



МИР РЕКЛАМЫ

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА В РЕКЛАМЕ

Учебное пособие

Рекомендовано:

УМО по специальности «Реклама»
Международной рекламной ассоциацией (IAA)

Библиотека

«МИР РЕКЛАМЫ»

Издательство Международного института рекламы

УДК 659.1:655(07)

ББК 76.17

Т 38

Авторы:

М.Б. Щепакин, В.И. Петровский — 1, 2, 3, 5 гл.

И. Фролов — 4 гл.

А.Н. Капитонов — 6 гл.

Рецензенты:

А.Н. Ключко — *д-р техн. наук, проф., завкафедрой ВТ и АСУ Кубанского государственного технологического университета;*

Г.Ф. Шепетина — *директор Рекламно-информационного агентства «Кубанский двор».*

Т 38 Разработка и технологии производства в рекламе. **М.Б. Щепакин, В.И. Петровский**, И. Фролов, А.Н. Капитонов. — М.: Изд-во Международного института рекламы, 2001. — 272 с.

ISBN 5-94100-004-9

Книга содержит описание основных технологий производства рекламной продукции. Дано описание видов печатных технологий и оборудования издательских комплексов (для «большой» и оперативной полиграфии). Представлены сведения об используемых технологиях, оборудовании, материалах при изготовлении объектов наружной рекламы. В отдельные главы выделены способы работы с интернет-рекламой, видеорекламой и аудиорекламой. Описаны используемые технологии, оборудование, методы изготовления всех перечисленных областей рекламы.

Предназначено для студентов высших и средних учебных заведений, специализирующихся по направлениям «Реклама» и «Маркетинг», а также для преподавателей вузов, специалистов и широкого круга работников рекламной сферы.

© Издательство Международного института рекламы, 2001

ISBN 5-94100-004-9

© Коллектив авторов, 2001

Оглавление

Предисловие	7
Глава 1	
ОБОРУДОВАНИЕ ИЗДАТЕЛЬСКИХ КОМПЛЕКСОВ	9
1.1. Структура и параметры печатных изданий	11
1.1.1. Структура полосы издания	11
1.1.2. Шрифтовое оформление полосы	14
1.1.3. Основные параметры издания	16
1.1.4. Основные технические правила набора и верстки	18
1.1.5. Подготовка издания к печати	23
1.2. Структура издательских комплексов	26
1.3. Компьютеры в издательских комплексах	29
1.4. Системы отображения информации	31
1.5. Системы ввода графической информации	33
1.5.1. Сканеры	33
1.5.2. Дигитайзеры	36
1.5.3. Цифровые камеры	37
1.5.4. Библиотеки образов	39
1.5.5. Системы оцифровки видеоизображений	40
1.6. Системы вывода	41
1.6.1. Фотонаборный автомат	41
1.6.2. Проявочные машины	42
1.6.3. Принтеры	43
1.6.4. Системы широкоформатной цветной печати	49
1.7. Системы цифровой печати	50
Вопросы для проверки знаний	53
Глава 2	
ОСНОВЫ ПОЛИГРАФИИ	55
2.1. Типы печатных технологий	57
2.2. Принципы достижения тоновых изображений	61
2.3. Принципы цветной печати	62
2.3.1. Смешение цветов	62
2.3.2. Полноцветная печать	63
2.3.3. Формирование растровых ячеек	64
2.4. Измерение цвета в полиграфии	66
2.4.1. Необходимость измерения цвета	66
2.4.2. Основы денситометрии	67
2.5. Разрешение устройств и разрешение изображений	68

2.6. Печатное и послепечатное оборудование	71
2.6.1. Дупликатеры	71
2.6.2. Листоподборщики	72
2.6.3. Фальцовщики	74
2.6.4. Сталкиватели бумаги	75
2.6.5. Брошюровочная техника	75
2.6.6. Бумагорезательное оборудование	81
2.6.7. Ламинаторы	82
2.6.8. Термографы	84
Вопросы для проверки знаний	86

Глава 3

НАРУЖНАЯ РЕКЛАМА	87
3.1. Виды и особенности наружной рекламы	89
3.2. Технологии производства наружной рекламы	92
3.2.1. Технологии производства изображений для наружной рекламы	93
3.2.2. Производство объемных световых букв и коробов произвольной формы	95
3.2.3. Производство световых коробов	95
3.2.4. Производство маркиз	96
3.3. Материалы для производства наружной рекламы	96
3.3.1. Виниловые материалы	96
3.3.2. Конструкционные материалы для наружной рекламы	102
3.4. Оборудование для производства наружной рекламы	106
3.4.1. Режущие плоттеры	106
3.4.2. Гравировальное и фрезервальное оборудование	109
3.4.3. Широкоформатные системы печати для наружной рекламы	109
Вопросы для проверки знаний	112

Глава 4

РЕКЛАМА В ИНТЕРНЕТ	113
4.1. Web-документы	116
4.2. Основные сервисы интернет	119
4.3. Технологии анонсирования рекламы в интернет	121
4.4. Основные формы рекламы и Public Relation в интернет	122
4.4.1. Баннерная реклама и другие рекламные носители	123
4.4.2. Реклама по электронной почте	125
4.5. Основные принципы и технологии размещения рекламы в интернет	126
4.5.1. Рекламное поле	126
4.5.2. Механизмы размещения рекламы. Рекламные и баннерообменные сети	126
4.6. Пример организации рекламы в интернет	128
Вопросы для проверки знаний	129

Глава 5	
ВИЗУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	131
5.1. Разработка деловой графики	133
5.1.1. Средства разработки деловой графики	133
5.2. Работа с компьютерным видео	134
5.2.1. Основные характеристики цифрового видео	134
5.2.2. Сжатие видео	136
5.2.3. Приемы конструирования сюжетов компьютерных фильмов	138
5.2.4. Специальные эффекты и приемы, использующиеся в компьютерных фильмах	138
5.3. Компьютерные презентации	140
5.3.1. Оборудование для презентаций и обучения	141
5.3.2. Программные средства подготовки и проведения компьютерных презентаций	146
5.3.2. Правила разработки презентаций	151
Вопросы для проверки знаний	152
Глава 6	
РАБОТА СО ЗВУКОМ	153
6.1. Специфика работы	155
6.1.1. Спецификация рекламной записывающей студии	155
6.1.2. Цифровой звук	158
6.1.3. Стандарт MIDI	159
6.2. Оборудование рекламной записывающей студии	162
6.2.1. Характеристики качества звукового тракта	162
6.2.2. Аппаратная рекламной записывающей студии	163
6.2.3. Контрольная акустика	164
6.2.4. Микрофоны	167
6.2.5. Микшерный пульт	169
6.2.6. Устройства обработки сигнала	170
6.2.7. Сэмплеры, синтезаторы, midi-контроллеры	180
6.2.8. Использование компьютера при работе со звуком	186
6.2.9. Устройства цифровой записи	199
Вопросы для проверки знаний	201
Приложения	203
<i>Приложение 1-А</i>	
Бланки планирования издания	205
<i>Приложение 2-А</i>	
Характеристики цифрового печатного комплекса Chromapress	209
<i>Приложение 3-А</i>	
Материалы, используемые при производстве объемных букв и коробов произвольной формы	211
<i>Приложение 3-Б.</i>	
Комплекты для изготовления световых коробов	213
<i>Приложение 3-В</i>	
Основные характеристики самоклеящихся виниловых пленок	214

Приложение 3-Г	Характеристики специализированных виниловых пленок	217
Приложение 3-Д	Характеристики виниловых тканей	222
Приложение 3-Е	Характеристики плит из жесткого ПВХ	222
Приложение 3-Ж	Характеристики материалов на основе акрилового стекла	224
Приложение 3-З	Характеристики материалов на основе поликарбоната	224
Приложение 3-И	Характеристики материалов на основе полистирола	226
Приложение 3-К	Характеристики плит на основе алюминия	227
Приложение 3-Л	Материал для натяжки растяжек, виниловых плакатов, тентов	227
Приложение 3-М	Характеристики светового шнура Дюралайт	228
Приложение 4-А	Методы синтеза, использующиеся в синтезаторах	229
Приложение 4-Б	Форматы для представления звука и музыки	230
Приложение 4-В	Демонстрационные проекторы фирмы 3М	231
Приложение 4-Г	Портативные демонстрационные проекторы фирмы 3М	234
Приложение 4-Д	Жидкокристаллические панели фирмы 3М	235
Приложение 4-Е	Мультимедиа проекторы	237
Приложение 4-Ж	Проекционные экраны фирмы 3М	239
Приложение 4-З	Характеристики пленок для презентаций	240
Приложение 4-И	Обложки для пленок Флип-Фрейм	242
Приложение 4-К	Цвета в HTML	242
Приложение 4-Л	Размеры баннеров и универсальных графических элементов	243
Приложение 4-М	Медиа-план по размещению баннеров заказчика в сети интернет	244

Список терминов	245
Литература	262

Предисловие

Практика рекламной деятельности должна отвечать современным требованиям формирования рыночных отношений в России. А значит, подготовка специалистов сферы рекламного бизнеса, в совершенстве владеющих рекламными технологиями, базируется на знании процессов создания рекламных обращений, видов и типов прогрессивного оборудования, применяемых материалов и т.д.

Книга ориентирована на изложение наиболее значимых вопросов курса «Разработка и технологии производства в рекламе», предусмотренного новым государственным образовательным стандартом, определившим содержание и требования к уровню подготовки выпускника по специальности 350700 – Реклама.

Деятельность специалиста в области рекламы направлена на решение целого ряда задач по информированию потребителей, формированию потребительских предпочтений и стимулированию спроса посредством создания рекламной продукции, оказанию рекламных услуг и проведению рекламных кампаний, содержащих отображение графических, словесных образов, содействующих продвижению товаров (услуг) и достижению эффективного функционирования всех участников рекламного процесса. Решение задачи профессиональной подготовки специалистов в рекламной сфере представляется весьма сложной без специальных знаний о технологиях производства рекламы, возможностях оборудования и свойствах применяемых материалов.

Книга является составной частью курса «Разработка и технологии производства в рекламе» и включает ряд взаимосвязанных и взаимозависимых по своему содержанию тем. В настоящее время практически все технологии создания рекламных обращений объединены применением компьютерной техники и оборудования, функционирующего на ее базе.

Излагаемые теоретические и практические вопросы технологий создания рекламных обращений полиграфического исполнения, объектов наружной рекламы являются наиболее актуальными и поэтому им уделено много места в книге. Авторами не ставится задача рассмотреть в книге абсолютно все технологии, оборудование и материалы, применяемые в рекламе, так как технологии производства постоянно претерпевают изменения в связи с техническим прогрессом. Поэтому в книге выделены и представлены основные наиболее стабильные группы технологий, охватывающие практически все рекламное производство.

Книга состоит из четырех разделов. В первом изложены вопросы оснащения издательских комплексов современными техническими средствами и вопросы подготовки издания к печати, особенности структурного построения, параметров и элементов полиграфической продукции. Во втором рассмотрены материалы по основам по-

лиграфии, отражающие современный уровень развития печатного дела, характеристики основных печатных технологий. В третьей главе даны характеристики применяемых технологий, оборудования и перечень материалов, используемых при изготовлении объектов наружной рекламы. Четвертая глава содержит описание особенностей использования Internet в интересах рекламы. Кроме того, приведен пример организации рекламы в интернете. В пятой главе подробно освещены характеристики оборудования для презентаций, программные средства подготовки, проведения и правила разработки презентаций, работа с видео, а также рассматриваются вопросы применения виртуальной реальности в рекламе и характеристики используемого оборудования.

Для более удобного и углубленного изучения предмета авторами представлены в приложениях основные характеристики материалов и оборудования, используемых в производстве рекламной продукции.

Знания в области технологических процессов, характеристик оборудования и применяемых материалов при производстве рекламы во многом обеспечат рациональное планирование и организацию рекламной деятельности в целом, дадут возможность создавать рекламные продукты, оптимальные по набору возможных к использованию материалов, срокам исполнения, стоимостным характеристикам. Это некоторые из решаемых задач, позволяющих рекламодателям, рекламопроизводителям и рекламораспространителям повысить профессиональный уровень своих работников и создать условия для роста конкурентного потенциала субъектов рыночных отношений в сфере рекламных услуг.

Данная книга будет лучшим помощником тем, кто сознательно идет к цивилизованному рынку рекламы и профессионализму в продвижении рекламируемых товаров и услуг, а также тем, кто не мыслит себя в бизнесе без приобретения специальных знаний в сфере производства рекламных обращений и усвоения лучшего опыта других. Книга также полезна широкому кругу преподавателей вузов, аспирантам и студентам специальностей «Реклама» и «Маркетинг».

