**Бережной Владислав Александрович Автоматизированная система научных исследований в сфере микроклонального размножения растений**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Бережной Владислав Александрович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ И ПРОБЛЕМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

1.1 Анализ и обоснование значимых морфометрических параметров для оценки динамики роста растений

1.2 Исследование существующих подходов к фенотипированию растений

1.3 Анализ методов построения моделей растений

1.4 Анализ существующих автоматизированных комплексов для сбора и оценки параметров роста и состояния растений

Заключение к главе

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ, МЕТОДА И АЛГОРИТМОВ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

2.1 Модернизация схемы процесса научных исследований в сфере микроклонального размножения растений

2.2 Формирование функциональных требований к автоматизированной системе научных исследований в сфере микроклонального размножения растений

2.3 Разработка структурной схемы автоматизированной системы научных исследований в сфере микроклонального размножения растений

2.4 Разработка схемы взаимодействия между элементами автоматизированной системы научных исследований в сфере микроклонального размножения растений

2.5 Разработка математической модели позиционирования камеры

Заключение к главе

37

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО И АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО

РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

3.1 Метод сегментации растений на изображениях

3.2 Экспресс оценка наличия заражений и болезней на поверхности растений

3.3 Метод построения 3D моделей растений

3.4 Метод сегментация растения на органы

3.5 Метод определения параметров роста и развития растений

3.6 Разработка правил базы знаний для оценки текущего состояния растения

3.7 Разработка базы данных для хранения параметров растений

Заключение к главе

ГЛАВА 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ И АПРОБАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ РАСТЕНИЙ

4.1 Разработка прототипа установки АСНИ

4.1.1 Разработка модели и прототипа установки АСНИ в сфере микроклонального размножения растений

4.1.2 Выбор модели оптического сенсора

4.1.3 Виды креплений для фиксации опытного образца

4.1.4 Разработка системы освещения

4.2 Методика проведения эксперимента по управлению выращиванием растений в условиях in vitro с использованием разработанной АСНИ

4.3 Анализ и тестирование работы прототипа установки фенотипирования растений

4.4 Результаты тестирования разработанных методов

4.4.1 Анализ качества сегментации растений на изображениях

4.4.2 Анализ качества поиска заражений и болезней на поверхности растений

4.4.3 Метрики моделирования и их анализ

4.4.4 Анализ качества сегментирования моделей

4.4.5 Метрики фенотипирования

Заключение к главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Приложение А. Перечень рассмотренных автоматизированных систем научных исследований растений

Приложение Б. Фотографии исследуемого растения в различных спектрах, снятых EVS камерой

Приложение В. Фотографии исследуемого растения в различных спектрах с 4 ракурсов, снятых GigE камерой

Приложение Г. Демонстрация склеек динамики роста растения по дням

Приложение Д. Полученные экспериментальные данные

Приложение Ж. Результаты сегментации растений для этапов роста T1-Tn

Приложение И. Патент на изобретение

Приложение К. Акты о внедрении результатов исследования