**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение6

1 Системы распознавания лиц7

1.1 Системы и методы распознавания лиц распознавания лиц7

1.2 Нейронные сети и их виды8

1.3 Свёрточные нейронные сети в распознавании лиц11

2 Разработка структурных схем14

2.1 Разработка структурной схемы системы14

2.2 Разработка структурной схемы модулей взаимодействия проходов с серверами16

3 Выбор оборудования и разработка диаграммы развёртывания19

3.1 Выбор оборудования системы19

3.2 Выбор средств разработки21

3.3 Разработка диаграммы развёртывания системы26

4 Разработка алгоритмов и программного обеспечения автоматической системы учёта персонала33

4.1 Структуризация компонентов программного кода системы33

4.2 Разработка базы данных38

4.3 Разработка механизмов отчёта для интеграции в различные системы 42

4.4 Разработка алгоритма работы и программного обеспечения системы 43

4.6 Экранные формы веб-интерфейса46

5 Настройка масштабируемости и безопастности системы50

5.1 Конфигурирование параметров безопасности системы50

5.2 Проектирование вариантов масштабируемости и интеграции системы51

6 Технико-экономическое обоснование разработки системы учёта персонала в помещении с использованием технологии распознавания лиц56

6.1 Краткая характеристика автоматической системы учёта персонала в помещении с использованием технологии распознавания лиц56

6.2 Расчёт на разработку ПО57

6.3 Оценки результата (эффекта) от использования (или продажи) ПО59

6.4 Экономический эффект при разработке ПО для свободной реализации на рынке информационных технологий62

6.5 Вывод63

Заключение64

Список использованных исчтоников65

Приложение А (обязательное). Программный код проекта67

Приложение Б (обязательное). Функции отчётов70

Перечень оборудования76

Ведомость дипломного проекта77