При подготовке книги использованы публикации отечественных и зарубежных авторов, техническая документация (описания, руководства, инструкции и т.д.), рекламно-информационные издания (буклеты, проспекты, каталоги и т.п.), а также практический опыт работы ведущих рекламных агентств в различных сферах применения рекламы.

Предлагаемая книга будет способствовать расширению возможностей будущих специалистов и предпринимателей влиять на результаты их экономической деятельности в рекламном бизнесе.

Глава 1

ОБОРУДОВАНИЕ ИЗДАТЕЛЬСКИХ КОМПЛЕКСОВ

1.1. Структура и параметры печатных изданий

1.1.1. Структура полосы издания

Практически вся печатная продукция, например, газета, информационное письмо, буклет или книга, имеет общие принципы размещения информации и определенную структуру. На *рис. 1.1* представлена типичная полоса издания и ее элементы.

Колонки. Разбиение издания на колонки — один из способов привлечь внимание читателя. Рекламные буклеты, журналы или другие издания, содержащие множество статей или других материалов, как правило, оформляются разбиением на несколько колонок. Отчеты, предложения, тексты в учебниках или литературные произведения чаще оформляются в виде одной колонки. Если колонок несколько, то необходимо установить ширину колонок и величину промежутка между ними (*межколонник*). При необходимости между колонками текста можно помещать разделительную линейку. В этом случае межколонник следует несколько увеличить.

Линейки. В полосе могут присутствовать отчеркивающие или рамочные полиграфические линейки следующих типов:

- вертикальные разделительные линейки между колонками текста;
- вертикальные линейки в заданном месте полосы;
- линейки под текстом (например, для сносок и примечаний);
- линейки над текстом и др.

Размещение линии снизу или сверху текста называется отбивкой снизу или сверху.

Верхний колонтитул. В одно и то же место в верхней части полосы могут помещаться текст или элементы оформления, называемые верхним колонтитулом.



Рис. 1.1. Структура полосы издания

Колонтитул, помещенный в верхней части полосы, называется «бегущим заголовком», поскольку он проходит через всю главу.

Нижний колонтитул. В одно и то же место в нижней части полосы могут помещаться текст или элементы оформления, называемые нижним колонтитулом. Обычно ее печатают в нижнем левом углу первой страницы в тетради, т.е. через то число страниц, которое кратно 8. Это необходимо для удобства печати.

Колонцифра. Номер страницы следует включать в состав верхнего или нижнего колонтитула.

Сигнатура. Печатные машины работают таким образом, что количество отпечатываемых страниц кратно 8 (8, 16, 32), и эти числа называются сигнатурами.

Поля. Наличие достаточно больших полей создает иллюзию свободного пространства, снижает нагрузку на зрение и облегчает восприятие информации. Размеры полей (верхнего, нижнего и бокового) отсчитываются от соответствующего края листа. Некоторые соотношения полосы набора (площадь, занимаемая текстом) и ее размеров относительно страницы позволяют сделать разворот издания уравновешенным и пропорциональным, например, классическая схема на рис. 1.2.

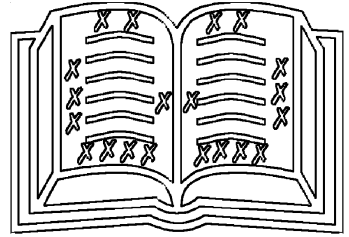


Рис. 1.2. Относительные размеры полей

Все поля при классической схеме имеют разные размеры. Наименьшее поле — корешковое (примыкающее к корешку). Несколько большее — верхнее, еще большее — боковое и самое большое — нижнее. Вся полоса набора оказывается сдвинутой на странице вверх и в корешок.

Такое размещение полосы набора объясняется двумя причинами.

Во-первых, глаз человека видит середину вертикальной линии несколько выше ее геометрического центра. Поэтому для того, чтобы полоса располагалась на равном расстоянии от верхнего и нижнего краев страницы, ее нужно немного сместить вверх.

Во-вторых, разворот двух смежных страниц как бы соединяет два соседних корешковых поля в одно большое. Поэтому, чтобы на развороте обе полосы хорошо смотрелись, каждую из них нужно немного сдвинуть в корешок.

При выборе верхнего и нижнего полей следует учитывать, что на них размещаются верхние и нижние колонтитулы.

Шапка — крупный заголовок в верхней части полосы издания, может быть названием издания, общим заголовком для нескольких статей. Обычно набирается на полный формат полосы крупнокегельными шрифтами.

Основной и подчиненный заголовки. Эти элементы разбивают издание на самостоятельные разделы. Они также дают возможность просматривать текст при поиске наиболее интересных статей или разделов. Для облегчения такого выбора заголовки следует выделять, например, полужирным шрифтом или отделять от основного текста промежутком (отбивкой).

Цитатная вставка. Способом стимулирования интереса читателя к статье является выделение наиболее важных и броских цитат с помощью линеек или кавычек.

Буквица — увеличенная в размере первая буква первой строки текста, используемая как элемент оформления и украшения и подчеркивающая начало всего текста или его подразделов.

Красная строка — отдельная строка текста, расположенная точно по центральной оси формата набора. Обычно в красной строке набирают заголовки, формулы.

1.1.2. Шрифтовое оформление полосы

Гарнитура шрифта. Алфавит, в рисунке которого несколько графических признаков совпадают между собой, называется гарнитурой. Это не значит, что знаки и буквы одной гарнитуры должны непременно совпадать по всем графическим признакам. Определяющими для гарнитуры могут быть один-два признака (например, характер засечек и отношение толщины основного штриха к дополнительному). Изменяя другие, не определяющие гарнитуру графические признаки, можно получить шрифт светлый, полужирный или жирный. Изменяя ширину буквы, можно получить шрифт узкого, нормального или широкого начертания одной и той же гарнитуры.

Гарнитуры с засечками легче воспринимаются читателем и способствуют лучшему пониманию прочитанного текста. Вот почему вся художественная литература набрана гарнитурами типа Таймс. Рубленные гарнитуры или гарнитуры без засечек — более скромные по виду. Такие гарнитуры используются, как правило, в заголовках для их выделения и в небольших по объему технических инструкциях для набора основного текста.

Гарнитура с засечками

Гарнитура без засечек

Кегль шрифта. Очевидно, что шрифты одной и той же гарнитуры могут иметь разный размер. Высота площадки очка литеры (т.е. буквы) называется кеглем. Все литеры одного кегля (независимо от их гарнитуры) имеют площадку строго одинакового размера по высоте (по ширине многие литеры разные). На площадке литеры одного кегля (т.е. одной высоты) размещаются любые знаки и буквы алфавита: с надстрочными и с подстрочными элементами, строчное и прописное начертание букв и т.д. В кегль входит также минимальный пробел между строками, определяющий интерлиньяж. Кегль шрифта устанавливается и указывается в пунктах (по англо-американской системе 1 пункт = 0,353 мм), т.е. в единицах типографской системы измерения, например, кегль 12, кегль 16, кегль 24.

Кегль 12 пунктов

Кегль 16 пунктов

Кегль 24 пункта

Начертание. Начертание знаков шрифта может быть прямым или курсивным светлым, полужирным, жирным. По правилам книжного дизайна на полосе

не должно использоваться более двух гарнитур с тремя или четырьмя комбинациями кегля или начертания. Если смешать на полосе более двух гарнитур и начертаний, то полоса станет тяжелой для восприятия.

Шрифты различного кегля одной гарнитуры используются, как правило, для выделения одних элементов текста относительно других. Если для набора основного текста используется кегль 10, то для заголовков необходимо увеличить кегль, как минимум, на два-четыре пункта:

Заголовок, кегль 12, полужирное начертание.

Основной текст, кегль 10, нормальное начертание.

Сноска, кегль 8, курсивное начертание.

Если издание имеет заголовки нескольких уровней подчиненности, то разница между кеглем шрифта для этих заголовков должна составлять не менее двух пунктов. Можно пользоваться и таким правилом: высота строчной буквы заголовка должна быть равна высоте прописной буквы основного текста:

Глава	Раздел	Параграф	Основной текст
кегль 24	кегль 18	кегль 12	кегль 10

Выбор гарнитуры шрифта определяет удобочитаемость текста, которая зависит не только от особенностей рисунка знаков и букв гарнитуры шрифта, но и от его кегля. Чрезмерно крупные кегли затрудняют процесс беглого чтения. Наилучшим (в смысле удобочитаемости) считаются кегли 10 пунктов для взрослых и 12-16 пунктов для детей.

Большое значение для удобочитаемости имеет длина строки. Переход с конца одной строки к началу следующей утомителен для глаз, поэтому слишком короткая строка отрицательно влияет на удобочитаемость. Но и монотонное движение глаз по очень длинной строке также утомляет. Наилучшим при кегле 10-12 считаются строки длиной 8-10 см. Кроме гарнитуры, кегля и начертания на удобочитаемость влияет интерлиньяж (расстояние между строками).

Интерлиньяж. Расстояние между соседними идентичными горизонтальными базовыми линиями шрифта называется интерлиньяжем. Текст, расстояние между строками которого меньше чем кегль шрифта, называют плотным. Нормальная плотность размещения строк в тексте обычно характеризуется отношением 10/12. Это означает, что строки текста кегля 10 отбиты друг от друга на два пункта, т.е. расстояние между базовыми линиями составляет 12 пунктов. Как правило, интерлиньяж при кеглях 10-12 должен быть равным 12-14 пунктам соответственно, т.е. на два пункта превышать величину кегля.

Кернинг пар. Степень сжатия расстояния между отдельными буквами в слове называется кернингом пар (букв). Кернинг может устанавливаться для всех

букв или для отдельных пар букв. Как правило, для шрифтов кегля 12 и менее кернинг менять не следует. Для кеглей больше 36 пунктов его менять необходимо. Некоторые сочетания букв, например, О и Г или О и А, ввиду их своеобразной формы в большей степени требуют кернинга, чем другие.

Междусловный пробел. Расстояние между словами можно менять, но так, чтобы оно было кратным размеру одного пробела. Меняя междусловный пробел, можно удлинять или укорачивать текст и устранять тем самым наличие начальных и конечных висячих строк (оба типа строк являются нежелательными).

Виды размещения текста.

Размещение текста по горизонтали:

- *выключка влево* — каждая строка слева прижата к левой границе, а правая остается «рваной»;
- *выключка вправо* — каждая строка справа прижата к правой границе, а левая остается «рваной»;
- *размещение по центру* — каждая строка расположена в центре между правой и левой границами;
- *выключка на формат* — строки текста выровнены по левой и правой границам;
- *втяжка* — смещение начала абзаца относительно левой и правой границы полосы набора; *относительная втяжка* — каждый абзац начинается там, где кончается последний.

Размещение текста по вертикали:

- *выключка вверх* — строки текста прижаты к верхней границе;
- *выключка вниз* — строки текста прижаты к нижней границе;
- *размещение по центру* — текст расположен по центру между верхней и нижней границами;
- *вгонка* — ликвидация короткой концевой строки абзаца.

1.1.3. Основные параметры издания

Формат бумаги. Массовый выпуск книг и журналов требует огромного расхода бумаги. Бумажные фабрики производят бумагу в виде ленты, скрученной в рулон. Каждый такой рулон весит 250 — 300 кг. Бумага в рулонах называется ролевой (рулонной). Ширина бумаги определяется специальными стандартами и может быть равна 60, 70, 84, 108 и 120 см.

В случае необходимости в типографии разрубают бумагу на отдельные листы. Тогда из ролевой бумаги получается листовая (флатовая). Формат флатовых бумаг также определяется стандартом и может быть следующим (в см): 60×90, 60×84, 70×90, 70×100, 70×108, 75×90, 84×108. Кроме перечисленных, основных, используются дополнительные форматы: 60×70, 60×108, 70×84, 84×90, 84×100 и половинный формат, увеличенный на 2 см. Некоторые сорта высококачественной бумаги сразу

выпускаются бумажными фабриками в листах и имеют такие же форматы. В последнее время такие форматы почти не применяются. В типографиях используют форматы групп А и В (А1, А2, А1, В2, В1). Выше приведенные форматы являются важными для книг, а для рекламы используют форматы А и В.

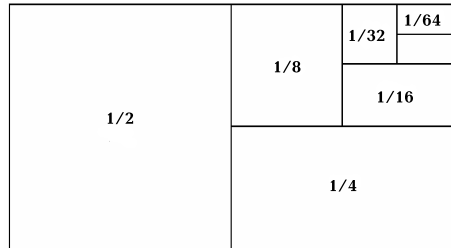


Рис. 1.3. Фальцовка «большого» листа

Фальцовка. Большие листы бумаги в типографиях сгибают или фальцуют. Предположим, что фальцуют бумагу формата 84×108 см (рис. 1.3). Лист бумаги сгибают по длинной стороне.

