

## ОГЛАВЛЕНИЕ

		i6
ВВЕДЕНИЕ.....	7	6
<b>1. ОБЗОР АППАРАТНЫХ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ СИСТЕМ СБОРА ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЯ.....</b>	<b>10</b>	<b>9</b>
1.1. Общие сведения.....	10	
1.2. Классификация устройств ADAM.....	11	3
1.3. Модули удалённого и распределённого ввода-вывода.....	13	
1.4. Модули удалённого и распределённого ввода-вывода серии ADAM-4000.....	15	3
1.5. Модули удалённого и распределённого ввода-вывода серии ADAM-5000.....	22	0
1.6. Интеллектуальные модули сбора данных и управления ADAM-6000 с интерфейсом Ethernet.....	25	3
1.7. Программируемый контроллер серии ADAM-4500.....	31	3
1.8. Коммуникационные контроллеры ADAM-4501 и ADAM-4501D.....	32	
1.9. Программируемые контроллеры ADAM-6500 и ADAM-6501.....	34	
1.10. Оборудование для телекоммуникаций сетей Ethernet и FildBus.....	36	
<b>2. КОМПЬЮТЕРНАЯ СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ МОДУЛЕЙ ADAM-4000.....</b>	<b>40</b>	
2.1. Промышленная сеть RS-485.....	40	
2.2. Модуль ввода-вывода дискретных сигналов ADAM-4055 ...	45	
2.3. Модуль ввода аналоговых сигналов ADAM-4019+.....	50	
2.4. Подготовка модулей ADAM-4000 к работе.....	56	
<b>3. СИСТЕМА КОМАНД МОДУЛЕЙ ADAM-4000.....</b>	<b>58</b>	
3.1. Команды модуля ADAM-4055.....	58	
3.2. Команды модуля ADAM-4019+.....	75	
3.3. Форматы представления аналоговых входных данных ...	94	
<b>4. АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА КРССДУ НА ОСНОВЕ МОДУЛЕЙ СЕРИИ ADAM-4000.....</b>	<b>105</b>	
4.1. Коммуникационные средства.....	105	
4.2. Распределённая система управления на основе модулей ADAM-4055 и ADAM-4019.....	106	

5.1. Драйвер для работы с модулями ADAM-4000 .....	109
5.2. Утилита Adam485.exe .....	111
<b>6. РАЗРАБОТКА В DELPHI ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ С МОДУЛЕМ ADAM-4055 .....</b>	<b>117</b>
6.1. Процедуры и функции, используемые для работы с COM-портами в среде Delphi .....	117
6.2. Проект 1. Изменение сетевого адреса модуля .....	122
6.3. Проект 2. Вывод байта в модуль .....	130
6.4. Проект 3. Работа с командами модуля .....	142
6.5. Проект 4. Ввод и вывод байта .....	155
<b>7. РАЗРАБОТКА В DELPHI ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ РАБОТЫ С МОДУЛЕМ ADAM-4019 .....</b>	<b>170</b>
7.1. Проект 1. Опрос всех каналов .....	170
7.2. Проект 2. Опрос всех каналов с выводом информации по каждому каналу в отдельное окно .....	174
7.3. Проект 3. Опрос всех каналов с возможностью запуска и останова опроса .....	180
7.4. Проект 4. Опрос всех каналов с запуском/остановом опроса по каждому каналу с помощью кнопки .....	186
7.5. Проект 5. Опрос всех каналов с запуском/остановом опроса по каждому каналу с помощью компонента «Флажок» .....	193
7.6. Проект 6. Опрос всех каналов с выводом информации по одному выбранному каналу .....	200
7.7. Проект 7. Опрос всех и визуализация выбранных каналов .....	207
7.8. Проект 8. Опрос всех каналов с выводом среднего значения за всё время работы приложения по каждому каналу .....	215
7.9. Проект 9. Опрос всех каналов с выводом среднего значения за заданное количество опросов .....	222
7.10. Проект 10. Вывод команд в модуль ADAM-4019 и чтение ответа .....	230
7.11. Проект 11. Опрос всех каналов и визуализация напряжений с помощью столбчатых диаграмм .....	235

<b>8. УПРАВЛЕНИЕ ШАГОВЫМ ДВИГАТЕЛЕМ</b> .....	<b>266</b>
8.1. Шаговые двигатели. Общие сведения.....	266
8.2. Проект 1. Управление шаговым двигателем с помощью кнопок.....	279
8.3. Проект 2. Поворот вала ШД на заданный угол (вариант 1).....	293
8.4. Проект 3. Поворот вала ШД на заданный угол (вариант 2).....	303
8.5. Проект 4. Циклический поворот вала ШД на заданный угол.....	313
8.6. Проект 5. Командоаппарат 1.....	322
8.7. Проект 6. Командоаппарат 2.....	340
<b>9. ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ. РАБОТА С ВЕБ-КАМЕРАМИ</b> .....	<b>353</b>
9.1. Веб-камеры. Общие сведения.....	353
9.2. Проект 1. Просмотр изображения со встроенной веб-камеры.....	357
9.3. Проект 2. Фотографирование изображения, получаемого с веб-камеры.....	364
9.4. Проект 3. Просмотр, фотографирование и создание видеороликов изображения, получаемого с веб-камеры.....	370
9.5. Использование технологии DirectShow для работы с веб-камерами.....	379
9.6. Проект 4. Работа со всеми видео- и аудиоустройствами, подключёнными к компьютеру.....	386
9.7. Проект 5. Работа с двумя веб-камерами с возможностью создания фотографии.....	410
<b>10. РАБОТА С УГЛОВЫМИ ЭНКОДЕРАМИ</b> .....	<b>423</b>
10.1. Общие сведения.....	423
10.2. Устройство и принцип работы.....	423
10.3. Абсолютный энкодер.....	424
10.4. Инкрементальный энкодер.....	428
10.5. Сравнение абсолютного и инкрементального энкодеров.....	432
10.6. Процедуры обработки сигналов энкодера.....	433
10.7. Проект 1. Определение угла поворота вала энкодера ...	443
10.8. Проект 2. Простая обработка ошибок.....	453

10.9. Проект 3. Сложная обработка ошибок .....	456
10.10. Проект 4. Энкодер и шаговый двигатель .....	461
<b>11. ВИДЕОСИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ ЗА ДВИГАЮЩИМСЯ</b>	
<b>ОБЪЕКТОМ</b> .....	<b>477</b>
11.1. Описание аппаратных средств системы .....	477
11.2. Общие подходы к разработке программного обеспечения .....	479
11.3. Проект 1. Программный анализ bmp-файла .....	483
11.4. Проект 2. Нахождение однородной области в изображении .....	492
11.5. Проект 3. Слежение за двигающимся объектом .....	496
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ</b> .....	<b>517</b>