

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Московский государственный университет печати

**В.В. Ковалева**

# **АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ПОЛИГРАФИИ**

Учебное пособие

Допущено УМО по образованию в области полиграфии и книжного  
дела для студентов высших учебных заведений, обучающихся  
по специальностям:

220201.65 — Управление и информатика в технических системах;  
220301.65 — Автоматизация технологических процессов  
и производств (полиграфия)

Москва  
2010

УДК 681.51:655

ББК 30.605-5-05

К 56

Р е ц е н з е н т ы :

*Ю.Н. Самарин*, доктор технических наук,  
профессор МГУП;

*А.С. Михайлов*, кандидат технических наук, доцент МКВИ  
(филиал) СПбГУКиТ

**Ковалева В.В.**

К 56 Автоматизированные системы управления технологическими процессами в полиграфии : учеб. пособие / В.В. Ковалева; Моск. гос. ун-т печати. — М. : МГУП, 2010. — 278 с.

ISBN 978-5-8122-1120-2

В учебном пособии рассмотрены принципы и методы построения автоматизированных систем управления, основанные на технологических процессах с участием современных технических средств автоматизации, основные схемы автоматизации типовых технологических объектов, структуры и функции автоматизированных систем управления.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальностям 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств (полиграфия)» 220201.65 «Управление и информатика в технических системах», и может быть полезно аспирантам, научным работникам и инженерам.

УДК 681.51:655

ББК 30.605-5-05

ISBN 978-5-8122-1120-02

Ковалева В.В., 2010  
Московский государственный  
университет печати, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	6
Глава 1. Состав технических средств автоматизации .....	10
1.1. Классификация технических средств автоматизации .....	10
1.2. Выбор технических средств автоматизации по типу производства .....	17
1.3. Системы автоматического контроля .....	30
Глава 2. Производственные процессы и их автоматизация .....	39
2.1. Бизнес-процессы в сфере материального производства .....	39
2.2. Технологии материального производства .....	42
2.3. Принципы автоматизации производственных процессов. Вопросы технической политики .....	48
2.4. Ступени автоматизации производственных процессов .....	51
2.5. Системы автоматического управления .....	60
2.6. Вариантность технических решений при автоматизации. Критерии сравнительной оценки .....	73
Глава 3. Экономика автоматизации .....	86
3.1. Инженерные подходы к экономическим оценкам вариантов технических решений .....	86
3.2. Взаимосвязь технических и экономических показателей .....	94
3.3. Факторный анализ показателей экономической эффективности автоматизации .....	98
3.4. Техничко-экономические допуски .....	108
3.5. Пути повышения экономической эффективности новой техники — пути автоматизации .....	112
Глава 4. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации .....	120
4.1. Информационные потоки и необходимость их автоматизации .....	120

Глава 5. Автоматизированные системы управления технологическим процессом .....	135
5.1. Классификация и характерные особенности АСУТП .....	138
5.2. Структура АСУТП .....	143
5.3. Гибкие производственные системы (ГПС) .....	148
5.4. Особенности проектирования АСУТП .....	156
5.5. Порядок разработки АСУТП .....	158
5.6. Особенности проектирования АСУТП различного исполнения .....	161
Глава 6. Методика построения автоматизированных и автоматических производственных систем .....	166
6.1. Автоматизированные системы управления производственными и технологическими процессами .....	166
6.1.1. Производственный процесс как объект управления .....	166
6.1.2. Основные понятия об АСУ .....	171
6.1.3. Классификация АСУ .....	173
6.1.4. Типы АСУ .....	181
6.2. Основные принципы построения автоматизированных систем .....	191
6.3. Этапы разработки АС .....	195
Глава 7. АСУТП и диспетчерское управление .....	199
7.1. Общие понятия .....	199
7.1.1. Определение и общая структура SCADA .....	201
7.1.2. Функциональная структура SCADA .....	202
7.1.3. Особенности SCADA как процесса управления .....	203
7.2. Аппаратные и программные средства SCADA-систем .....	204
7.2.1. Основные требования к SCADA-системам .....	204
7.2.2. Основные возможности современных SCADA-пакетов .....	205
7.2.3. Тенденции развития аппаратных и программных средств SCADA-систем .....	205
7.3. SCADA-продукты на российском рынке .....	209
7.3.1. Интегрированный пакет комплексной автоматизации FactorySuite .....	210
7.3.2. SCADA-система InTouch .....	212

7.3.3. SCADA-система Citect .....	216
7.3.4. SCADA-системы FIX и iFIX.....	220
7.3.5. SCADA-система SIMATIC WinCC .....	224
7.3.6. SCADA-система TRACE MODE.....	229
Глава 8. Автоматизированные системы управления в полиграфическом производстве .....	235
8.1. Уровень автоматизации современных листовых печатных машин .....	235
8.2. Система автоматического управления положением стопы.....	238
8.3. Системы управления листовых машин с прямой записью форм.....	245
8.4. Системы управления листовых цифровых печатных машин .....	255
Глава 9. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.....	263
9.1. Структура АСУ ТП.....	263
9.2. Устройства связи с объектом (УСО).....	265
9.3. Аппаратная и программная платформа контроллеров.....	267
9.4. Операционная система PC-контроллеров .....	268
9.5. Классификация КИП .....	269
9.6. Виды первичных преобразователей.....	269
Заключение.....	271
Литература.....	274