Образуются тетрадь из двух листов или четырех страниц размером 54×84 см или, как принято обозначать в полиграфии, $84 \times 108/2$. Тетрадь в $1/2$ долю еще раз сгибают пополам по длинной стороне (размер тетради составит 42×54 см) и обозначается как $84 \times 108/4$. В ней будет восемь страниц. Повторив этот процесс еще несколько раз, получают следующие форматы тетрадей:

- 27×42 см или $84 \times 108/8$, 16 страниц;
- 21×27 см или $84 \times 108/16$, 32 страницы;
- $13,5 \times 21$ см или $84 \times 108/32$, 64 страницы.

Обрезка тетрадей. Размеры тетрадей зависят от формата бумаги и фальцовки. Но формат тетради не будет соответствовать окончательному формату издания. Сфальцованную тетрадь нельзя перелистывать — она не будет открываться нигде, кроме своей середины. Блок книги обрезают сверху, справа и снизу. Размер обрезки в зависимости от формата издания составляет от 4 до 7 мм с каждой стороны. Зная формат бумаги, долю листа и размер обрезки, можно определить формат издания.

Ориентация полосы. Книжная ориентация относится к полосе, у которой высота превышает ширину. Альбомная ориентация относится к полосе, у которой высота меньше ширины.

Стороны. Издание бывает одно и двухсторонним. Как правило, используются издания, напечатанные с двух сторон листа. Также существует выбор начальной полосы при печати издания: с правой или с левой. Обычно все издания начинаются с правой полосы. В этом случае все правые полосы будут иметь нечетную нумерацию, а левые — четную.

Типизация форматов издания (предусмотрена ОСТ 28.62-81 «Издания книжные и журнальные. Издательско-полиграфическое оформление»). Фактический печатный лист — это бумажный лист определенного формата, запечатанный с одной стороны. Бумажный лист содержит два печатных.

При определении объема изданий форматы бумаги приводят к формату 60×90 см, принятому за условный печатный лист. Например, издание отпечатано на бумаге формата 84×108 см. Одна сторона такой бумаги будет содержать $(84 \times 108) / (60 \times 90) = 9072 / 5400 = 1,68$ усл. печ.л.

Форматы полосы набора — это размеры ее по ширине a (длина строк набора) и по высоте b (высота полосы набора без колонцифр, но с колонтитилом, если он имеется). Формат наборной полосы обозначают в квадратах.

Коэффициент использования бумаги (K) определяют отношением площади отпечатка, полученного с полосы набора (ab), к площади страницы издания до обрезки (AB):

$$K = ab / AB . \quad (1.1)$$

Форматы полос набора при одних и тех же форматах издания зависят от его оформления. Варианты оформления книжных полос устанавливаются государственными стандартами.

Знание форматов бумаги, порядка ее фальцовки, рубки и обрезки, помогают создать издание оптимальное по использованию бумаги, сократить отходы, а в отдельных случаях избежать полной переделки издания. Процесс подготовки и выпуска издания нестандартного формата обходится гораздо дороже. Форматы полос, соответствующие бумаге стандартных размеров, обеспечивают подготовку макета, приемлемого по стоимости и срокам исполнения.

1.1.4. Основные технические правила набора и верстки

Данные правила сложились в процессе длительного опыта издательской и полиграфической деятельности. Они преследуют разные цели — не допустить, чтобы набор и верстка ухудшали условия чтения и восприятия материала, и соблюсти главные эстетические и гигиенические требования к наборной графике и композиции.

Эти правила актуальны для любых видов текста, но в основном они применяются в книжном дизайне. Для одностраничных рекламных объявлений используются правила художественного оформления и ощущение визуальной гармонии художником (дизайнером).

Набором в нашем случае является процесс формирования строк текста. Иногда набор в компьютерных программах называют форматированием. Правильное форматирование обеспечивает грамотную подготовку текста к последующей обработке (верстке). *Версткой* называют формирование страниц набора.

Набор

Междусловные пробелы. Их нормальный размер, согласно действующим правилам набора, — полукегельная (например, при кегле 8 это 4 пункта). Кроме того, правила требуют, чтобы размеры междусловных пробелов:

- 1) были одинаковыми в одной строке;
- 2) близкими по размеру в смежных строках;
- 3) равнялись полукегельной в неполноформатных и стихотворных строках (например, в неполной концевой строке абзаца или неполной строке заголовка);
- 4) на стыке слов, набранных шрифтом разных кеглей, равнялись пробелам между словами большего кегля;
- 5) на стыке слов, набранных вразрядку и не выделенных ею, увеличивались на размер разрядки;
- 6) на стыке слов, набранных прописными, и слов, набранных строчными буквами, увеличивались на 2 пункта.

Не допускаются в книжном наборе *коридоры* — пробелы в трех и более строках подряд, совпадающие по вертикали или по косой линии.

Межбуквенные просветы. Допускается:

- 1) увеличивались их не более чем на 1 пункт: а) в строке без междусловных пробелов для растягивания ее до формата; б) в строке с пробелами, если для растягивания ее до формата надо увеличить междусловные пробелы выше допустимого размера;
- 2) уменьшать не более чем на $1/2$ пункта, если для того, чтобы втиснуть ее в формат, требуется уменьшить междусловные пробелы до размера, превышающего допустимые.

Абзацные отступы. Правила требуют, чтобы они:

- 1) были одинаковыми по всей книге, независимо от кеглей шрифтов допускается отклонение в 1 пункт;
- 2) увеличивались перед сноской с однозначным номером или одной звездочкой, если за нею следует сноска с двузначным номером или с двумя звездочками, на ширину цифры или звездочки; перед нумерованным абзацем с однозначным номером, когда далее следует на той же странице абзац с двузначным номером, — на размер цифры.

Концевые строки абзацев. Правила требуют:

- 1) чтобы текст концевой строки превышал размер абзацного отступа не меньше чем в полтора раза, а при наборе без абзацных отступов был по размеру не меньше двух кегельных;
- 2) концевой пробел абзаца при наборе с абзацными отступами был не меньше полутора кегельных (в противном случае строку растягивают, увеличивая междусловные пробелы, до полноформатной), а при наборе без абзацных отступов был по размеру не меньше 24 пунктов ($1/2$ *квадрата*).

Переносы. Требуется соблюдать грамматические правила переноса и не разделять переносами:

1) неделимые слова и текстовые элементы (буквенные аббревиатуры из прописных букв типа *ЮНЕСКО*, цифры одного числа, падежные окончания числительного: *5-й*;

2) неотделяемые друг от друга сочетания текстовых элементов: инициалы от фамилии; части составных сокращений (*и т.п., и т.г., и гр., т.е., с.-х.*); части диапазона значений (*20–30*); сокращения от слов, без которых они не употребляются (*им.И.Федорова*); числа в цифровой форме от названий, которые к ним относятся (*40 кг*); цифры или буквы с закрывающей скобкой от первого слова пункта, который они нумеруют или литеруют; однобуквенные предлоги и союзы (*в, и, к, о, с, у*) от последующего слова или его части; открывающие скобки или кавычки от следующего за ними слова; знаки препинания от предшествующего слова (за исключением тире, начинающего прямую речь или пункт перечня);

3) слова в случае, когда перенесенная или оставшаяся часть может привести к неверному прочтению (последний слог *не*, который может быть принят за отрицание), к двусмысленным сочетаниям (*...члены бри/гады Иванова, Петров...*), к неблагозвучию; отрицание *не* и слово, к которому оно относится (например, при беглом чтении глагол без *не* может быть принят за утверждение);

4) последнее слово строки на полосе, если следующая полоса начинается иллюстрацией, таблицей, схемой; последнее слово строки над иллюстрацией; последнее слово строки, если переносом заканчивались четыре предшествующие строки большого формата или пять (в словарях восемь) предшествующих строк малого формата.

Размер разрядки. При наборе шрифтом кг. 7 и меньше — 1 пункт, кг. 8 и больше — 2 пункта.

Заголовки. Правила требуют:

1) разбивать заголовки на строки по смыслу (если издатель не хочет иной разбивки специально);

2) слова в заголовках разделять пробелами в полукегельную, за исключением тех, что меньше формата на 1–2 кегельных (их доводят до полноформатных, увеличивая пробелы);

3) между строками заголовка, набранного прописным, вставлять 2 пункта пробельного материала;

4) в заголовках, набранных прописным шрифтом кг. 16 и выше увеличивать просветы между вертикальными штрихами соседних букв на 1–2 пункта для выравнивания межбуквенного расстояния.

Оглавление (содержание). Требуется цифры в номерах располагать по разрядам, точки в отточиях ровнять по вертикали, не ставить менее трех точек в отточиях, полноформатные строки заканчивать на завершающей точке отточия.

Верстка

Общие правила. Верстка книги должна быть:

1) единообразной, что выражается в одинаковой высоте полос, независимо от кеглей шрифтов и видов набора, однотипном размещении элементов, однотипных отбивках;

2) приводной, т.е. такой, при которой строки лицевой и оборотной сторон листа совпадают, для чего отбивки на полосе доводят по размеру до целого числа строк основного текста с учетом различия строк в кеглях, высоты иллюстрации и т.п.;

3) без висячих строк, т.е. концевых строк абзаца, начинающих полосу, или строк с абзацным отступом, завершающих наборную полосу.

4) без переносов слова с полосы на полосу, прежде всего с нечетной на четную (это правило допускается нарушать, если нельзя устранить перенос, не увеличивая или не уменьшая междусловные пробелы выше допустимых размеров).

Спусковые и концевые полосы. Требуется, чтобы спуски, как правило, были одинаковые по всему изданию (допустимое отклонение 1 строка), считая от верха полосы до текста, а текст на концевой полосе занимал не менее $\frac{1}{4}$ высоты полной полосы и был короче ее не менее чем на 4 строки, если нет иных указаний издательства.

Колонцифры. В высоту полосы не входят, если стоят внизу. Ставят их на всех страницах, кроме титульного листа, его оборота, шмуцтитула, концевых страниц (если колонцифра внизу), спусковых страниц (если колонцифра сверху), страниц с полосной иллюстрацией, вклеек, наклей, вкладок, приклеек (если нет иных указаний издательства). Отбивают нижние колонцифры от текста так, чтобы общая высота полосы и колонцифры с пробелом между ними была кратной цецеро (12 пунктов).

Колонтитулы. Ставят на всех полосах, кроме титульного листа и его оборота, начальных страниц со спуском (если колонтитул сверху), страниц только с выпускными данными; от текста отбивают примерно на кегельную шрифта, от нижней линейки — на 2 пункта, от верхней и нижней — зрительно равномерно; высота колонтитула, включая отбивку его от текста, должна быть кратной кеглю шрифта основного текста.

Заголовки. Правила требуют:

1) при заверстке текста над заголовком на странице ставить не менее четырех строк;

2) при заверстке текста под заголовком на странице ставить не менее трех строк;

3) не ставить непосредственно после заголовка иллюстрацию;

4) отбивать заголовок от текста сверху в полтора раза больше, чем снизу; при заголовке с подзаголовком пробел над этим комплексом делать в два раза большим, чем под ним, а между заголовком и подзаголовком пропорционально уменьшать так, чтобы общая высота заголовка с отбивками составила целое число строк основного текста.

Текст, набранный шрифтом другого кегля, чем основной текст. Правила требуют:

1) отбить от основного текста при расположении внутри полосы сверху на 2—4 пункта меньше, чем снизу, делая отбивки в пределах кегля шрифта основного текста, а при расположении сверху или снизу отбивая в пределах кегля шрифта дополнительного текста;

2) общую высоту дополнительного текста довести вместе с отбивками от основного текста до кратной кеглю шрифта последнего.

Сноски. Правила требуют:

1) располагать сноску на полосе со знаком в основном тексте, отсылающим к этой сноске;

2) отбивать от текста на 1—2 кегельных (включая линейку) с таким расчетом, чтобы общая высота сноски с отбивками и линейкой была равна целому числу строк основного текста;

3) переносить часть сноски, не уместяющейся на полосе, на следующую при условии, что на первой полосе останется не менее трех строк, последняя из которых не будет концевой строкой абзаца, а перенесенную часть разместить над сносками этой полосы, не ставя знак сноски перед перенесенной частью.

