

Содержание

1 Основы

1.1 Средства информации	4	1.3.2.4 Трафаретная печать	56
1.1.1 Печатные средства информации	4	1.3.3 Печать без печатных форм (NIP – Non-Impact-Printing)	59
1.1.1.1 Книги	4	1.3.3.1 Электрофотография	61
1.1.1.2 Журналы	5	1.3.3.2 Струйная печать (Ink Jet)	65
1.1.1.3 Газеты	6	1.3.3.3 Печатные системы на основе бесконтактных способов печати	66
1.1.1.4 Брошюры	6	1.4 Качество печати	70
1.1.1.5 Прочая печатная продукция	6	1.4.1 Цвет. Теория цвета	70
1.1.2 Электронные средства информации	6	1.4.2 Синтез цветного изображения	80
1.1.3 Мультимедиа	7	1.4.3 Растровые процессы. Способы растривания	93
1.1.4 Распространение печатной продукции и объем рынка полиграфической промышленности	9	1.4.4 Контроль качества. Методы оценки	102
1.1.5 Тенденции и сценарии будущего	10	1.4.4.1 Измерения цвета	103
1.1.5.1 Изменения в традиционной печати	11	1.4.4.2 Приводка красок	112
1.1.5.2 Новые средства информации	11	1.4.4.3 Измерение глянца	114
1.2 Производство печатных изданий	14	1.4.5 Отделка печатной продукции	114
1.2.1 Верстка, набор, графический дизайн	15	1.4.5.1 Облагораживание печатной продукции	115
1.2.1.1 Шрифты	15	1.4.5.2 Способы отделки	117
1.2.1.2 Набор	17	1.5 Полиграфические материалы	121
1.2.1.3 Графический дизайн	22	1.5.1 Печатные материалы	121
1.2.2 Допечатные процессы	23	1.5.2 Печатные краски	134
1.2.3 Печать	28	1.5.2.1 Структура и составные части	134
1.2.4 Послепечатная обработка	33	1.5.2.2 Офсетные печатные краски	141
1.2.5 Цифровые системы сквозного управления производственными процессами (workflow)	36	1.5.2.3 Печатные краски для глубокой печати	142
1.2.6 Область цифровой обработки информации (Premedia)	38	1.5.2.4 Печатные краски для флексографской печати	144
1.3 Способы печати	41	1.5.2.5 Печатные краски для типографской печати	144
1.3.1 Обзор способов печати	41	1.5.2.6 Печатные краски для трафаретной печати	144
1.3.2 Способы печати с печатных форм	42	1.5.2.7 Печатные краски для тампонной печати	145
1.3.2.1 Высокая печать/флексографская печать	46	1.5.2.8 Красящие вещества для бесконтактных способов печати NIP	145
1.3.2.2 Глубокая печать	49	1.5.3 Лаки	147
1.3.2.3 Плоская печать (офсетная печать)	53		

1.6	Печатные машины и системы	150	2	Технология традиционной печати	
1.6.1	Общие сведения	150	2.1	Офсетная печать	214
1.6.2	Конструкции машин для многокрасочной печати	154	2.1.1	Основы офсетной печати	215
1.6.2.1	Листовые печатные машины	154	2.1.1.1	Основные положения	215
1.6.2.2	Рулонные печатные машины	158	2.1.1.2	Печатные формы, печатные краски, увлажняющий раствор	217
1.6.2.3	Машины для печати упаковки	164	2.1.1.3	Красочный аппарат, увлажняющий аппарат, печатный аппарат	221
1.7	Способы сушки	172	2.1.1.4	Качество оттисков	232
1.7.1	Физические методы сушки (впитывание)	174	2.1.2	Листовая офсетная печать	235
1.7.1.1	Инфракрасная (ИК) сушка	175	2.1.2.1	Проводка бумаги	236
1.7.1.2	Сушка испарением	176	2.1.2.2	Самонаклад	239
1.7.1.3	Практические проблемы	178	2.1.2.3	Печатные секции	246
1.7.2	Химические методы сушки	178	2.1.2.4	Переворачивание листа. Печать на лицевой и оборотной стороне	253
1.7.2.1	Окислительная полимеризация	178	2.1.2.5	Выводное устройство	257
1.7.2.2	Ультрафиолетовая (УФ) сушка	180	2.1.2.6	Сушка	261
1.7.2.3	Сушка «электронными лучами»	181	2.1.2.7	Облагораживание и отделка печатной продукции в линии	263
