

# Содержание

Введение . . . . .	5
1 Обзор существующих решений . . . . .	7
1.1 Общая концепция силомоментного оцувствления . . . . .	7
1.2 Типовые решения . . . . .	7
2 Постановка задачи . . . . .	12
3 Описание имеющегося оборудования . . . . .	12
3.1 Kawasaki fs06n . . . . .	12
3.2 ATI F/T IP60 Delta . . . . .	13
4 Разработка программного обеспечения . . . . .	16
4.1 Формирование алгоритма управления . . . . .	16
4.2 Структура посылки . . . . .	17
4.3 Управление Кавасаки . . . . .	17
4.4 Внешние управляющие программы. . . . .	18
4.5 Работа Force Feedback . . . . .	19
5 Синтез управления . . . . .	21
5.1 Идентификация . . . . .	21
5.2 Обработка Сил . . . . .	24
5.3 Обработка Моментов . . . . .	25
5.4 Обработка Сил . . . . .	29
5.5 Обработка моментов . . . . .	31
5.6 Построение регуляторов . . . . .	32
6 Экспериментальные исследования . . . . .	34
6.1 Управление по силам . . . . .	34
6.2 Управление по моментам . . . . .	35
6.3 Результаты экспериментов . . . . .	37
Заключение . . . . .	38
Список использованных источников . . . . .	39
Приложение А. Рабочая зона робота-манипулятора Kawasaki . . . . .	41

					КСУИ.112.Р3440.001 ПЗ							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Синтез простых алгоритмов адаптивного управления линейными системами по выходу Пояснительная записка				Лист	Лист	Листов	
Разраб.	Клюнин А.О.								Д		4	41
Пров.	Пыркин А.А.											
Н.контр.	Николаев Н.А.											
Утв.	Бобнов А.А.											
					СПбНИУ ИТМО Кафедра СУИ							