Иллюстрации. Правила требуют:

1) располагать иллюстрации вблизи текста, с которым они тесно связаны (при отсутствии других указаний), в связи с чем в оригинале на поле против места, где желательно расположить иллюстрацию, пишут в кружке ее номер;

2) прикрывать иллюстрацию при закрытой верстке (с текстом и над и под иллюстрацией) не менее чем тремя строками сверху и снизу;

3) размещать иллюстрацию на полосе без текста, если при открытой верстке (с текстом только над или под иллюстрацией) на полосе помимо иллюстрации уместяется лишь три строки или меньше, а при закрытой — меньше шести строк;

4) не ставить иллюстрацию в разрез текста так, чтобы перед нею шла строка с абзацным отступом;

5) не заверстывать иллюстрацию непосредственно после заголовка или перед ним;

6) иллюстрацию, заверстанную поперек строк основного текста, ставить на четной полосе верхней стороной к наружному полю, а на нечетной — к корешковому;

7) по возможности не ставить иллюстрацию на полосе в место, где на обороте также заверстана иллюстрация;

8) ставить иллюстрацию рядом со строками текста (*оборкой*) только в том случае, если ширина ее меньше формата набора на 2—3 квадрата, заверстывая все оборочные иллюстрации одного формата одинаково; при этом запрещается начинать оборку концевой строкой абзаца и заканчивать строкой с абзац-

ным отступом (частичная оборка иллюстрации допускается только в тех случаях, когда в оборку можно поместить не менее четырех строк текста);

9) иллюстрацию, заверстываемую в оборку, ставить в наружное поле: на четных страницах — слева от оборки, на нечетных — справа от нее, а при двух оборочных иллюстрациях на полосе — одну из них в корешковое поле;

10) иллюстрацию, заверстываемую с выходом на поле, выдвигать за формат не менее чем на $1/2$ квадрата;

11) иллюстрацию, которая должна печататься под обрез, т.е. занимать либо поверхность всей страницы, либо полосу или ее часть с одним или двумя полями, заверстывают так, чтобы обрезаемые края выступали за формат с учетом обрезки;

12) отбивать иллюстрацию от текста сверху в пределах $1\frac{1}{2}$ кегельной, снизу — 3 кегельных, от подписи — меньше, чем подпись от последующего текста; общая высота иллюстрации и отбивок должна быть кратной кеглю шрифта основного текста.

Подпись к иллюстрации. Подпись необходимо ставить в пределах ширины изображения (строку подписи, которая короче ширины изображения, если нет иных указаний издательства, выключают посередине изображения); когда ширина изображения меньше формата набора текста, а в подписи более трех строк, ее допускается набирать на полный формат набора.

1.1.5. Подготовка издания к печати

Подготовку издания к печати можно разбить на следующие этапы:

- планирование издания;
- работа с текстами и графикой;
- работа со стилями оформления;
- верстка издания;
- правка и распечатка оригинал-макета.

Планирование издания является первым и наиболее важным этапом издательского процесса. Если все продумать заранее, то можно устранить множество неожиданных и неприятных ситуаций. Процесс планирования условно делится на следующие фазы:

- *выбор* вида издания;
- *уточнение* типа текстовой и графической информации;
- *создание* макета оформления издания;
- *заполнение* бланков форм планирования издания;
- *разработка* общего вида издания (стиля оформления).

Существует множество видов изданий, к ним относятся *буклеты, проспекты, рекламные листовки и т.д.* Имея полный перечень видов изданий, необходимо определиться, в каком виде предоставить имеющуюся информацию.

Издания могут содержать *тексты, изображения и деловую графику*. Структурно издания состоят из *разделов, страниц, абзацев, предложений и слов*.

Практика издательского дела показывает, что при подготовке издания к печати с использованием компьютерных систем очень много времени тратится в первую очередь из-за неорганизованности издательского процесса. Поэтому при подготовке текстов или графики к загрузке в программу верстки желательно заполнить специальный бланк, в который заносится информация о типе (формате) текстового или графического файла, наименование стиля оформления и т.д. Имея на руках такой бланк, технический редактор быстро и правильно преобразует исходные файлы в нужный формат. Он размещает их на полосе и оформляет в соответствии с заданным стилем. Общий вид «Бланка 1» приведен в *прил. 1-А*.

Схематический макет издания необходим, поскольку позволяет создать визуальный образ издания до того, как начнется верстка. При создании схематического макета издания следует предусмотреть стиль оформления отдельных абзацев, отличающихся от абзацев основного текста, а также заголовков всех уровней соподчиненности. Поэтому следующий шаг состоит в определении параметров оформления основных элементов издания (абзацев, заголовков, линеек, выборе гарнитуры, вариантов начертания, полей, колонок и т.д.). Другими словами, необходимо разработать стиль оформления документа. Схематический макет дает представление о том, как должны выглядеть все основные элементы полосы издания. Теперь необходимо перейти к деталям оформления отдельных элементов полосы, т.е. определить — устанавливать ли выступ или отступ для отдельных абзацев или заголовков; выбрать гарнитуру шрифта, кегль и начертание для заголовков, ключевых фраз, и цитат; разместить таблицы, графики, разделительные линии и т.д.

Выбор стиля. Стиль — это набор операций форматирования документов: выбор шрифта, размера (кегля), начертания, типа выравнивания строк (вправо, влево, по формату, по центру), типа табуляции (влево, по десятичной запятой) и т.д. Все операции, объединенные в один стиль, производятся в один прием и называются «назначением» или «присваиванием» стиля фрагменту текста или всему тексту в целом.

Необходимо задать параметры оформления всех фрагментов полосы — заголовков, абзацев, сносок, цитат, колонтитулов, колонцифр и т.д. Совокупность этих параметров применительно к любому элементу полосы фиксируется в «дескрипторе». Совокупность всех дескрипторов, описывающих элементы полосы главы издания или всего издания в целом (если оно небольшое), составляют стиль оформления издания.

В «Бланк 2» (*прил. 1-А*) планирования полосы издания вносятся данные, определяющие как бы рамки размещения текста и иллюстраций, а именно: формат листа бумаги, его ориентацию, размеры полей, число колонок, полиграфических линеек (отчеркивающих и рамочных) и т.д.

В «Бланк 3» (*прил. 1-А*) планирования дескрипторов заносятся наименования дескрипторов отдельных фрагментов текста и их основные отличительные особенности: название гарнитур шрифта, размер (кегель), вид начертания.

Наконец, следует заполнить «Бланк 4» (*прил. 1-А*), раскрывающий содержание каждого из дескриптора. Этот бланк заполняется для каждого дескриптора в отдельности. В него заносятся очень много различных параметров оформления текстовых и других фрагментов полосы.

Своеобразным каркасом, определяющим, где на странице будут размещены элементы, служит *модульная сетка*. Она представляет собой систему непечатаемых вертикальных и горизонтальных линий, разделяющих страницу. Этот способ существенно сокращает затраты времени на макетирование. Сетка придает публикации упорядоченный, целостный вид и способствует сохранению стиля при переходе от одной страницы к другой.

Для модульной сетки характерна строгая горизонтальная структура. Как правило, она определяется параметрами преобладающего шрифта: в каждую ячейку сетки должно помещаться равное количество строк. Графические элементы масштабированы так, чтобы они совпали по размерам с различными ячейками сетки. Это позволяет использовать рисунки различных размеров и форм: они гармонируют друг с другом благодаря связи со структурой страницы. Такие сетки (их называют базовыми) облегчают макетирование в гораздо большей степени, чем значительная часть вертикальных структур.

Оформление публикаций на основе сеток возможно и при компьютерном дизайне, так как основной структурной единицей при этом является квадратный пиксел. Сетки, применяемые в издательском дизайне, могут быть и очень простыми, и очень сложными:

- *Одноколонные сетки.* Чем меньше колонок расположено на странице, тем легче работать с сеткой. Простота стиля вызвана серьезностью документа: бизнес-плана, отчета, заявки, пресс-релиза, анонса, несложной инструкции или какого-либо внутреннего документа. Дизайн одноколонных макетов допускает сочетание произвольно размещенных иллюстраций с разнообразно оформленными заголовками, характерными для более сложных документов. Так как длинную строку одноколонных изданий труднее читать, чем короткую, для «разгрузки» страницы необходимо использовать большие поля, межстрочные интервалы, кегли шрифтов, по возможности добавлять графические элементы;
- *Полтораколонные сетки.* Широкие поля вокруг текстовой колонки одноколонного документа часто используют для размещения небольшого количества текста, графики и комментариев. Зрительное восприятие материала улучшается, если заголовки и иллюстрации также частично выступают из текстовой колонки на это поле.

Полутораколонный макет используется для придания документу более эффектно оформленного вида, без чрезмерного усложнения дизайна и процесса изготовления. Хотя строка широкой колонки остается длинной, широкие поля и свободный интерлиньяж оставляют взгляду пространство для отдыха и делают текст более привлекательным для чтения;

- *Двухколонные сетки.* Двухколонные сетки позволяют придать документу значительно более изысканный и утонченный вид, чем одноколонные, хотя они также не требуют сложного макетирования. Они удобны для оформления самых разнообразных публикаций, в том числе еженедельников, брошюр, годовых отчетов, бюллетеней, справочников и каталогов. Двухколонный макет весьма экономичен, поскольку позволяет разместить на одной странице много текста. Две колонки предоставляют большую свободу в выборе размера и положения заголовков;
- *Трехколонные сетки.* Трехколонный макет наиболее распространен в полиграфии. Его применяют в журналах, информационных бюллетенях, каталогах и годовых отчетах. Популярность трехколонных сеток вызвана тем, что они обеспечивают большую свободу маневра, позволяя размещать заголовки, иллюстрации, врезки, небольшие рекламные объявления и другие элементы в пределах одной, двух или даже всех трех колонок. При этом можно разбивать материал на небольшие фрагменты или модули и применять различные графические средства для указания относительной важности разделов и связи между ними. В трехколонных сетках одинаково просто размещать как маленькие, так и большие иллюстрации (можно выделить место для огромной фотографии или уменьшить ее до размеров одной колонки);
- *Многоколонные сетки.* Многоколонные сетки допускают изменения в оформлении страниц внутри одной и той же публикации и позволяют применять графические элементы различных размеров. Эти сетки обычно используют в журналах, газетах и других периодических изданиях. Они также хорошо подходят для справочных материалов, каталогов и прайс-листов, то есть документов, составленных из множества отдельных элементов. Макетирование при использовании таких сеток требует значительных усилий, так как при верстке публикаций необходимо соблюдать равновесие, пропорциональность и уметь управлять деталями.

1.2. Структура издательских комплексов

Практически все технологические изменения в полиграфии последних лет связаны с вычислительной техникой. Одним из первых результатов изобретения и производства персональных компьютеров стало появление «настольного» изда-

тельства. Обработка изображений, набор, верстка, спуск полос — все это математические компьютерные алгоритмы. Стохастические виды растривания выполняются только на компьютере. Шрифты, переносы текста, проверка орфографии — все доступно компьютерам. Таким образом, компьютерная техника полностью освоила набор, репродукционные процессы и цифровую печать.

Современные компьютерные технологии внесли совершенно новый вклад в процесс разработки технических средств для издательской деятельности. Использование современных технических средств сильно повлияло на внутреннее устройство издательства и взаимосвязь всех систем, участвующих в подготовке полиграфической продукции (рис. 1.4). В составе издательского комплекса имеется три основных группы: устройства ввода, системы обработки и устройства вывода. Эти группы объединены между собой компьютерной сетью.

Устройства ввода изображений используются для преобразования изображений в цифровую форму.

Барабанные сканеры применяются для высококачественного сканирования как прозрачных, так и непрозрачных оригиналов любых форматов.

Слайд-сканеры ориентированы на обработку прозрачных негативных и позитивных пленок. Такие устройства существуют в универсальном исполнении как для работы с оригиналами различных форматов, так и для сканирования материалов одного размера, например, пленок 35 мм.

Планшетные сканеры используются для работы с бумажными оригиналами и пленочными материалами различных форматов.

Системы оцифровки видеоизображений существуют как в виде встроенных устройств, так и в виде дополнительных, и обеспечивают оцифровку отдельных кадров видео- и телеизображений.

Библиотеки образов. Большое число существующих профессионально подготовленных библиотек цифровых образов на носителях CD-ROM во многих случаях сокращает время поиска требуемых изображений, а также затраты на сканирование и обработку.

Цифровые камеры, существующие в очень широком диапазоне функциональных возможностей, являются незаменимыми устройствами для немедленного получения цифровых изображений при съемках в студии и за ее пределами.

Интернет. Повсеместная доступность глобальных сетей, таких как интернет, упростило взаимодействие с удаленными источниками информации, например WWW-серверами, хранящими графические изображения.