1.7.3	Дополнительная техника для сушки	182	2.1.2.8	Печатные машины (специальные конструкции)	268
1.7.3.1	Распыление противоотмарывающего порошка	182	2.1.3	Рулонная офсетная печать	272
1.7.3.2	Покрытие силиконом	183	2.1.3.1	Концепции машин и агрегатов (компонентов)	272
1.7.4	Измерительная техника	183	2.1.3.2	Движение полотна (подача и послепечатная обработка)	286
1.8	Обработка печатной продукции	187	2.1.3.3	Печатный аппарат	292
1.9	Аспекты управления и производственной деятельности предприятия	193	2.1.3.4	Фальцевальные аппараты, варианты исполнения	298
1.9.1	Возможности развития производства и бизнес-модели	193	2.1.3.5	Газетная печать	303
1.9.1.1	Метод образования стоимости (разнообразие технологий и ассортимент продукции)	194	2.1.4	Дистанционное управление, измерительная техника и системы автоматического регулирования	309
1.9.1.2	Модели финансирования и распространения	196	2.1.4.1	Системы управления машиной	309
1.9.1.3	Новые возможности в производстве печатных средств информации	198	2.1.4.2	Измерение цвета и системы управления	312
1.9.2	Координация производственных процессов	198	2.1.4.3	Измерение и регулирование привода краски	319
1.9.2.1	Совершенствование производства и управление им	198	2.1.4.4	Контроль качества оттисков	320
1.9.2.2	Сроки выполнения заказов	200	2.1.4.5	Техника для измерения и регулирования качества печати в линии	324
1.9.2.3	Обеспечение качества	203	2.1.4.6	Общая характеристика техники управления, измерения и автоматического регулирования	330
1.9.3	Схема производства	204			
1.9.3.1	Материальный поток	204			
1.9.3.2	Использование мощностей	207			
1.9.3.3	Использование персонала и снабжение	208			

2.1.5	Автоматизация в производстве печатной продукции	332	2.4	Трафаретная печать	422
2.1.5.1	Процессы смывки	333	2.4.1	Принцип способа печати	422
2.1.5.2	Смена печатных форм	334	2.4.1.1	Изготовление печатных форм	424
2.1.5.3	Формат бумаги, проводка бумаги	335	2.4.1.2	Печатный процесс	427
2.1.5.4	Предварительная установка подачи краски в печатный аппарат	337	2.4.2	Применение трафаретной печати	429
2.1.5.5	Подача краски и увлажняющего раствора	340	2.4.2.1	Трафаретная печать на плоской поверхности	429
2.1.5.6	Подготовка печатной машины к печати тиража	341	2.4.2.2	Трафаретная печать на выпуклых поверхностях	430
2.1.6	Примеры машин и производственных систем	344	2.4.3	Примеры построения машин	431
2.1.6.1	Листовые машины	344	2.4.3.1	Установки и машины для плоской трафаретной печати	431
2.1.6.2	Рулонные печатные машины	346	2.4.3.2	Установки трафаретной печати для запечатывания на выпуклой поверхности	433
2.1.7	Перспективы дальнейшего развития	360	2.4.3.3	Ротационные машины трафаретной печати	433
2.1.7.1	Качество печати	360	2.4.4	Потенциалы дальнейшего развития трафаретной печати	435
2.1.7.2	Процесс офсетной печати	367			
2.1.7.3	Закрепление краски	369	2.5	Специальные виды печати и их применение для определенных видов продукции	437
2.1.7.4	Автоматизация	369	2.5.1	Печать ценных бумаг	437
2.2	Глубокая печать	373	2.5.1.1	Банкноты	437
2.2.1	Технологический процесс	373	2.5.1.2	Знаки почтовой оплаты, ценные марки	443
2.2.1.1	Изготовление формных цилиндров	373	2.5.1.3	Документы	447
2.2.1.2	Изготовление печатных форм	376	2.5.2	Печать формуляров	448
