**Содержание**

Введение…………………………………………………………………………….5

1 Обзор литературы……………………………………………………………… ..7

1.1 Актуальность точного земледелия…… .. …………………………………..7

1.2 Технологии точного земледелия …………………………………………… 7

1.3 Методы обработки изображений. Сегментация………… ……………… .10

1.4 Основные признаки заболевания растений……….………………… . …..11

1.5 Программные средства для написания работы . ………...…………… . …13

2 Системное проектирование……………………………………………… …….14

2.1Общие требования…….. ………………………………………………… ... 17

2.2 Подсистема пользовательского интерфейса…………………………… …17

2.3 Подсистема работы с изображением…. ……………………………… ..…19

2.4 Подсистема классификации.. ………………………………………………20

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

3.1 Реализация основных модулей……………………………………………..21

3.2 Диаграмма объектов….. … ..……………………………………………….21

3.3 Реализация модуля пользовательского интерфейса.. …………………….22

3.4 Реализация модуля определения цвета ………….. ……………………….23

3.5 Реализация модуля выделения объекта.. …………………………………. 25

4 Разработка программных модулей………………………………………... …. .27

4.1Основные модули……. ……… …………………………………………… ..27

4.2 Модуль выделения объекта….………………………………………………27

4.3 Модуль сегментации… …………………………………………………… ..30

5 Программа и методика испытаний……………………………….……………. 34

5.1 Общие сведения…………… ..……………………………….…………….. 34

5.2 Испытание программного средства……………………………………….. 34

6 Руководство пользователя………………………………………………………41

6.1 Требования к аппаратной составляющей……………………. ……………41

6.2 Требования к программной составляющей…. ………………………….…41

6.3 Основные элементы управления и работа с программой … ..……………42

7 Технико-экономическое обоснование применения разработки программной системы классификации изображений для мониторинга состояния сельскохозяйственной растительности ….. ……………………………………..45

7.1 Краткая характеристика программного средства……………….. ………..45

7.2 Определение объёма и трудоёмкости ПС …………………………………45

7.3 Расчет сметы затрат и цены заказного ПС ……………………………… ..48

7.4 Рассчёты показателей экономической эффективности ПС……………….54

8 Экологическая безопасность. Информационное обеспечение системы охраны окружающей среды СПК «Бересни»..…… ..……………….. …………………..59

Заключение…………………………………………………………………………65

Список использованных источников……………………………………………..66

Приложение А (обязательное) Пример кода выделения объекта………… ..….67

Приложение Б (обязательное) Пример кода вторичной сегментации …...…….72

Приложение В (обязательное) Пример кода пирамидальной сегментации… .. 74

Приложение Д (обязательное) Ведомость документов. ………………………..75