Системы обработки изображений и ретуши построены на базе максимально мощных рабочих графических станций. Оснащены большими объемами оперативной и дисковой памяти, позволяют работать с полноцветными изображениями нужных форматов, вплоть до документов площадью в несколько квадратных метров. Системы отображения информации в таких системах ориентированы на

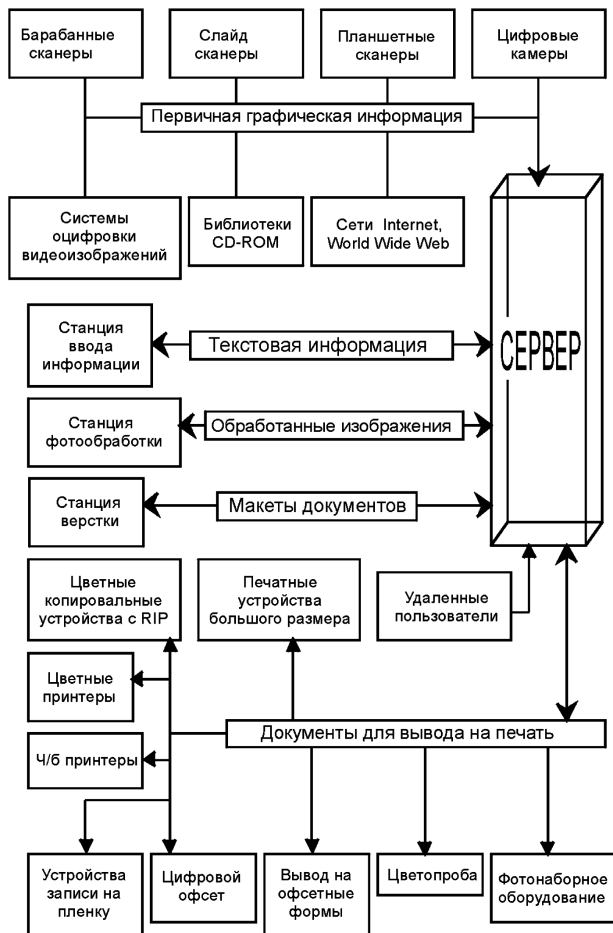


Рис. 1.4. Схема взаимодействия оборудования в издательстве

достижение максимального рабочего поля (до 1600×1200 точек) с отображением 24-х разрядов цвета (16,7 млн цветов) с максимальным ускорением вывода графической информации на экран. Большое внимание уделяется системам цветокоррекции, которые обеспечивают правильное отображение графической информации на экран. Кроме того, системы обработки изображений снабжаются специализированными аппаратными цифровыми процессорами данных, ускоряющими обработку изображений. Естественно, что данные системы используют

широчайший спектр специализированного программного обеспечения для обработки изображений, а также для работы с двухмерной и трехмерной графикой.

Системы набора текста и корректуры представляют собой недорогие персональные компьютеры, оснащенные текстовыми процессорами с возможностями проверки правописания.

Системы верстки предназначены для окончательной подготовки макетов страниц выпускаемых изданий. В основе таких систем лежат мощные компьютеры. Используемые программы верстки зависят от типа подготавливаемых изданий. Наиболее распространенными программами являются QuarkXPress компании Quark, PageMaker компании Adobe, FrameMaker компании Adobe. Аппаратное оборудование систем включает цветные или черно-белые мониторы требуемых форматов (17-21") с графическими ускорителями.

Сервер обеспечивает доступ и хранение всех используемых в работе издательства файлов (графики, текстов, макетов и пр.). Он может быть оснащен всеми используемыми в издательстве устройствами хранения данных: стационарными жесткими дисками, оптическими накопителями разных типов, сменными жесткими дисками разных типов. Сервер сконфигурирован таким образом, что обеспечивает максимальную производительность при доступе пользователей различных отделов издательства к хранящимся в нем документам. Для ускорения работы с графическими файлами больших размеров на сервере используются специальные программные и аппаратные средства. При наличии пользователей, территориально расположенных вне издательства, но работающих совместно с ним, сервер снабжается сетевыми устройствами и программным обеспечением, которые дают возможность эффективно работать этой группе пользователей.

Системы вывода содержат широкую гамму устройств: черно-белые и цветные принтеры различных типов, цветные лазерные копировальные аппараты с устройствами растривания, системы записи на фотопленки, системы цветной печати документов больших форматов.

Для **полиграфического вывода** применяются фотонаборные устройства, устройства печати на офсетные пластины, а также цифровые прессы, обеспечивающие прямую печать тиража с устранением всех промежуточных процессов вывода фотоматериалов и выпуска офсетных пластин. Системы пробной печати обеспечивают анализ и проверку качества цветоделенных отпечатков.

1.3. Компьютеры в издательских комплексах

Основная идея использования специализированных рабочих станций в областях издательской деятельности, дизайна, компьютерной графики вместо традиционных персональных компьютеров — это получение максимальной

производительности при минимальных затратах. При таком подходе на каждый вид работ рассчитывают оптимальный объем оперативной и дисковой памяти, выбирают соответствующую систему отображения, ресурсы процессора, специализированное программное обеспечение. Таким образом, пользователь получает полноценный профессиональный инструмент, ориентированный на решение конкретных задач. При этом остается возможность, не вкладывая дополнительных средств в будущем, при необходимости, переориентировать компьютерную систему на другое направление использования.

Появление единых сетевых стандартов и сред, шин и интерфейсов, общих операционных систем, специализированных программных и аппаратных сетевых продуктов привело к более легкой интеграции различных компьютерных платформ в едином компьютерном комплексе. Это значительно увеличило эффективность всего комплекса, так как позволило применять наиболее оптимальные модели компьютеров для каждой конкретной задачи без опасения за совместную работу комплекса оборудования в целом.

Станции ввода информации. На начальном этапе подготовки издания выполняются операции набора и правки текста, первичный ввод графической информации. Для этого используются компьютерные станции, по характеристикам относящиеся к младшему классу. При этом станции должны обладать хорошей комфортностью, обеспечивающей максимальную отдачу от пользователя. Введенная информация сортируется, классифицируется и передается для верстки или для последующей обработки на другие станции через компьютерную сеть или сменные носители.

Станции фотообработки. Первичная графическая информация проходит дальнейшую обработку на графических станциях фотообработки. На этом этапе выполняется ретушь слайдов, их «обтравка», организация коллажей. Если требуется применить различные специальные эффекты, то это тоже делается на графических станциях. Этот тип станций может применяться и при создании синтетических изображений при двух- и трехмерном дизайне. Компьютеры для графических станций характеризуются очень высокой производительностью и точностью работы с цветом.

Станции верстки. На этапе верстки разрабатываются макеты страниц издания, которые в дальнейшем заполняются уже подготовленными текстами и графическими изображениями. Вносится окончательная правка и корректура. Выполняется операция цветоделения и вывод цветоделенных пленок для последующего изготовления печатных форм.

Основное требование к станциям верстки — это максимально близко к реальному отобразить будущее издание. Для этого используются мониторы большого формата и компьютеры средней и большой мощности.

Компьютеры средней мощности используются в системах верстки небольших изданий, или больших изданий, но при наличии в системе ОРИ сервера. Если

требуется сложная верстка и не используется OPI сервер, то от компьютеров требуется большая производительность, объем памяти и дискового пространства.

Серверы и сетевое оборудование. При использовании компьютеров в больших издательских проектах неизбежно возникают проблемы с обменом данными больших объемов. Для решения этих проблем компьютерные станции объединяют в сети и организуют серверы для хранения общей рабочей информации. Хранение такой информации и доступ к ней обеспечивается сетевыми операционными системами. В зависимости от величины проекта выбирается та или иная конфигурация сервера. При больших проектах кроме файл-серверов в состав системы входят также и OPI-серверы, использующиеся для повышения производительности сети при больших объемах передаваемых данных.

1.4. Системы отображения информации

Система отображения состоит из графического адаптера и монитора. Эти два компонента очень тесно взаимосвязаны и определяют прежде всего качество изображения.

В современном цифровом издательском комплексе система отображения играет очень существенную роль. Еще совсем недавно к настольным системам отображения даже профессионалы не предъявляли никаких специализированных требований; сложилось устойчивое мнение, что главное видеть максимально декларируемое количество цветов при максимальном разрешении (например, 1600 × 1200). При этом такие понятия, как точность цветопередачи, цветовой охват, цветокоррекция, практически не применялись к настольным системам отображения. Это объясняется тем, что еще несколько лет назад никто и не говорил о том, что профессионально осуществлять управление цветом в настольных издательских системах вообще возможно. Однако сейчас нельзя недооценивать важность таких параметров, как разрешение по формату (количество точек), диаметр цветового пиксела, технология изготовления трубки, полоса пропускания видеоусилителей, различные типы геометрических искажений. На сегодняшний день профессиональная издательская работа практически немыслима без наличия цветосинхронизированной системы отображения.

В настоящее время существуют и широко используются методы полного сквозного управления цветом в настольных издательских системах. С увеличением количества прикладной компьютерной графики (созданные изображения, не имеющие аналогов в реальном мире) влияние цветосоответствия при создании самого изображения невозможно переоценить.

Для работы с профессиональной графикой, как правило, применяются мониторы с экраном 20-21 дюйм. Монитор должен обеспечивать визуализацию

процесса обработки изображения и цветокоррекции. Для монитора важны следующие показатели:

- число одновременно воспроизводимых цветов;
- разрешение экрана;
- использование специализированного люминофора;
- настраиваемость.

Для монитора необходимо учитывать еще некоторые характеристики. Нормирование — возможность монитора обеспечивать совместимость в каком-либо соответствии с колориметрическими стандартами. Цвета изображений на экране определяются цветами люминофоров электронно-лучевой трубки (ЭЛТ). Фирмы, производящие мониторы для профессиональных полиграфических систем (например, Varco), специально занимаются экранными цветами ЭЛТ.

Для работы с мониторами требуются графические адаптеры, обеспечивающие необходимое разрешение и число передаваемых цветов. Имеется два вида графических адаптеров: с ускорителем (акселератором) и с графическим сопроцессором. Акселераторы и графические сопроцессоры повышают быстродействие видеоподсистемы благодаря сокращению количества информации, передаваемой по системной шине компьютера. Часть изображений может создаваться этими устройствами уже без загрузки основного процессора.

Акселератор представляет собой специализированный графический сопроцессор, ориентированный на выполнение строго определенного перечня графических операций с ориентацией на конкретные программы и приложения.

Графический сопроцессор — устройство более универсальное, которое можно запрограммировать на выполнение практически любых графических функций.

Таким образом, основная разница между сопроцессором и акселератором состоит в степени их программируемости. Поскольку эти устройства оптимизированы именно для выполнения графических операций, то и все такие операции они выполняют быстрее, чем универсальный главный процессор, кроме того, работают они с ним параллельно.

Способность графического адаптера выводить на экран монитора изображение с заданным разрешением и глубиной цвета также определяется объемом установленной видеопамяти, а достижение скорости регенерации (обновления) — ее пропускной способностью.

Для достижения соответствия диапазонов передаваемых цветов экрана и конкретных печатных красок монитор и графический адаптер должны обладать настраиваемостью, т.е. должна быть предоставлена возможность максимально приблизить диапазон цветов экрана к диапазону конкретного печатного процесса.

Наряду с разработками в области систем управления цветом в последнее время наблюдается существенный рост производительности графических процессоров. Сегодня уже никого не удивит тем, что существует возможность на экране монитора видеть одновременно более 16 миллионов цветов — это позво-

ляет практически любой видеоконтроллер. Современные графические адаптеры представляют не только возможность гораздо быстрее прорисовывать графику, но и работать в СМУК-пространстве, ускорять специализированные функции вычисления математических операций в определенных программах и многое другое.

1.5. Системы ввода графической информации

1.5.1. Сканеры

Сканер предназначен для преобразования оригиналов текстовых и графических документов в цифровые данные в целях их использования на компьютерных рабочих станциях. Сканер производит растровое изображение, или bitmap-данные, — набор точек, не имеющих между собой никаких формальных связей.

Основные типы сканеров.

Настольные планшетные сканеры. Это наиболее недорогой и доступный тип сканеров, принцип действия которых основан на пошаговом передвижении каретки с линзовым механизмом под поверхностью освещенного оригинала и последовательном сканировании изображения. Оптическое разрешение такого рода устройств лежит в диапазоне от 600×300 dpi до $1\,000 \times 2\,000$ dpi. Глубина цвета — 8–12 bit. Диапазон оптических плотностей — от 2,8 D до 3,3 D. Скорость сканирования, не включая время на настройку специфических параметров, — от 30-ти секунд до 2-х минут на оригинал. К достоинствам планшетных сканеров стоит отнести, помимо цены, простоту использования. Область применения — газетная и журнальная продукция, не требующая высокого качества изображения.