2.2.1.3	Хранение и смена формных цилиндров	380	2.5.3	Печать этикеток	452
2.2.1.4	Пресс-цилиндр	381	2.5.4	Тампонная печать	456
2.2.1.5	Красочный аппарат и ракельное устройство	383	2.5.4.1	Основы печати	458
2.2.1.6	Сушильное устройство	385	2.5.4.2	Изготовление печатных форм	459
2.2.1.7	Продольная и поперечная приводка	386	2.5.4.3	Тампон, краска, установка запечатываемых предметов	460
2.2.1.8	Магазин поворотных штанг	387			
2.2.1.9	Фальцаппарат в глубокой печати	389	3	Допечатные процессы	
2.2.1.10	Рулонная зарядка	391	3.1	Традиционные допечатные процессы	468
2.2.2	Варианты построения систем глубокой печати	394	3.1.1	Наборные процессы	469
2.2.3	Глубокая печать на упаковке	396	3.1.1.1	Технология набора	469
2.2.4	Перспективы развития	404	3.1.1.2	Рукопись	470
2.3	Высокая печать	408	3.1.1.3	Ввод текста	470
2.3.1	Основные положения	408	3.1.1.4	Набор и обработка текстовой информации	472
2.3.2	Высокая печать (способ и применение)	409	3.1.2	Вывод текста для изготовления фотоформы или печатной формы	473
2.3.3	Флексографская печать	410	3.1.2.1	Построение выводных устройств	474
2.3.3.1	Процессы	411			
2.3.3.2	Печатный аппарат	414			
2.3.3.3	Примеры построения машин	417			
2.3.4	Перспективы дальнейшего развития	420			

3.1.2.2	Требования к фотопленкам	476	3.2.2.4	Роль размеров растровых точек в печатном процессе	538
3.1.3	Фотомеханические процессы обработки изображений и изготовление репродукций	477	3.2.2.5	Профили управления цветовоспроизведением	540
3.1.3.1	Применение и назначение аналоговой репродукционной техники	477	3.2.2.6	Явления, зависящие от сюжетного содержания, и их коррекция	540
3.1.3.2	Основы и задачи фотомеханической репродукционной технологии	479	3.2.3	Цифровая фотография	541
3.1.3.3	Фотоматериалы	485	3.2.3.1	История цифровой фотографии	541
3.1.3.4	Машины и устройства репродукционной техники	486	3.2.3.2	Сканирование изображения цифровой камерой	542
3.1.3.5	Изготовление фотоформ для однокрасочной репродукции	489	3.2.3.3	Требования к разрешающей способности	544
3.1.3.6	Изготовление фотоформ для многокрасочной печати	496	3.2.3.4	Особые характеристики цифровых камер	545
3.1.4	Электронная репродукционная технология (репросканеры)	498	3.2.3.5	Цифровая фотография и управление цветом	546
3.1.5	Монтаж	501	3.2.4	Преобразование оригиналов в цифровую форму (сканер)	547
3.1.5.1	Монтаж полос (верстка)	501	3.2.4.1	Конструкции и модели сканеров	547
3.1.5.2	Спуск полос и монтаж	503	3.2.4.2	Барабанные сканеры	550
3.1.6	Корректур/пробная печать	506	3.2.4.3	Планшетные сканеры	551
3.1.7	Изготовление печатных форм и контроль качества	510	3.2.4.4	Первичное и повторное кодирование	552
3.1.7.1	Общие сведения	510	3.2.5	Монтаж печатных листов и спуск полос	554
3.1.7.2	Плоская офсетная печать	511	3.2.5.1	Создание полос и компоновка печатных листов	554
3.1.7.3	Высокая печать, флексография	514	3.2.5.2	Вывод полноформатного спуска	554
3.1.7.4	Глубокая печать	515	3.2.5.3	Спуск полос, выполняемый с помощью программного обеспечения	556
3.1.7.5	Трафаретная печать	516	3.2.5.4	Обработка цифрового потока данных в процессе спуска полос	559
3.1.8	Управление цветом	517	3.2.6	Растровый процессор обработки изображений (RIP)	562
3.1.8.1	Способы градационной и цветовой коррекции	518	3.2.7	Носители информации	567
3.1.8.2	Преобразование в формном производстве офсетная печать – глубокая печать	520	3.2.8	Сети	569
