**Сычков Владислав Борисович Методы и алгоритмы обработки информации для повышения точности выполнения целевых операций при копирующем управлении манипуляторами антропоморфного робота**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Сычков Владислав Борисович

ВВЕДЕНИЕ

1 АНАЛИЗ СИСТЕМ КОПИРУЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ОПЕРАЦИЙ

1.1 Анализ систем копирующего управления манипуляторами антропоморфного робота с экзоскелетного комплекса и известных исследований в предметной области

1.1.1 Анализ способов взаимодействия оператора с антропоморфными манипуляторами при копирующем управлении

1.1.2 Анализ систем управления антропоморфными манипуляторами через задающее устройство копирующего типа

1.1.3 Формализация и представление системы управления и физической модели задающего устройства копирующего типа

1.2 Анализ методов обработки информации с экзоскелетных комплексов для управления манипуляторами антропоморфных роботов и известных исследований в предметной области

1.2.1 Задача выявления зависимости обобщённых координат рычажного механизма экзоскелетного комплекса

1.2.2 Обоснование зависимости углов поворота рычажного механизма задающего устройства с избыточной подвижностью

1.2.3 Анализ методов решения задач кинематикиприменительно к расчету координат руки оператора

1.3 Выбор критериев оценки методов и алгоритмов обработки информации

1.4 Формулировка научной задачи и обоснование частных научных задач диссертационного исследования

1.5 Выводы по разделу

2 РАЗРАБОТКА МЕТОДА ОЦЕНКИ ТОЧНОСТИ И ОБОБЩЕННОГО АЛГОРИТМА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ С ЭКЗОСКЕЛЕТНОГО КОМПЛЕКСА

2.1 Разработка методаоценкп точности выполнения целевых операций манипулятором антропоморфного робота при копирующем управлении с экзоскелетного комплекса

2.1.1 Постановка задачи оценки точности выполнения целевых операций манипулятора

2.1.2 Метод оценки точности копирующего управления

2.1.3 Проверка работоспособности метода

2.2 Разработка обобщенного алгоритма обработки информации с экзоскелетного комплекса для повышения точности выполнения целевых операций

2.3 Разработка алгоритма расчета углов поворота руки оператора на основе информации об углах поворота рычажной системы экзоскелетного комплекса

2.4 Разработка специального математического обеспечения алгоритма обработки информации с экзоскелетного комплекса для расчета положения локтевого сустава руки оператора при копирующем управлении

2.4.1 Постановка задачи разработки специального математического обеспечения алгоритма обработки информации

2.4.2 Метод расчета положения центра локтевого сустава руки оператора и выбора пространственного положения локтевого узла манипулятора

2.4.3 Оценка вычислительной сложности специального математического обеспечения обобщенного алгоритма

2.5 Алгоритмы процедур расчёта углов поворота и расчёта искусственных параметров положения руки оператора

2.6 Выводы по разделу

3 ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ КОПИРУЮЩЕМ УПРАВЛЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗРАБОТАННЫХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ

3.1 Калибровка экзоскелетного комплекса

3.2 Оценка точности повторения движений при копирующем управлении с экзоскелетного комплекса

3.3 Оценка точности выполнения целевых операций манипуляторами при копирующем управлении с применением разработанного обобщенного алгоритма обработки информации

3.4 Выводы по разделу

4 РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ К ПРИМЕНЕНИЮ РАЗРАБОТАННЫХ МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

4.1 Структурасистемы копирующего управления манипуляторами антропоморфного робота

4.1.1 Модуль считывания значений с узлов экзоскелета

4.1.2 Модуль связи

4.1.3 Модуль сбора данных

4.1.4 Модуль расчета углов поворота руки оператора

4.1.5 Модуль передачи сигналов управления антропоморфным манипулятором

4.2 Имитационная программа для моделирования взаимодействия манипулятора антропоморфного робота с объектами внешней среды

4.3 Имитационная модельзадающего устройства для виртуальной отработки команд управления манипулятором антропоморфного робота

4.3.1 Разработка имитационной модели

4.3.2 Разработка пользовательского интерфейса

4.3.3 Проверка работоспособности имитационной модели задающего устройства

4.3.4 Оценка соответствия углов поворота звеньев имитационной

модели углам поворота экзоскелета

4.4 Выводы по разделу

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б