код и содержание компетенции	Задание	Проектируемый результат	Отметка о выполнении
ПК-1, Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина»	Разработать структурную схему системы	Структурная схема системы	
ПК-2, Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	Разработать алгоритмы работы системы, реализовать их на одном из языков программирования с помощью современной среды разработки	Схема алгоритма работы, реализация на языках C++ и QML/JavaScript с помощью интегрированной среды разработки QtCreator и фрейворка Qt	
ПК-3, Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	Выбор инструментов разработки ПО для решения конкретной задачи; тестирование системы	Осуществлен отбор инструментов по определенным критериям; проведено мануальное тестирование разработанной системы с проверкой результата на соответствие.	

Руководитель В.Е. Гай
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание к исполнению принял _____
(дата)

Студент И.М. Ефодее
(подпись) (И.О. Фамилия)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе

по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

студента Ефодеевой Ирины Михайловны **группы** 14-В-1

по теме «Программная система создания размеченных наборов данных для обучения алгоритмов компьютерного зрения»

Выпускная квалификационная работа выполнена на 68 страницах, содержит 3 диаграммы, 8 рисунков, библиографический список из 6 источников, 1 приложения.

Актуальность:

Для обучения алгоритмов машинного обучения, а в частности компьютерного зрения, требуется тестовая выборка, включающая в себя некий набор размеченных данных, однако программных систем, ориентированных на разметку данных существует немного, и чаще всего, они ориентированы на конкретный случай.

Объект исследования:

Разметка изображений с целью последующего обучения алгоритмов компьютерного зрения.

Предмет исследования:

Создание программной системы для создания наборов размеченных данных для обучения алгоритмов компьютерного зрения.

Цель исследования:

Разработка структур хранения и обработки данных, полученных путем ручной разметки.

Задачи исследования:

анализ предметной области, разработка алгоритмов и прототипа

Методы исследования:

Теоретический анализ, проектирование, тестирование

Структура работы:

6 разделов, 1 приложение, введение, заключение и список источников

Во введении рассмотрены понятие и основные характеристики «больших»
данных

В разделе 1 «Техническое задание» определены назначение разработки и
технические требования к разрабатываемой программной системе

В разделе 2 «Анализ технического задания» рассмотрены и выбраны средства
разработки программного обеспечения; проведено исследование
существующих аналогов

В разделе 3 «Разработка структурной схемы программной системы для
разметки данных» составлена структурная схема разрабатываемого
приложения

В разделе 4 «Разработка программных средств» проработаны основные
элементы программной системы

В разделе 5 «Разработка формата хранения размеченных данных» проработан
внутренний и внешний формат хранения размеченных данных

В разделе 6 «Тестирование» рассмотрены различные подходы к валидации
функциональности, а также проработаны и протестированы основные
сценарии действий пользователя

Выводы:

1. Разработана программная система создания наборов размеченных данных
для обучения алгоритмов компьютерного зрения
2. Произведено ручное тестирование работы приложения, подтверждающее
работоспособность системы
3. Проработан формат хранения размеченных данных

Рекомендации:

1. Разработанная система требует доработок – хранение спецификации
размечаемых данных и валидация введенных пользователем данных на
соответствие спецификации
2. Следует доработать графический интерфейс пользователя, так как на
практике это не дало ожидаемого эффекта – существенного увеличения
скорости разметки

_____/ Ефодеев И.М.
(подпись) (расшифровка подписи)

« ____ » _____

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

о выпускной квалификационной работе

студента Ефоды Ирины Михайловны группы 14-В-1
- (Ф.И.О)

Института радиоэлектроники и информационных технологий
по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование)

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

Выпускная квалификационная работы Ефоды И.М. посвящена разработке программной системе создания наборов размеченных данных для обучения алгоритмов компьютерного зрения. Тематика данной работы актуальна, так как количество хранящихся «Больших» данных экспоненциально растет, а алгоритмы, способные обрабатывать такие данные требуют размеченные данные для обучения. В связи с этим спрос на программные системы для разметки на рынке программных продуктов растет. Однако не все подобные приложения являются удобными и пригодными для решения некоторых задач, в связи с чем появляется необходимость в разработке программных систем создания наборов размеченных данных. Объем работы составляет 68 листов.

В процессе работы студентом были решены задачи: проведен анализ инструментов для разработки системы и подобных решений для разметки данных, разработана структурная схема приложения, продуман внутренний и внешний форматы хранения размеченных данных, проведено мануальное тестирование системы, результаты которого совпадают с введенными данными.

При выполнении проекта Ефода И.М. показала себя не только теорически, но и практически подготовленным разработчиком (показав свободное владение несколькими современными языками программирования, а также инструментами разработки программного обеспечения). Стоит отметить хорошие навыки работы с технической литературой, в том числе написанной на английском языке. Текстовая и графическая документация выполнена с использованием современного программного обеспечения и соответствует требованиям нормативных документов.

Все поставленные задачи были выполнены в полном объеме. По актуальности исследований, уровню работы и ее значимости выпускная квалификационная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и

заслуживает оценки «отлично», а ее автор – Ефода Ирина Михайловна – присвоения степени бакалавра.

Подлежали формированию следующие компетенции
ПК-1, ПК-2, ПК-3

Требования к профессиональной подготовке	оценивание результатов компетенций				
	*	неудов- летвори- тельно	удов- летвори- тельно	хорошо	отлично
Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность					+
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)					+
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования					+
Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности					+
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем)					+
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи					+
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений.					+
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы					+

*-не оценивается (трудно оценить)

**Руководитель
квалификационной**

**выпускной
работы**

Доцент кафедры «Вычислительные
системы и технологии»

Гай В.Е.
(Ф.И.О)

(подпись)

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»**

ВЫПУСНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Ефодее Ирина Михайловна

Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

Группа 14-В-1

Дата защиты «__» _____

Индекс
09.03.01