**Нефедов Дмитрий Игоревич Геометрическое моделирование областей разрешенных конфигураций манипуляторов с целью построения их движений в сложноорганизованных средах**

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Нефедов Дмитрий Игоревич

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. Современные проблемы внедрения робототехнических комплексов при автоматизации технологических процессов, сравнительный анализ известных подходов и алгоритмов в отрасли. Постановка задач исследования

1.1 Анализ средств компьютерной графики, позволяющих осуществлять виртуальное моделирование движений робототехнических систем в организованных средах

1.2 Анализ использования геометрических методов моделирования, позволяющих обеспечить оптимальность синтеза малых движений роботов

1.3 Методика задания геометрических моделей кинематических цепей роботов, используемых для расчета областей разрешенных конфигураций

1.4 Выводы по первой главе и постановка задач исследования

ГЛАВА 2. Определение положения и формы областей в пространстве обобщенных координат, задающих разрешенные конфигурации манипуляторов

2.1 Построение сечений ОРК при наличии запретных зон в рабочем пространстве

2.2 Аналитический способ задания области разрешенных конфигураций для случая, когда запретной зоной является горизонтальная плоскость

2.3 Определение области в пространстве обобщенных координат, задающей множество разрешенных конфигураций при задании запретных зон, ограниченных плоскостями уровня

2.4 Параметрический способ задания области разрешенных конфигураций при изменении положения запретной зоны для плоского четырехзвенного манипулятора

Выводы по второй главе

ГЛАВА 3. Моделирование движения центра выходного звена в пространстве обобщенных координат при отсутствии и наличии запретных зон

3.1 Моделирование движения манипулятора в пространстве обобщенных координат с использованием критерия минимизации объема движения

3.2 Моделирование движения манипулятора в пространстве обобщенных координат с ограничением ориентации выходного звена в заданных пределах

3.3 Моделирование движения манипулятора с обеспечением заданной скорости центра выходного звена

3.4 Исследование тупиковых ситуаций при автоматизированном синтезе движений манипуляционных систем

Выводы по третьей главе

ГЛАВА 4. Результаты численных расчетов, связанных с использованием областей разрешенных конфигураций при моделировании движений манипуляторов в организованной среде

4.1 Определение точности аналитического задания ОРК и безопасного расстояния до запретных зон для плоского четырехзвенного механизма манипулятора

4.2 Определение траектории движения плоского четырехзвенного механизма манипулятора в пространстве обобщенных координат с использованием ОРК

4.3 Определение траектории движения руки андроидного робота в

пространстве обобщенных координат с использование ОРК

4.4 Результаты численных расчетов, связанных с виртуальным моделированием движений механизмов манипуляторов, с использованием программ на языке AutoLISP в среде AutoCAD

Выводы по четвертой главе

Заключение

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ПРИЛОЖЕНИЕ В