Слайд-сканеры относятся к более дорогому классу и позволяют получать изображения отличного качества. Этот тип устройств предоставляет пользователю возможность сканировать оригиналы только в проходящем свете. Их устройство напоминает принцип действия планшетного сканера, но при этом имеет ряд отличий. За счет применения более дорогостоящих компонентов и прецизионной механики улучшены характеристики. Разрешение в диапазоне от 1 000 dpi до 5 000 dpi, диапазон оптических плотностей — от 3,4 D до 3,8 D. Формат слайд-сканеров — от 35 мм до 128×128 мм. Несомненным достоинством этого класса сканеров является относительная ценовая доступность при отличных характеристиках и простоте использования. Области применения слайд-сканеров самые разные — от высококачественной рекламной продукции до журналов и газет. Как правило, их использование не предполагает большого потока оригиналов, вследствие ограниченной производительности.

Барабанные сканеры — самые дорогостоящие устройства, обеспечивающие максимальные возможности. Принцип сканирования у них отличается от планшетных и слайд-сканеров. Барабанные сканеры состоят из прозрачного цилиндра «барабана», на который с помощью специализированной клейкой ленты монтируются оригиналы. Барабан приводится во вращение и последовательно движется вдоль считывающей головки. За определенный момент времени считывается лишь одна точка. Очень большой динамический диапазон — от 3,8 D до 4,2 D, достигается за счет того, что источник света узконаправленный, а в качестве считывающего элемента используется фотоумножитель. Диапазон разрешений — от 4 000 dpi до 11 000 dpi и даже 20 000 dpi. Для профессиональных барабанных сканеров поставляется специализированное программное обеспечение, которое позволяет производить дополнительные операции: цветоделение, пакетное сканирование, селективную цветокоррекцию. При очевидных преимуществах использование сканеров этого класса возможно при наличии специализированных помещений, освещения, микроклимата и высококвалифицированного персонала.

Характеристики сканеров.

Сканеры обладают рядом технических характеристик, каждая из которых является очень важным элементом процесса получения высококачественного изображения:

- разрешающая способность;
- число передаваемых цветов;
- диапазон оптических плотностей;
- точность фокусировки или резкость;
- «интеллектуальность» сканера.

Оптическое или физическое разрешение. Этот параметр показывает на какое количество элементов (точек) аппарата позволяет разбить изображение оригинала. Как правило, указывается в точках на дюйм. Например, выражение 600 × 300 dpi означает, что каждый квадратный дюйм изображений разбит на 600 точек по горизонтали и на 300 точек по вертикали. Оптическое разрешение определяет «количество» графической информации, которая может быть подвергнута дальнейшей обработке.

Существует также такое понятие, как «интерполяционное разрешение», т.е. разрешение, достигаемое с помощью математических алгоритмов аппроксимации (внутри сканера или драйвера для сканирования). Надо заметить, что, несмотря на заверения о запатентованности этих алгоритмов, любая программа фотообработки или ретуши предлагает на выбор не менее пяти способов интерполировать изображение. Но ни один из этих способов не дает реального выигрыша в качестве. Увеличив таким образом изображение, можно в лучшем случае получить возможность «размазать» картинку.

Глубина цвета. Каждая точка сканированного изображения содержит информацию о «цвете». Глубина цвета отражает разрядность аналого-цифрового

преобразователя. Другими словами, эта характеристика показывает, насколько точно передается каждая цветовая составляющая.

В недорогих планшетных сканерах разрядность преобразователя — 8 разрядов. Это значит, что по каждой цветовой компоненте (как правило, это R, G, B) можно видеть 256 градаций. В современных профессиональных сканерах глубина цвета может быть 42 разряда по каждой компоненте.

Диапазон оптических плотностей. Оптическая плотность оригинала — это десятичный логарифм отношения количества света, падающего на оригинал, к количеству света, отраженного от оригинала или прошедшего через него. Любой сканер может производить сканирование в определенном диапазоне плотностей оригиналов. Это значит, что всегда есть предел, за которым аппаратура перестает «отличать» детали изображения вследствие того, что оригинал слишком темный или контрастный (рис. 1.5).

Чем больше диапазон оптических плотностей, тем более плотные оригиналы можно использовать, и тем более правильное представление о цветах, тенях и деталях изображения на плотных участках можно достигнуть. Например, диапазон оптических плотностей на хорошем слайде может превышать 3,8 единицы плотности. Если сканер воспринимает меньший диапазон оптических плотностей, то уже на этапе сканирования мы сильно теряем в качестве, лишаясь распознавания деталей в тенях и светах.

Величина диапазона оптических плотностей сканера зависит от качества считывающего элемента. В качестве считывающих элементов используются ПЗС — приборы с зарядовой связью (Charge Coupled Device, CCD), для которых при серийном производстве трудно обеспечить лучшие характеристики. Для более высоких значений диапазона оптических плотностей применяются более дорогие специализированные ПЗС (CCD), либо фотодиоды, либо фото-

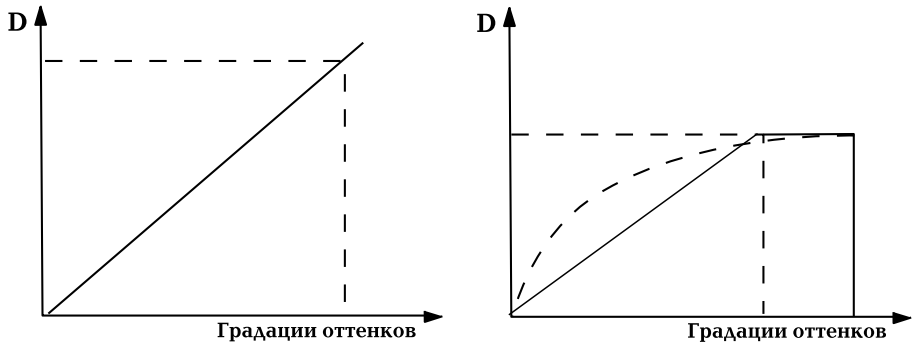


Рис. 1.5. Характеристики сканеров с высокими (слева) и низкими (справа) значениями диапазона оптических плотностей

умножители. Особенность сканеров на фотоумножителях в том, что фотоумножитель реализуется как точечный светочувствительный элемент и, следовательно, требует двухкоординатной развертки. Поэтому такие сканеры изготавливаются барабанными.

Точность фокусировки — один из важнейших параметров сканеров, позволяющий обеспечить необходимую резкость изображения. В планшетных сканерах используется механическая развертка, состоящая из движущихся линз и зеркал, приводимых в движение латунными тросиками либо резиновым ремнем. Поскольку ход луча от оригинала до светочувствительного элемента довольно большой (30-60 мм), то мельчайшие дрожания или вибрации зеркал приводят к уже заметному глазом размазыванию изображения. При сканировании оригиналов малого размера (слайдов) с большим разрешением этот эффект более значителен.

Цветовые искажения. Сканер способен передавать полную цветовую гамму. Но если его светофильтры (или нечто их заменяющее) недостаточно точно отделяют цвета друг от друга, то состав цветов отсканированного изображения не будет соответствовать оригиналу. На передачу цвета влияют чувствительность считывающих элементов (неоднородная во всем цветовом диапазоне) и цветовые характеристики источника света (он не может быть абсолютно белым)

«**Интеллектуальность**» сканера может определяться множеством различных сервисов. Например, некоторые сканеры могут выполнять многие операции автоматически, используя встроенные механизмы самокалибровки. Многие модели сканеров способны анализировать оригинал и устанавливать соответствие между собственным диапазоном оптических плотностей и диапазоном оптических плотностей оригинала.

Дополнительные характеристики. Имеется ряд дополнительных возможностей, которые необходимо учитывать при выборе сканера, — это использование прозрачных и непрозрачных оригиналов, скорость сканирования, производительность работы, наличие специализированной программы для проведения пакетного сканирования, устранение «растра» при сканировании растрированных оригиналов, автоматическая фокусировка.

1.5.2. Дигитайзеры

Дигитайзер или, как его еще называют, графический планшет — это устройство, главное назначение которого — оцифровка изображений. Он состоит из двух частей: основания и курсора, перемещаемого по рабочей поверхности основания. При нажатии на кнопку курсора его положение на поверхности планшета фиксируется и координаты передаются в компьютер. Одним из при-

менений дигитайзера является его использование в качестве инструмента художников при создании на компьютере рисунков и набросков. Художник водит пером по планшету, но изображение появляется не на бумаге, а в графическом файле.

Принцип действия дигитайзера основан на фиксации местоположения курсора с помощью встроенной в планшет сетки. Сетка состоит из проволочных или печатных проводников с довольно большим расстоянием между соседними проводниками (от 3 до 6 мм). Механизм регистрации позволяет получить шаг считывания информации, намного превышающий шаг сетки (до 100 линий на 1 мм). Шаг считывания информации называется разрешением дигитайзера.

По применяемой технологии различают электростатические (ЭС) и электромагнитные (ЭМ) дигитайзеры. В дигитайзерах первого типа регистрируется локальное изменение электрического потенциала сетки под курсором, в то время как в устройствах второго типа курсор излучает электромагнитные волны, а сетка служит приемником. Имеется технология на основе электромагнитного резонанса, когда сетка излучает, а курсор отражает сигнал. Но в обоих вариантах ЭМ-планшетов приемником является сетка.

Независимо от принципа регистрации существует погрешность определения координат курсора, именуемая точностью дигитайзера. Эта величина зависит от типа дигитайзера, конструкции и качества его составляющих и т.д. Точность существующих дигитайзеров колеблется от 0,13 мм до 0,75 мм. Точность электромагнитных дигитайзеров в среднем выше точности электростатических.

Для работы с программами иллюстрированной графики в качестве устройства указания применяется перо. Перья производятся с одной, двумя и тремя кнопками. Существуют простые перья и перья, воспринимающие усилие, с которым наконечник пера прижимается к поверхности планшета. Такие перья могут иметь до 256 градаций нажима. От степени нажима зависят толщина линии, цвет в палитре, оттенок цвета. В результате можно моделировать на компьютере процесс рисования масляными красками, темперой или акварелью на специально подобранной фактуре. Для реализации таких возможностей необходимо иметь специальное программное обеспечение. Обычно это стандартные пакеты для работы с графикой.

1.5.3. Цифровые камеры

Цифровые камеры обеспечивают ввод изображения непосредственно на компьютер, другими словами, это фотоаппарат, подключаемый к компьютеру. Отличительная черта цифровых камер — совмещение в одном аппарате систем фотографической оптики и компьютерной графики, что позво-

ляет проецировать «картинку» сразу на экран компьютера, обходясь без дорогостоящих химических растворов и связанных с ними производственных издержек. С момента съемки до проявления изображения проходит всего несколько секунд.

Устройство цифровых камер и обычного фотоаппарата основано на одних и тех же принципах: объектив фокусирует поступающий снаружи свет; диафрагма регулирует количество этого света; затвор контролирует продолжительность отрезка времени, в течение которого свет поступает через диафрагму; фоточувствительная плоскость «рисует» изображение. Но на этом сходство между фото- и цифровыми камерами заканчивается. Разница заключается прежде всего в том, что в цифровой камере используется совершенно иная светочувствительная плоскость. В обыкновенном фотоаппарате такая плоскость — фотопленка, в цифровой камере — это приборы с зарядовой связью CCD (Charge Coupled Device). Точно такие же приборы присутствуют в видеокамерах и компьютерных сканерах.

Обычная фотопленка представляет собой несколько химических слоев: внешних защитных и внутренних эмульсионных, состоящих из желатина, покрытого светочувствительными кристаллами. Цветная пленка содержит три эмульсионных слоя, каждый из которых «чувствует» один из основных цветов, и трех «красящих» слоев, которые, собственно, и придают эмульсии определенные цвета. На эмульсионном слое и формируется картинка.

Прибор с зарядовой связью (CCD) — это многослойный силиконовый «пирог». В одном слое решетка из электродов разделяет поверхность на несколько клеток. Каждый электрод соединен с проводами, которые несут определенный электрический заряд. Слой цветного фильтра служит для того, чтобы «определять», какой конкретный цвет должен отразиться на клетке. Сама же картинка рисуется на слое силиконовой подушки.

Реакция на свет CCD — не химического, а электромагнитного свойства. Частицы света, проникая через CCD, освобождают электроны силиконовой подушки. Заряд электродов притягивает освобожденные электроны, собирая их в специальных пространствах, называемых фотоотделениями. Чем мощнее световой поток, тем большее количество электронов скапливается в фотоотделениях. Устройство удвоенного заряда переводит «захваченные» электроны один за другим в особое конвертирующее энергию устройство, которое присваивает каждому фотоотделению свой цифровой код, своеобразную цифровую ценность, соответствующую количеству электронов в каждом отделении. Таким образом картинка записывается на магнитный диск и сохраняется в его памяти. Количество электронов в каждом фотоотделении в конечном счете и создает изображение, «оттеняет» одни фрагменты снимка и «освещает» другие.