3.2	Цифровые допечатные процессы	522	3.2.8.1	Схема построения и компоненты сети	570
3.2.1	Структура цифровых печатных средств информации	522	3.2.8.2	Работа в сети	571
3.2.1.1	Технологические возможности и обработка потока цифровых данных	522	3.2.9	Форматы данных	572
3.2.1.2	Цифровое описание полосы	524	3.2.10	Управление цветом (Color Management)	577
3.2.1.3	Процессы цифрового растривания	528	3.2.10.1	Порядок обработки изображения с помощью системы управления цветом	577
3.2.2	Требования к качеству	532	3.2.10.2	Построение цветового профиля	578
3.2.2.1	Разрешение ввода и вывода	534	3.2.10.3	Структура цветовых профилей	580
3.2.2.2	Воспроизводимый градационный диапазон	537	3.2.10.4	Подсоединение цветовых профилей	582
3.2.2.3	Форма растровой точки	538	3.2.10.5	Виды точности цветовоспроизведения	582

3.2.10.6 Управление цветом и изготовление цветопробы	584	4.3.2.3 Устройства «Компьютер – печатная форма» для офсетной печати	631
3.2.10.7 Управление цветом для изображений в Интернет	584	4.3.3 Устройства «Компьютер – печатная форма» для флексографской печати	636
3.2.10.8 Управление цветом и стандартизация	585	4.3.4 Устройства «Компьютер – формный цилиндр глубокой печати»	637
3.2.11 Цифровая цветопроба	585	4.3.5 Устройства «Компьютер – трафаретная форма»	638
3.2.11.1 Методы получения цифровой цветопробы	585	4.3.6 Технология «Компьютер – печатная форма»	639
3.2.11.2 Экранная («мягкая») цветопроба	586	4.3.7 Повышение качества продукции посредством технологий «Компьютер – печатная форма»	640
3.2.11.3 Цветопроба на подложке («твердая» цветопроба)	587	4.3.8 Производительность и экономическая эффективность	642
3.2.11.4 Концепция управления цветом	590	4.3.9 Формные пластины для цифровой записи	643
3.2.11.5 Контроль файла перед выводом	593	4.3.10 Тенденции развития технологий «Компьютер – печатная форма»	652
3.2.12 Изготовление фотоформ и печатных форм	593	4.4 «Компьютер – печатная машина»/ «Прямая запись» (DI)	654
3.2.12.1 Системы «Компьютер – фотоформа»	593	4.4.1 «Компьютер – печатная машина» со сменной формой	655
3.2.12.2 Системы «Компьютер – печатная форма»	596	4.4.1.1 Печатные системы «Компьютер – печатная машина»	655
3.2.12.3 Системы «Компьютер – фотоформа» и «Компьютер – печатная форма» в допечатном информационном потоке	596	4.4.1.2 Распространение и сравнение различных систем	666
4 Технологии «Компьютер – ...»		4.4.2 Печатные системы «Компьютер – печатная машина» с многократно перезаписываемым формным материалом	671
4.1 Обзор технологий	605	4.4.2.1 Способы перезаписи печатных форм с нанесением слоев методом абляции	674
4.1.1 «Компьютер – фотоформа»	607	4.4.2.2 Системы многократной записи печатных форм без нанесения нового приемного слоя	680
4.1.2 «Компьютер – печатная форма»	607	4.5 «Компьютер – печать»	687
4.1.3 «Компьютер – печатная машина»/ «Прямая запись» (DI) и «Компьютер – печать»	608	4.5.1 Системы печати на основе электрофотографии	688
4.1.4 Применение технологий «Компьютер – ...» и использование сетей в производстве печатной продукции	613	4.5.2 Печатные системы на основе ионографии, магнитографии и струйной печати	694
4.2 «Компьютер – фотоформа»	618	4.5.3 Принципы построения печатных систем «Компьютер – печать»	696
4.2.1 Принципы и устройства	618	4.5.4 Цифровая печать	702
