

УЧЕБНИК ДЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Ю. Г. Древец

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Допущено

Учебно-методическим объединением вузов
по университетскому политехническому образованию
в качестве учебника для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки 230100
«Информатика и вычислительная техника»



Москва
Лаборатория знаний

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Предисловие | 3 |
| Глава 1. Введение | 5 |
| 1.1. Управление как процесс принятия и реализации решений. | 5 |
| 1.2. Классификация систем управления | 7 |
| 1.3. Структура систем реального времени | 11 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 14 |
| Глава 2. Элементы измерительного канала | 15 |
| 2.1. Структура измерительного канала | 15 |
| 2.2. Датчики | 18 |
| 2.3. Операционные усилители | 38 |
| 2.4. Аналого-цифровые преобразователи | 44 |
| 2.5. Контроль источников информации | 55 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 56 |
| Глава 3. Средства переработки информации | 57 |
| 3.1. Типы средств переработки информации | 57 |
| 3.2. Микроконтроллеры | 59 |
| 3.3. Многопроцессорные вычислительные системы .. | 73 |
| 3.4. Схемный (аппаратурный) контроль средств переработки информации. | 83 |
| 3.5. Основные характеристики средств переработки информации. | 87 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 92 |
| Глава 4. Средства отображения информации и управления | 93 |
| 4.1. Средства отображения информации | 93 |
| 4.2. Средства управления системой | 108 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.3. Пульты управления | 111 |
| 4.4. Деятельность оператора в системах управления | 117 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 125 |
| Глава 5. Исполнительные устройства | 126 |
| 5.1. Типы исполнительных устройств | 126 |
| 5.2. Привод | 134 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 137 |
| Глава 6. Источники электроснабжения | 138 |
| 6.1. Общая организация системы электроснабжения | 138 |
| 6.2. Вторичные источники электроснабжения | 139 |
| 6.3. Защита от возмущений в системе электроснабжения | 143 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 146 |
| Глава 7. Устройства связи с объектом управления | 147 |
| 7.1. Архитектура доступа с процессорами ввода/вывода | 147 |
| 7.2. Шинная архитектура доступа | 155 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 163 |
| Глава 8. Передача сигналов по линиям связи | 164 |
| 8.1. Физические среды передачи информации | 164 |
| 8.2. Передача непрерывных сигналов | 169 |
| 8.3. Передача дискретных сигналов | 172 |
| 8.4. Модуляция и детектирование | 174 |
| 8.5. Принципы многоканальной передачи | 178 |
| 8.6. Локальные сети | 180 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 184 |
| Глава 9. Операционные системы реального времени | 185 |
| 9.1. Основные понятия и определения | 185 |
| 9.2. Структуры операционных систем | 192 |
| 9.3. Особенности задач и алгоритмов систем реального времени | 197 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.4. Планирование и диспетчеризация задач в однопроцессорных средствах переработки информации | 206 |
| 9.5. Распределение ресурсов в многомашинных и многопроцессорных средствах переработки информации | 222 |
| 9.6. Синхронизация задач и взаимодействие программных потоков | 228 |
| 9.7. Принципы организации прерываний | 237 |
| 9.8. Организация счета времени | 242 |
| 9.9. Управление памятью | 249 |
| 9.10. Типовая структура операционной системы реального времени | 252 |
| 9.11. Базы данных систем реального времени | 262 |
| 9.12. Типовая схема распределения оперативной памяти | 263 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 267 |
| Глава 10. Отладка и испытания систем реального времени | 268 |
| 10.1. Отладка аппаратуры управляющих систем | 268 |
| 10.2. Отладка функциональных программ | 275 |
| 10.3. Принципы имитации внешней среды | 286 |
| 10.4. Испытания систем управления | 289 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 294 |
| Глава 11. Эксплуатация систем реального времени | 295 |
| 11.1. Характеристика условий эксплуатации | 295 |
| 11.2. Надежность систем реального времени | 301 |
| 11.3. Защита информации в системах управления | 319 |
| 11.4. Отбор и обучение операторов | 325 |
| Контрольные вопросы и упражнения | 329 |
| Литература | 330 |