1.5.4. Библиотеки образов

Библиотеки образов (см. табл. 1.1) обычно содержат в цифровом формате фотографии, векторные изображения, различные графические эффекты, текстуры, заливки, фоны, кисти, 3D-объекты и т.п. Как правило, такие библиотеки поставляются на CD-дисках.

Таблица 1.1

Характеристики библиотек образов

Наименование	Фирма	Характеристика
Corel Stock Photo-Library	Corel Systems	Набор из 200 наиболее популярных CD-ROM. Высококачественные фотографические имиджи практически на любую тему: военная продукция, природные ландшафты, животный мир, мир моды, автомобили и многое другое
Corel ArtShow	Corel Systems	Наборы готовых изображений для Corel Draw – более 3000 лучших картинок, созданных участниками конкурса Corel Draw World Design Contest
Corel Gallery	Corel Systems	Набор векторных заготовок и рисунков для оформления документов и иллюстраций
Masterclips – The Art of Business	Master-clip Inc.	Более 6000 цветных, профессионально исполненных изображений в формате CGM. Охватывает более 100 категорий
Really Cool Textures	Fractal Design Corp.	Библиотека разнообразных текстур, которые существенно расширяют возможности графических инструментов. Их можно использовать по отдельности в качестве фона для рисунков, либо компоновать
Trees and Leaves	Fractal Design Corp.	Набор кистей для Fractal Design Painter, добавляющий к пакету новые возможности. С помощью кистей может быть нарисована любая растительность в самых мелких деталях. Так же используется для создания графических эффектов типа заливок и фонов

1.5.5. Системы оцифровки видеоизображений

Системы оцифровки видеоизображений предназначены для захвата кадров видео и сохранения их на компьютере, также такие системы могут иметь название перехватчики видео (image capture). Они позволяют получать на компьютере с видеокamеры или видеомagnитофона, а при наличии тюнера и с антенны, отдельные телевизионные кадры и их связанные последовательности для дальнейшей программной обработки и вывода на принтер или обратно на видео.

Захват кадра осуществляется разделением с помощью цветового декодера принимаемого аналогового видеосигнала на компоненты (RGB), получением их цифрового представления и записи его в оперативную память (как правило, это память самой видеоплаты, емкость которой достаточна для хранения одного кадра). Содержимое буфера постоянно обновляется с частотой смены кадров — каждые 40 мс. По команде пользователя процесс обновления буфера прекращается, и в нем фиксируется выбранное видеоизображение, которое переносится на магнитный носитель (например, HDD) в виде файла в одном из графических форматов.

Качество оцифровки зависит от ряда характеристик:

- *Глубина оцифровки* — является характеристикой точности аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Ее значение определяет число цифровых отсчетов между минимальным и максимальным значениями аналогового сигнала. Принято считать, что при 8 бит оцифровки не происходит потери видеoinформации. Для цветных изображений необходима оцифровка трех составляющих (RGB), причем для получения 16,7 млн цветов необходимо использовать 24-битную оцифровку. Такое же 24-битное задание цвета имеет место в качественных описаниях цветных изображений в виде графических файлов.
- *Частота оцифровки (выборки) видеосигнала* — определяет получаемое в изображении разрешение. Название одного из существующих стандартов — «квадратный пиксел» — означает, что ширина пиксела равна его высоте. В телевидении отношение ширины изображения к его высоте составляет 4:3. Именно этот стандарт гарантирует, что телевизионный круг останется кругом, а не трансформируется в эллипс в соответствующем цифровом изображении.
- *Емкость буферной памяти*, необходимой для захвата полного телевизионного кадра с разрешением 768×576 , в реальном времени (за 40 мс), при формате записи как RGB-компонента 8:8:8 составляет 1296 Кб. Большинство современных систем оцифровки видеоизображений могут отображать полноэкранное видео.

1.6. Системы вывода

1.6.1. Фотонаборный автомат

Фотонаборный автомат — один из наиболее важных элементов в составе издательской системы. Он осуществляет преобразование полос издания, представленных в цифровом виде в компьютере, в материальную форму — негатив или позитив на фотопленке или фотобумаге. При подготовке цветных изданий на нем получают цветоделенные фотоформы полос издания. Именно по этим фотоформам в дальнейшем изготавливаются матрицы для типографской печати. Фотоформы содержат всю информацию о цветовых компонентах издания, форме, размере и структуре растра и, в конечном итоге, качество изготовления этих фотоформ определяет качество всего издания.

Во всех фотонаборных автоматах реализован один и тот же базовый принцип получения фотоформ: на фоточувствительный материал наносится растровое изображение путем экспонирования этого материала лазерным лучом. Далее этот материал проявляется химическими растворами в проявочной машине. Используются два основных типа фотоматериалов: фототехническая прозрачная пленка (для последующего изготовления типографских матриц) и фототехническая бумага (для изготовления пробных или контрольных форм). В силу того, что лазерный источник фотонаборного автомата имеет, как правило, узкий спектр излучаемого света, фототехнические материалы тоже имеют узкий диапазон чувствительности. Поэтому разные модели фотоавтоматов используют разные типы фотоматериалов. Наибольшее распространение в фотонаборном оборудовании получили лазерные источники (и, соответственно, фототехнические материалы) инфракрасного, видимого красного и гелий-неонового спектра излучения.

На качество цветоделенных фотоформ влияют следующие параметры фотонаборного аппарата:

- формат вывода;
- разрешающая способность;
- тип источника света;
- тип механизма протяжки пленки;
- линейность;
- методы растривания.

Формат вывода определяет максимальный размер фотоформы, которую можно изготовить на фотонаборном автомате, и соответственно максимальный формат печатного издания, получаемого в итоге. Конечно, выведенную фотоавтоматом пленку можно увеличивать последовательной пересъемкой в репрокамере, но это ведет к дополнительным расходам на фотоматериалы и химикаты, а также сказывается на качестве конечной продукции.

Для качественных цветоделенных работ необходима разрешающая способность как минимум в 16 раз больше максимально используемой линиатуры полиграфического раstra (рис. 1.6), т.е. определяется соотношением:

$$\text{Разрешение (т / дюйм)} = \text{Линиатура (л / см)} \times 16 \times 2,54 \quad (1.2)$$

Что касается источников света, то этот вопрос достаточно сложный. Лазер с меньшей длиной волны обеспечивает более стабильную точку на пленке, легче фокусируется, при этом сильнее рассеивается в слое фотоматериала и требует более сложных механизмов управления. До недавнего времени применялись два наиболее распространенных типа лазеров: недорогой инфракрасный полупроводниковый лазер (длина волны 750 нм) и более дорогой, но обеспечивающий лучшее качество точки, красный гелий-неоновый лазер (длина волны 630 нм).

Для цветной печати очень важно качество совмещения цветоделенных форм, так как при его ухудшении возникают искажения цветов, разного рода граничные эффекты, муар.

При общем базовом принципе работы фотонаборных автоматов есть коренное отличие в способе его реализации, которое определяет деление подобных устройств на два основных класса — автоматы *барabanного* типа и автоматы типа *capstan*. В устройствах первого типа лазерный луч экспонирует фотоматериал, неподвижно закрепленный на цилиндрической поверхности. В устройствах типа *capstan* фотоматериал движется с постоянной скоростью, а лазерный луч сканирует поперек направления этого движения. Барабанные фотоавтоматы, как правило, обеспечивают более высокое качество, чем устройства *capstan*.

Управление работой фотовыводных устройств осуществляется с компьютера и для обеспечения такого интерфейса необходим специализированный растровый процессор. Именно он определяет, в каком объеме и с каким качеством будут реализованы технические свойства, заложенные в электронную и механическую системы фотоавтомата.

1.6.2. Проявочные машины

Проявочные машины представляют собой автоматические устройства для проявки полиграфических фотоформ. Технически эти аппараты выполнены в виде трех связанных емкостей для проявителя, фиксажа и воды, в которых поддерживается задан-

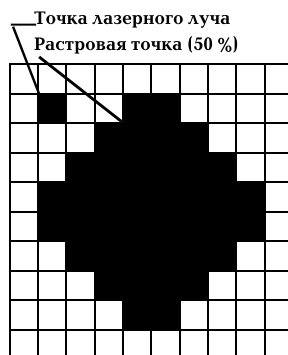


Рис. 1.6. Соотношение величины растровой ячейки и разрешения фотонаборного автомата

ная температура растворов, и через которые с заданной скоростью протягивается выведенная фотоформа. На выходе проявочной машины проявленная фотоформа сушится в специальной термокамере.

В современных проявочных машинах температурные установки для проявителя и фиксажа устанавливаются независимо, рециркуляция (обновление) растворов в процессе работы осуществляется автоматически. Помимо названных свойств, эти машины обладают сквозным контролем процесса проявки и полной обратной связью, дополнительными автоматическими системами очистки фотоматериалов от паров и микрокристаллов химических реактивов. Все эти достоинства современных проявочных машин позволяют достигать высочайшего качества проявки, что напрямую влияет на качество конечной полиграфической продукции.

1.6.3. Принтеры

Основные типы принтеров.

Матричные принтеры. Процесс печати в таких принтерах осуществляется следующим образом: печатающая головка принтера содержит вертикальный ряд тонких металлических стержней (иглолок). Головка движется вдоль печатаемой строки, а стержни в нужный момент ударяют по бумаге, через красящую ленту. Это и обеспечивает формирование на бумаге символов и изображений. В матричных принтерах обычно применяются головки с 9-ю или 24-мя иглолками. Качество печати очень посредственное.

Матричные принтеры, некогда считавшиеся стандартным оборудованием, сейчас занимают более скромное место. Но, когда речь заходит об одновременной печати нескольких экземпляров документа или скоростной выдаче больших объемов печатной продукции, этим устройствам по-прежнему нет равных. Этот метод также лучше других подходит для работы с некоторыми, неудобными для печати типами бумаги, например плотными карточками или банковскими (сберегательными) книжками. А построено печатающее устройство представляют собой наиболее экономичные средства высокоскоростной печати писем на бланках для крупных предприятий и государственных учреждений.

Струйные принтеры. В этих принтерах изображение формируется микрокаплями специальных чернил, выдуваемых на бумагу с помощью сопел. Качество печати струйных принтеров разное — от плохого, с видимыми полосами и тусклыми цветами, до очень хорошего, приближающегося в некоторых случаях к фотографическому, по крайней мере на специальной бумаге. Некоторые из струйных принтеров могут давать достаточно насыщенные цвета на прозрачных пленках, применяемых в современных технологиях обучения и презентациях.

Струйные принтеры могут служить и монохромными и цветными, но не все они просто переключаются между этими режимами. Принтеры делятся на две

группы в зависимости от числа заправляемых сразу красок. Принтеры, у которых четыре цвета СМУК, могут переходить от монохромной печати к цветной в пределах одной страницы без перерыва в печати. В трехцветные СМУ-принтеры устанавливается один картридж с краской (красками). Можно сделать его монохромным, вставив картридж с черной краской, или цветным, установив картридж с тремя красками. Это означает, что для перехода от монохромной печати к цветной картридж необходимо сменить. Кроме того, черный цвет текста на цветной странице будет составным — из трех наложенных друг на друга цветов. Если краски совместятся не совсем точно, то текст может выглядеть сероватым, а не черным. Большинство современных струйных принтеров четырехцветные СМУК.

Принтеры с твердым красителем (принтеры с твердой восковой мастикой, с изменением фазы или распылением воска). Название таких принтеров в некоторой степени вводит в заблуждение. В них нет красителя в буквальном смысле, и краситель не является твердым в момент печати. Краситель поставляется в виде твердого воскового блока, но перед началом печати принтер плавит его и распыляет через сопла, совсем как струйный.

Принтеры с твердым красителем, выпускавшиеся до 1995 г., были очень похожи на струйные, поскольку распыляли восковую мастику прямо на бумагу. В современных принтерах этого типа принят другой метод, при котором мастика напыляется на барабан, а затем переносится на бумагу, что во многом похоже на технологию лазерного принтера. Этот принцип настолько ускоряет печать, что делает принтер удобным как для монохромной, так и для цветной печати. Он решает также проблему, с которой эта техника постоянно сталкивалась при печати на пленках. Капли жидкой мастики, наносимые на пленку, застывают в виде полусфер, создающих линзовый эффект, из-за чего принтер с твердым красителем плохо подходит для печати на пленках. Новая конструкция устраняет данную проблему, так как при переносе с барабана на пленку капли мастики сплюсциваются.

Обе разновидности принтеров с твердым красителем прекрасно передают цвета на бумаге, благодаря чему они являются хорошим выбором для печати графики и предметом внимания со стороны художников, которым нужно посмотреть, как будет выглядеть результат их работы на специальных бумагах.