4.2.2 Фототехнические пленки	619		
4.3 «Компьютер – печатная форма/ печатный цилиндр/трафаретная сетка»	623		
4.3.1 Введение	623		
4.3.2 Технология «Компьютер – печатная форма» и системы в офсетной печати	624		
4.3.2.1 Конструктивные принципы	624		
4.3.2.2 Методы записи. Создание приводочных отверстий	627		

5	Способы печати без печатной формы (бесконтактные способы NIP)	
5.1	Принципы и основные компоненты . . .	709
5.1.1	Технология «Компьютер – печать» . . .	709
5.1.2	Обзор бесконтактных технологий печати (NIP)	711
5.1.3	Печатный процесс и функциональные компоненты бесконтактных технологий . .	712
5.1.4	Цифровое формирование изображения в бесконтактных технологиях	712
5.1.5	Концепции систем/архитектура систем «Компьютер – печать»	713
5.1.6	Красящие вещества для NIP-систем . .	717
5.1.7	Компоненты системы «Компьютер – печать»	720
5.2	Электрофотография	722
5.2.1	Основы электрофотографии	722
5.2.2	Устройства для формирования изображения	724
5.2.3	Красочный аппарат (проявочная секция) и тонер	725
5.2.4	Закрепление (фиксирование)	730
5.2.5	Концепция печатной секции	733
5.3	Ионография	735
5.3.1	Печатная секция	735
5.3.2	Система для формирования изображения	736
5.3.3	Концепции печатных секций и печатных систем на основе ионографии	737
5.4	Магнитография	740
5.4.1	Основы магнитографии	740
5.4.2	Система для формирования изображения	743
5.4.3	Примеры применения/печатные системы	743
5.5	Струйная печать (Ink Jet)	745
5.5.1	Обзор технологий струйной печати . . .	745
5.5.2	Непрерывная струйная печать	748
5.5.3	Капельно-струйные технологии («капля по требованию»)	751
5.5.4	Конструкция записывающих головок для струйной печати	757
5.5.5	Печатные системы со струйной технологией для многокрасочной печати (разновидности)	760
5.6	Термография	766
5.6.1	Обзор способов термографии	766
5.6.2	Печатные системы с технологией термопереноса	769
5.6.3	Печатные системы с технологией термосублимации	771
5.7	Электрография	777
5.8	Фотография	781
5.9	«Х»-графия	784
5.9.1	Струйная технология на основе тонера TonerJet Printing	785
5.9.2	Элкография	787
5.9.3	Технология прямой цифровой печати (Direct Imaging Printing)	789
5.9.4	Оценка новых технологий	792
6	Гибридные печатные системы	
6.1	Обзор способов и технологий печати . .	797
6.2	Построение гибридных печатных систем . .	799
6.3	Концепция систем и примеры реализации	801
6.3.1	Гибридные печатные системы, создаваемые при комбинации традиционных способов печати	801
6.3.2	Гибридные печатные системы при комбинации бесконтактных способов печати (NIP)	801
6.3.3	Гибридные печатные системы при комбинации традиционных способов печати с бесконтактными способами (NIP) . . .	802
6.3.4	Гибридные печатные системы при комбинации систем «Компьютер – печатная машина» и «Компьютер – печать»	805
6.3.5	Гибридные печатные системы при комбинации традиционных	

	способов печати со способами «Компьютер — печатная машина»	806			
6.4	Гибридные системы для производства продукции на пооперационных машинах и поточных линиях	808			
7	Послепечатные (отделочные) процессы				
7.1	Классификация отделочных работ	811	7.2.7.1	Характеристика процессов	882
7.2	Технологические процессы и операции обработки печатной продукции	818	7.2.7.2	Этапы процесса заключительной обработки блока	882
