

Предисловие	3
Введение	5

ЧАСТЬ I

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Глава 1. Высокоскоростная коммерция (CALS) — основная цель разработки и внедрения компьютерных технологий в приборостроении	12
1.1. Термины и определения	12
1.2. Концептуальная модель CALS	14
1.3. Интегрированная информационная среда предприятия	17
1.4. Управление интегрированной информационной средой предприятия	30
1.5. Системная организация постпроизводственных процессов жизненного цикла изделия	31
Глава 2. Теория многоуровневых иерархических систем — методологическая база разработки и внедрения компьютерных технологий в приборостроении	43
2.1. Многоуровневые иерархические системы	43
2.2. Классификация иерархических моделей многоуровневых систем	44
2.3. Методы математического описания иерархических систем	52
Глава 3. Разработка и эксплуатация интегрированной информационной среды предприятия на основе удаленных баз данных	56
3.1. Принципы разработки интегрированной информационной среды предприятия	56
3.2. Разработка проекта и исследование иерархических моделей информационных систем на основе удаленных баз данных	60

3.3. Основы управления удаленными базами данных	70
Глава 4. Разработка исходного конструкторского и технологического обеспечения компьютерных информационных систем	72
4.1. Стандартизация и унификация деталей и узлов приборов и систем	72
4.2. Структурно-технологический анализ изделий приборостроения	77
4.3. Типовой и групповой подходы при создании конструкторских и технологических баз данных	88
 ЧАСТЬ II КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРИБОРОВ И ПРИБОРНЫХ КОМПЛЕКСОВ	
Глава 5. Современные программные продукты для разработки систем автоматизированного проектирования приборов и систем	91
5.1. Обзор компьютерных систем автоматизированного проектирования	91
5.2. Основы параметрического 3D-моделирования деталей и узлов приборов	93
5.3. Компьютерное моделирование линейных и нелинейных динамических систем	96
5.4. Компьютерные системы инженерного анализа 3D-моделей методами конечных элементов	97
5.5. Комплексные системы автоматизированного конструкторско-технологического проектирования	99
Глава 6. Технология параметрического твердотельного 3D-моделирования в CAD-системе SolidWorks	102
6.1. Методика параметрического проектирования в SolidWorks	102
6.2. Пример создания параметрической модели редуктора	106
6.3. Проектирование взаимосвязанных сборок	129
6.4. Создание чертежей в программе SolidWorks	131
6.5. Специализированные модули SolidWorks	135
Глава 7. Среда создания инженерных приложений MATLAB/SIMULINK	140
7.1. Общие сведения о системе MATLAB	140
7.2. Simulink — среда математического моделирования линейных и нелинейных динамических систем	144
7.3. Пример моделирования механической системы с вращательным движением	149

7.4. Пример моделирования и анализа системы с нелинейными элементами	157
Глава 8. Компьютерный анализ прочностных характеристик деталей и узлов приборов	167
8.1. Система инженерного анализа COSMOS/Works	167
8.2. Статический расчет на прочность при максимально допустимой нагрузке	168
8.3. Определение критической нагрузки	179
 ЧАСТЬ III АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА И САПР	
Глава 9. Общие базы данных о технологической среде предприятия — основа автоматизации технологической подготовки производства	185
9.1. Этапы и задачи технологической подготовки производства	185
9.2. Общие принципы автоматизации процессов технологического проектирования	194
9.3. Разработка общих баз данных для автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления деталей	198
9.4. Разработка общих баз данных для автоматизированного проектирования технологических процессов сборки приборов	202
9.5. Автоматизация проектирования технологических процессов на основе общих баз данных	208
9.6. Проектирование единичных технологических процессов в среде САПР	222
Глава 10. Компьютерные технологии при проектировании средств технологического оснащения	227
10.1. Методические основы автоматизированного проектирования средств технологического оснащения для изготовления изделий приборостроения	227
10.2. Типовая схема разработки САПР-ТО (на примере разработки АРМ конструктора пресс-форм для изготовления деталей из пластмасс)	231
10.2.1. Постановка задачи на разработку САПР	231
10.2.2. Выбор состава аппаратных средств САПР	234
10.2.3. Обоснование выбора программных средств для разработки САПР	235
10.2.4. Разработка организационного обеспечения САПР	247

Глава 11. Системы автоматизированного проектирования контрольно-измерительной аппаратуры для испытания приборов и систем	254
11.1. Общие сведения о системах компьютерного моделирования электронных компонентов и контрольно-измерительной аппаратуры	254
11.2. Система моделирования, разработки и анализа электронных схем и компонентов Electronics Workbench	258
11.3. Пример разработки в среде Electronics Workbench лабораторной установки для изучения свободных электрических колебаний с помощью осциллографа	270
11.4. Среда программирования LabVIEW	279
11.5. Пример разработки в среде LabVIEW лабораторного стенда для исследования параметров датчиков угла авиаприборов	284

ЧАСТЬ IV

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ

Глава 12. Программные системы управления проектами	289
12.1. Математические методы планирования работ в процессах управления	289
12.2. Обзор программных систем управления проектами	290
12.3. Программная система управления проектами Microsoft Project	294
12.4. Технология работы в среде Microsoft Project 2002	295
Глава 13. Программные системы управления информацией об изделиях	313
13.1. Общие сведения о системах управления информацией об изделиях	313
13.2. Краткий обзор PDM-систем	314
13.3. Технологии работы в системе PDM STEP Suite	315
13.3.1. Назначение и функции PDM STEP Suite	315
13.3.2. Взаимодействие с другими автоматизированными системами	317
13.3.3. Организация справочников и классификаторов данных	317
13.3.4. Способы описания изделий	318
13.3.5. Управление вариантами состава изделия	321
13.3.6. Управление конфигурацией изделия	322

13.3.7. Использование электронной цифровой подписи	322
13.3.8. Формализованное описание техпроцессов	323
13.3.9. Автоматизация бизнес-процессов	323
13.3.10. Архитектура системы	324
Приложение	328
Список литературы	329