

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
1. ТРАДИЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ СОСТОЯНИЕМ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ .....	5
1.1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ .....	5
1.2. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ РЕГУЛИРОВАНИЯ .....	8
1.3. ТИПОВЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ .....	10
1.4. ОПТИМАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ .....	12
1.5. РЕЛЕЙНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ .....	12
1.6. СИСТЕМЫ С ЛИНЕЙНЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ .....	14
1.7. СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ С ДОБАВОЧНЫМИ ИНФОРМАЦИОННЫМИ КАНАЛАМИ .....	16
1.8. НЕЛИНЕЙНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ .....	18
1.9. АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ .....	21
2. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ .....	25
2.1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ .....	25
2.2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ .....	26
2.3. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ .....	36
2.4. ПРИМЕНЕНИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ МЕТОДОВ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ .....	43
3. ПРИМЕНЕНИЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ .....	49
3.1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ И НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ .....	49
3.2. НЕЧЕТКИЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ .....	66
3.3. АЛГОРИТМЫ САМООРГАНИЗАЦИИ НЕЧЕТКИХ СИСТЕМ .....	70
3.4. НЕЧЕТКИЙ ДОПОЛНЯЮЩИЙ АЛГОРИТМ АДАПТАЦИИ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ЛОГИЧЕСКОГО ВЫВОДА .....	76
3.5. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ С НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКОЙ .....	81

---

4. НЕЧЕТКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СБЛИЖЕНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ .....	90
4.1. Задача управления сближением космических аппаратов .....	90
4.2. Система с эталонной моделью .....	95
4.3. Экспертная система .....	102
4.3.1. Классификация нештатных ситуаций .....	102
4.3.2. Идея метода сближения .....	103
4.3.3. Алгоритм сближения КА .....	104
4.3.4. Построение нечеткой системы управления сближением космических аппаратов .....	107
4.3.5. Обучение нечеткой нейросети управления сближением космических аппаратов и тестирование (проверка на адекватность) созданной нечеткой системы .....	108
4.4. Нечеткая система формирования сигналов управления .....	114
4.5. Разработка структуры и моделирование автоматической системы управления сближением космических аппаратов на базе нечетких контроллеров .....	115
4.5.1 Алгоритм функционирования САУ .....	118
4.6. Моделирование сближения .....	119
4.7. Нечеткий супервизор .....	123
ЛИТЕРАТУРА .....	124