7.2.1	Разрезка и высекание	818	7.2.8	Изготовление крышек	885
7.2.1.1	Характеристика процессов	818	7.2.8.1	Характеристика процессов	885
7.2.1.2	Разрезка с использованием одноножевой резальной машины	819	7.2.8.2	Изготовление переплетных крышек	889
7.2.1.3	Разрезка рулонов	825	7.2.9	Окончательная обработка книги	891
7.2.1.4	Высекание штампом	827	7.2.9.1	Характеристика процессов	891
7.2.2	Фальцовка	833	7.2.9.2	Этапы процесса окончательной обработки книг	892
7.2.2.1	Характеристика процессов	833	7.2.10	Упаковка	894
7.2.2.2	Фальцовка при помощи фальцевальных машин	833	7.2.10.1	Характеристика процессов	894
7.2.2.3	Фальцовка тетрадей	843	7.2.10.2	Упаковка книг и брошюр	895
7.2.3	Комплекс брошюровочно-переплетных работ по обработке тетрадей	848	7.3	Организация процесса послепечатной обработки	900
7.2.3.1	Характеристика процессов	848	7.3.1	Основы организации производства	900
7.2.3.2	Процесс обработки тетрадей в промышленном послепечатном производстве	848	7.3.1.1	Поточное производство в послепечатной обработке продукции	900
7.2.4	Комплектовка	852	7.3.1.2	Связывающие модули послепечатного производства	902
7.2.4.1	Характеристика процессов	852	7.3.1.3	Промежуточное временное складирование сфальцованных тетрадей	905
7.2.4.2	Подборка	854	7.3.2	Поточное производство в послепечатной обработке (примеры)	909
7.2.4.3	Комплектовка блоков вкладкой	858	7.3.2.1	Резальные поточные линии для этикеток	909
7.2.5	Изготовление блока	861	7.3.2.2	Поточные линии для изготовления рассылок и сфальцованной продукции	911
7.2.5.1	Характеристика процессов	861	7.3.2.3	Экспедирование газет	914
7.2.5.2	Ниткошвейное скрепление книг	862	7.3.2.4	Экспедирование журналов	920
7.2.5.3	Клеевое скрепление	866	7.3.2.5	Поточные линии для изготовления брошюр, формируемых вкладкой	924
7.2.5.4	Скрепление термонитями	874	7.3.2.6	Поточные линии по изготовлению книг в переплетной крышке	926
7.2.5.5	Шитье проволокой	876	7.3.2.7	Послепечатная обработка малых тиражей	930
7.2.6	Обрезка	879	7.3.2.8	Системы для изготовления пакетов	934
7.2.6.1	Характеристика процессов	879	7.3.2.9	Складные коробки	936
7.2.6.2	Обрезка книжных блоков и брошюр	879	8	Материалопоток и информационный поток при производстве печатных средств информации	
7.2.7	Заключительная обработка книг и брошюр	882	8.1	Логистика в сфере транспортировки материалов	943

8.1.1	Логистика в процессе эксплуатации печатных машин	943	9.1.2.1	Участок централизованного производства	982
8.1.1.1	Подготовка печатных форм	944	9.1.2.2	Разделение производства по нескольким производственным участкам	983
8.1.1.2	Логистика снабжения бумагой в рулонах	947	9.1.2.3	Интегрированное производство. Сетевое объединение агрегатов	985
8.1.1.3	Снабжение краской, увлажняющими средствами и подача воздуха	948	9.1.3	Печать по требованию	987
8.1.1.4	Утилизация макулатуры	949	9.1.4	Персонализация	989
8.1.1.5	Логистика бумажных стоп в листовой офсетной печати	950	9.2	Производственные системы	993
8.1.2	Логистика на полиграфическом предприятии	953	10	Сравнение способов печати при производстве полиграфической продукции	
8.1.2.1	Логистика закупок	954	10.1	Введение	1003
8.1.2.2	Организация складирования	955	10.2	Обзор способов печати и технологий производства полиграфической продукции	1005
8.1.2.3	Логистика производства в типографиях	956	10.3	Производственные возможности	1009
