**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение .……………………………………………………………………........ 7

1 Обзор литературы………………………………………………………...…..…8

* 1. Обзор существующих аналогов ...………………………………….... 8
  2. Аналитический обзор ……………………………………………….. 11
  3. Событийно-ориентированное программирование ………………... 12
  4. Базы данных Oracle …………………………………………………. 13
  5. Entity Framework ...…………………………………………………... 14
  6. Постановка задачи …………………………………………………... 15
  7. Анализ источников ………………………………………………….. 15

2 Системное проектирование …………………….………………………….... 16

2.1 Блок пользовательского интерфейса ………………………………. 16

2.2 Блок разделения на кадры ………………………………………….. 16

2.3 Блок обработки изображения …….………………………………… 17

2.4 Блок детектирования …….………………………………………….. 17

2.5 Блок стандартизации изображений ………………….…………….. 18

2.6 Блок классификации ….……………………………………………... 18

2.7 Блок получения координат ….……………………………………… 20

2.8 Блок приведения полученных данных к одному формату ….……. 20

2.9 Блок экспортирования результатов в базу данных ………….......….20

3 Функциональное проектирование ………………………………………...... 21

3.1 Классы разрабатываемого программного средства ………………. 22

3.2 Структура организации Properties.Settings ….……………………... 36

3.3 Экспорт результатов в базу данных ……...……………………….... 37

3.4 Хранение полученных результатов в базе данных Oracle ……….. 39

4 Разработка программных модулей …….…………………………………… 40

4.1 Логика взаимодействия пользователя и интерфейса приложения . 40

4.2 Преобразование видеозаписи в коллекцию изображений ……..…. 41

4.3 Поиск контуров на изображении ……..……………………………. 44

4.4 Поиск совпадений на нескольких изображениях …….…………… 45

4.5 Поиск дорожных знаков с помощью каскадов Хаара ..………….... 46

4.6 Преобразование изображений к единому формату …..…………... 47

4.7 Нейронная сеть ……………………………………………………… 47

4.8 Сохранение полученных результатов ……….…………………….. 48

4.9 Экспорт результатов в базу данных ….……………………………. 52

5 Программа и методика испытаний…………………………………………54

5.1 Содержимое компакт-диска…………………………………………54

5.2 Тестирование программного средства…………………………….55

5.3Результаты тестирования……………………………………………62

6 Руководство пользователя……………………………………………………63

6.1 Конфигурация системы……………………………………………..64

6.2 Установка приложения………………………………………………64

6.3 Запуск приложения…………………………………………………...67

6.4 Работа с приложением……………………………………………….67

7 Технико-экономическое обоснование эффективности разработки программного средства распознавания, анализа и учета компонентов дорожной инфраструктуры……………………………………………………..72

7.1 Характеристика программного средства распознавания, анализа

и учета компонентов дорожной инфраструктуры………………......................72

7.2 Расчет затрат на разработку программного средства………………73

7.3 Расчет экономической эффективности реализации на рынке программного средства распознавания, анализа и учета компонентов дорожной инфраструктуры……………………………………………………..74

7.4 Расчет показателей эффективности инвестиций в разработку программного средства распознавания, анализа и учета компонентов дорожной инфраструктуры……………………………………………………75

Заключение……………………………………….………………………………76

Список использованных источников…………….……………………….…..77

Приложение А……….…………………………………………………………78

Приложение Б……….…….……………………………………………………79

Приложение В……….…….……………………………………………………80

Приложение Г……….…….……………………………………………………81

Приложение Д……….…….……………………………………………………82

Приложение Е……….…….……………………………………………………83

Приложение Ж……….…….……………………………………………………84