8.1.3	Логистика в издательстве	959	10.4	Критерии выбора технологии печати	1013
8.2	Сетевые технологии и информационный поток в производстве печатной продукции	961	10.5	Критерии выбора печатных систем	1015
8.2.1	Сетевые концепции и интерфейсы	962	10.5.1	Качество в зависимости от величины тиражей	1015
8.2.2	Цифровой технологический процесс (Digital Workflow)	964	10.5.2	Производительность печатной системы	1016
8.2.2.1	Цифровой технологический процесс в допечатной подготовке	964	10.5.3	Производственные затраты на один печатный лист	1016
8.2.2.2	Цифровой технологический процесс и цифровая печать «Компьютер – печатная машина» (Computer to Press)	968	10.5.4	Тенденции развития полиграфических технологий	1018
8.2.2.3	Цифровой технологический процесс: преимущества, перспективы и возможности	968	11	Электронные средства информации (медиа) и мультимедиа	
8.2.3	CIP3 в компьютеризированном интегрированном производстве печатной продукции	969	11.1	Общие понятия	1023
8.2.4	Управление производством и системы контроля	973	11.2	Типы и структуры данных и их применение	1025
8.2.4.1	Постановка задачи	973	11.2.1	Текст	1025
8.2.4.2	Системы производственного контроля	973	11.2.2	Графика	1026
9	Производственная стратегия полиграфических предприятий		11.2.3	Иллюстрации	1026
9.1	Производственные концепции	979	11.2.4	Аудио	1029
9.1.1	Стратегические решения для полиграфических предприятий	979	11.2.5	Видео	1029
9.1.2	Централизованное и раздельное производство	981	11.2.6	Анимация	1029

11.2.7	Виртуальная реальность	1030	12.4	Доли рынка и тенденция развития	1060
11.2.8	Расширенная реальность	1030	13	Специальные темы	
11.2.9	Мультимедиа	1031	13.1	История, обучение, исследования в области печатных и допечатных процессов	1069
11.2.10	Документ	1031	13.1.1	История развития техники в области печатных и допечатных процессов	1069
11.3	Носители данных	1033	13.1.1.1	Офсетный способ печати и офсетные печатные машины	1069
11.3.1	Жесткий диск	1033	13.1.1.2	Глубокая печать и машины глубокой печати	1072
11.3.2	Перезаписываемые диски	1033	13.1.1.3	Высокая печать и машины высокой печати	1074
11.3.3	CD-ROM и DVD-ROM	1034	13.1.1.4	Историческое родство создателей печатных машин	1080
11.3.4	Магнитные ленты	1034	13.1.1.5	Допечатные процессы	1082
11.4	Сети	1035	13.1.2	Образование (характеристики профессий, учебный процесс)	1087
11.4.1	Интернет	1035	13.1.2.1	Полиграфическая промышленность как работодатель	1087
11.4.2	Интранет, Экстранет	1036	13.1.2.2	Требования к уровню образования и пути его получения	1089
11.4.3	Широкополосные сети	1036	13.1.2.3	Профессиональное образование	1089
11.5	Сжатие данных	1038	13.1.2.4	Обучение инженерного персонала	1092
11.5.1	Архивы данных	1038	13.1.2.5	Программы содействия интернациональному обучению	1097
11.5.2	Способы сжатия данных изобразительной информации	1038	13.1.2.6	AG Академия печатных средств информации (Print Media Academy фирмы Heidelberg Druckmaschinen)	1098
11.5.3	Способы сжатия аудиоданных	1039	13.1.3	Наука и исследования (избранные примеры)	1100
11.5.4	Способы сжатия видеоданных	1040	13.1.3.1	Тематика, методы и кооперация	1100
11.6	Устройства вывода для электронных и мультимедийных средств информации	1041	13.1.3.2	Красочные аппараты	1100
11.6.1	Мониторы	1041	13.1.3.3	Печатные секции	1104
11.6.2	Проекторные приборы	1042	13.1.3.4	Листоподающие системы	1107
11.6.3	Стереовывод	1043	13.1.3.5	Промышленные совместные исследования	1111
11.6.4	Прямая проекция в глаза	1043	13.2	Охрана окружающей среды, безопасность, стандартизация	1117
11.7	Применение мультимедиа	1044	13.2.1	Охрана окружающей среды в полиграфии	1117
12	Печатные и электронные средства информации		13.2.1.1	Введение	1117
12.1	Примеры печатных и электронных средств информации	1047	13.2.1.2	Охрана окружающей среды в офсетной печати	1119
12.2	Производство печатных и электронных средств информации	1050			
12.3	«Электронные» книги, «электронная» краска и «электронная» бумага	1053			
12.3.1	«Электронные» книги (E-Books)	1053			
12.3.2	«Электронная» краска (E-Ink), «Электронная» бумага (E-Paper)	1054			

13.2.1.3 Охрана окружающей среды в глубокой печати	1121	14.2.1 Международная система единиц СИ (выборка)	1178
13.2.1.4 Охрана окружающей среды в высокой печати (типографская, флексографская печать)	1121	14.2.2 Соотношение между единицами	1180
13.2.1.5 Охрана окружающей среды в трафаретной печати	1122	14.2.3 Размеры бумаги/форматы	1182
13.2.1.6 Экологические аспекты управления производством	1122	14.3 Список литературы	1184
13.2.1.7 Правовые основы	1123	14.3.1 Основная литература	1184
13.2.1.8 Поддержка и консультации по мерам охраны окружающей среды	1126	14.3.2 Дополнительная литература на русском языке	1185
13.2.2 Техника безопасности	1127	14.4 Нормы и стандарты (выборка)	1187
13.2.2.1 Безопасность и здоровье	1127	14.4.1 Допечатные процессы	1187
13.2.2.2 Международные и европейские директивы (законы) и нормы	1127	14.4.2 Печатные краски	1189
13.2.2.3 Конструирование, отвечающее требованиям безопасности	1129	14.4.3 Запечатываемые материалы	1191
13.2.2.4 Требования к разделительным предохранительным устройствам	1133	14.4.4 Печатные формы	1194
13.2.2.5 Анализ угроз, оценка рисков	1134	14.4.5 Виды печати и печатные машины	1194
13.2.2.6 Обозначения CE и знак GS	1135	14.4.6 Послепечатная обработка	1194
13.2.2.7 Использование в соответствии с предписаниями	1136	14.4.7 Качество, параметры качества и методы измерения	1194
13.2.3 Промышленные стандарты, предписания и нормы объединений и союзов	1136	14.4.8 Безопасность машин	1198
13.3 Рынки и тенденции развития печатных средств информации	1146	14.4.9 Охрана окружающей среды	1199
13.3.1 Рынок газет	1146	14.5 Исследовательские учреждения и учебные заведения (выборка)	1201
13.3.2 Рынок журналов	1148	14.5.1 Университеты	1201
13.3.3 Рынок книг	1149	14.5.2 Исследовательские институты и исследовательские центры	1204
13.3.4 Рынок каталогов	1150	14.5.3 Заведения для обучения и подготовки специалистов в области полиграфического производства	1206
13.3.5 Рынок рекламной печати	1151	14.6 Союзы и организации полиграфической и издательской промышленности (выборка)	1210
13.3.6 Рынок упаковки	1151	14.6.1 Союзы и организации	1210
13.3.7 Рынок SOHO	1152	14.6.2 Совместные исследования для целей промышленности	1225
14 Приложение		14.7 Международные отраслевые конференции	1227
14.1 Комментарий специальных понятий	1157	15 Предметный указатель	1229
14.1.1 Толковый словарь	1157		
14.1.2 Сокращения и их значение	1171		
14.1.3 Сокращения при перечислении производителей	1176		
14.2 Физико-технические величины и единицы	1178		