Принтеры с термовосковой печатью переносят мастику с ленты на бумагу. Сильной стороной этой технологии всегда была прекрасная цветопередача на графических изображениях, особенно, наносимых на пленку. При разрешении 300 dpi становятся заметными структуры псевдосмещения — эффект, вызванный наложением цветов. Но при разрешении 600 × 300 dpi некоторые из этих принтеров могут печатать сканированные фотографии с качеством, приближающимся к фотографическому.

Сублимационные принтеры (принтеры с термопереносом красителя). Работа таких принтеров во многом похожа на термический перенос воскоподобной

мастики, за исключением того, что ленты несут краситель, а не мастику. Сегодня это единственная из имеющихся технологий, которая обеспечивает фотографическое качество печати. Здесь не видно структур псевдосмещения, поскольку сублимационные принтеры не смешивают цвета, а печатают по-настоящему плавные переходы тона.

Безрастровое отображение определяется как вывод, в котором ячейка полностью заполнена цветом и тоном, ничего белого не остается. Сублимационные принтеры, выводящие непрерывный тон, дают иллюзию гладкого непрерывного изображения без использования полутоновой точки и базовых цветов. Непрерывный тон ставит в соответствие каждому пикселю изображения точку на выводящем устройстве с коэффициентом 1:1, поэтому он также называется прямым цифровым выводом.

Основной недостаток сублимационных принтеров — это высокая стоимость печати. Также в них применяется особо плотная бумага, которая на вид и ощупь напоминает фотографическую. Но если решаемые задачи не критичны к бумаге и цене, сублимационные принтеры дадут наилучшее качество печати и фото, и графики как на бумаге, так и на пленке.

Принтеры с двумя режимами. Технологии термовосковой печати и сублимации настолько похожи, что не трудно реализовать их обе в одном принтере. Принтеры с двумя режимами могут дать экономию, позволяя печатать черновые материалы и графики, не нуждающиеся в сублимационном качестве, в более дешевом режиме термовосковой печати.

Слайд-принтеры предназначены для вывода цифровых изображений (в т.ч. полноцветных) на фотографическую пленку — слайд (обычно 35 мм). Слайд-принтеры представляют собой устройство в светонепроницаемом корпусе со встроенном фотоаппаратом, объектив которого направлен внутрь и сфокусирован на экране небольшой электронно-лучевой трубки миниатюрного монохромного монитора или жидкокристаллического дисплея. Созданное на компьютере изображение экспонируется на фотопленку. При выводе полноцветного изображения используется тройное экспонирование фотопленки цветоделенными компьютером изображениями.

Лазерные принтеры. В лазерных принтерах используется электрографический принцип создания изображений (примерно такой же используется в копировальных аппаратах). Этот процесс включает создание рельефа электростатического потенциала в слое полупроводника с последующей визуализацией этого рельефа с помощью частиц сухого порошка — тонера, наносимого на бумагу.

В механизме лазерных принтеров могут быть выделены три основных компонента:

- система подачи бумаги;
- лазерно-механическое устройство;
- контроллер.

Система подачи бумаги продвигает лист бумаги от входного лотка к лазерно-механическому устройству, которое воспроизводит изображение в соответствии с сигналами, полученными от контроллера.

Наиболее важной частью лазерного принтера является *лазерномеханическое устройство*, состоящее из фотопроводящего цилиндра (печатающего барабана), полупроводникового лазера и прецизионной оптико-механической системы, перемещающей луч.

В лазерном принтере текст и графические изображения регистрируются (печатаются) в результате электрофотографического процесса. При этом все необходимые действия в механизме принтера сосредоточены вокруг барабана — алюминиевого цилиндра, покрытого светочувствительным материалом. Особенностью этого покрытия является переход в проводящее состояние под воздействием света. С точки зрения электрической проводимости, используемый светочувствительный материал ведет себя в темноте подобно резине, а при освещении — подобно меди. В связи с этим, имеющиеся на поверхности электрические заряды будут оставаться на ней, пока барабан находится в темноте. Если осветить барабан, светочувствительный слой отведет эти заряды на внутреннюю поверхность, где они рассеются на алюминиевой основе. Практически, это позволяет использовать направленное освещение для снятия электрических зарядов с определенных участков поверхности барабана.

Получить изображение страницы на поверхности барабана и передать его на бумагу позволяют следующие процедуры:

- очистка барабана;
- зарядка барабана;
- экспонирование изображения на барабан;
- проявление изображения на барабане;
- передача изображения на бумагу;
- закрепление изображения на бумаге.

Схематическое изображение процесса лазерной печати на *рис. 1.7* иллюстрирует последовательность проведения перечисленных процедур в направлении движения часовой стрелки.

Чтобы ликвидировать заряды, оставшиеся от предыдущей страницы, *вся поверхность барабана очищается* освещением специальной «гасящей» лампы. Оставшиеся частицы тонера удаляются механической щеткой.

Статический заряд однородно распределяется по всей поверхности барабана. Для этого барабан вращается в проволочном кольце, находящемся под высоким напряжением. Отрицательный заряд с проволоки переходит (благодаря «коронному эффекту») на барабан (первичная корона), который находится в темноте. Поэтому светочувствительный слой остается изолятором и сохраняет заряды на поверхности барабана.

Скрытое изображение на барабане создается избирательной ликвидацией зарядов с помощью лазерного луча. Можно представить лазерный луч в виде

карандаша, который пишет на заряженном барабане; различие между черным и белым, получающееся на бумаге, на *стадии экспонирования* воспроизводится как различие между наличием и отсутствием заряда на поверхности барабана.

На стадии записи на барабане создается электростатическое поле, соответствующее изображению, в котором черное и белое отличается энергетическим потенциалом зарядов. На *стадии проявления* изображения скрытое негативное



Рис. 1.7. Процесс лазерной печати

изображение «проявляется» аналогично соответствующему процессу в фотографии. Черный тонер электростатически заряжен и удерживается только на площадках поверхности барабана с противоположным зарядом, отталкиваясь от других площадок. В результате на барабане возникает изображение битового массива страницы.

Черное изображение передается на бумагу путем создания на ней соответствующего заряда. Вторичная корона, имеющая высокий потенциал, заряжает бумагу противоположно заряженности тонера. Поскольку используемый потенциал создает значительно более высокий, чем на барабане заряд, при контакте бумаги с барабаном тонер переходит на бумагу.

Черное позитивное изображение, полученное на бумаге, сначала удерживается электростатическими силами. Затем это изображение закрепляется прокатыванием под давлением и нагревом. При температуре около 200 °С тонер вплавляется в бумагу. После выхода бумаги из принтера устройство готово для следующего цикла, начинающегося с очистки барабана.

Широко используются два метода создания *скрытого изображения*: «запись черного» и «запись белого». В обоих случаях лазерный луч используется для ликвидации зарядов на барабане.

В устройствах «запись черного» экспонируемые лазерным лучом площади притягивают тонер и становятся черными на выведенной бумаге, отсюда название — «запись черного». Если изображение на полученной в таком принтере странице не подверглось воздействию лазерного луча, она будет белой, поскольку заряженный барабан на всей поверхности только отталкивает тонер.

В устройствах «запись белого» площади, не подвергавшиеся воздействию лазерного луча, притягивают тонер и становятся черными. Лазерный луч ликвидирует все заряды на поверхности барабана, исключая места, которые должны быть черными. Если изображение не подверглось воздействию лазерного луча, страница будет полностью черной, поскольку в этом случае заряженный барабан притягивает тонер, который покрывает всю неэкспонированную поверхность.

Как видно из *рис. 1.8*, форма записи изображений различна. Устройство с записью черного создает площадки, на которых тонер должен удерживаться с использованием круглых точек, поэтому знаки получаются жирными.

В конструкциях с записью белого создаются площадки, где не должен удерживаться тонер (тонер удерживается на оставшихся неэкспонированных площадках), поэтому знаки получаются тонкими, лазерный луч записывает белые площадки страницы, оставляя «вырезанные» знаки.

В лазерных принтерах не обязательно использование лазерного луча. Для создания скрытого изображения на светочувствительной поверхности барабана могут применяться другие подходящие по точности и скорости светоизлучающие компоненты, например, светодиодные матрицы, затворы на основе жидких кристаллов, электронно-лучевые трубки.

Основные характеристики принтеров.

Основанные на различных способах нанесения красителя принтеры позволяют получить в считанные минуты, а иногда даже в считанные секунды, лист бумаги с красиво напечатанным письмом, электронной таблицей, графиком, отчетом, иллюстрацией — любым документом, созданным на компьютере.

Формат принтера определяет физические размеры бумаги, которые возможно использовать в принтере. Обычно форматы печати являются стандартными, например, А3 или А4, но в некоторых случаях принтер позволяет работать с листами нестандартных размеров или с непрерывными рулонами бумаги.

Практически во всех принтерах есть механизмы для автоматической подачи бумаги из пачки; для этого предусмотрены специальные кассеты, в которые она закладывается.

Типы используемых материалов для печати. Некоторые принтеры позволяют печатать на различных материалах: на бумаге различной толщины и массы, картоне, мате-

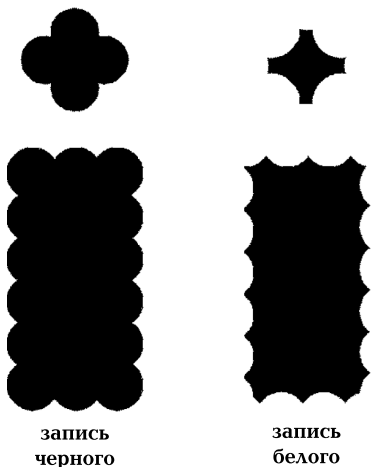


Рис. 1.8. Знаки, воспроизведенные на различных устройствах

риалах с клеящей основой, конвертах, пленках. При использовании всевозможных материалов важно наличие в принтере специального податчика для разных форматов, типов и качества бумаги.

Размер поля вывода. Для использования в редакции или издательстве очень важен такой параметр принтера, как реальный размер поля вывода. Не все принтеры могут полноценно использоваться для подготовки полиграфической продукции, так как имеют большие поля по периметру бумаги, на которых невозможно печатать. А именно в этих областях, за пределами рабочего поля документа, должны выводиться различные полиграфические метки и служебная информация. Только принтеры, способные печатать без полей или с минимальными полями, являются универсальными.

Выводное разрешение демонстрирует количество графических пикселей, которое принтер способен разместить на определенном интервале. Этот параметр указывается в расчете на американскую единицу измерения длины — дюйм. Некоторые принтеры имеют разные выводные разрешения по вертикали и по горизонтали, например, 300 × 600 dpi. Более высокое разрешение принтера обеспечивает большее количество градаций серого при печати графики и иллюстраций.

Интерфейсы. Многие группы пользователей одновременно используют несколько типов компьютерных платформ и сетей. Разные типы компьютеров зачастую используют несколько стандартов и протоколов компьютерных сетей, поэтому многие принтеры снабжаются различными типами сетевых интерфейсов с поддержкой различных сетевых протоколов. Это дает возможность использовать одно печатное устройство одновременно нескольким пользователям или группе пользователей, работающих на разных моделях компьютеров.

Графические языки. В процессе развития компьютерной графики появилось несколько стандартных графических языков, например, PostScript, PCL, QuickDraw. Язык PostScript, разработанный фирмой Adobe, является принципиальным стандартом, используемым практически всеми разработчиками программного и аппаратного оборудования. Необходимым условием для полноценного использования принтера в составе графического комплекса является наличие качественного и высокопроизводительного интерпретатора языка PostScript level 2 в устройствах вывода.

1.6.4. Системы широкоформатной цветной печати

Графические работы, чертежи, плакаты, светящиеся транспаранты — все виды документов большого формата с прекрасным качеством могут создаваться с помощью систем широкоформатной печати. Такая система включает растровый процессор (RIP) и широкоформатный цветной принтер. Растровый процессор — это устройство или программа, осуществляющие преобразование

графической информации, выдаваемой компьютером (графический язык PostScript level 2), в информацию, понятную выводному устройству (растровый формат HP-RTL). Используемые в системе растровые процессоры варьируются в зависимости от объема выполняемых работ, требований к точности передачи цвета, необходимых сервисных возможностей. В качестве широкоформатного выводного устройства используется струйный принтер, в котором применены чернила четырех базовых цветов СМУК. Печать производится на рулонной бумаге, прозрачной самоклеющейся пленке или пленке для подсветки, холсте и т.д. Чаще всего широкоформатная печать используется в наружной полиграфии (см. гл. 3).

1.7. Системы цифровой печати

Цифровая печать — это печать с компьютера на бумагу, без использования промежуточных физических носителей или материалов между цифровыми оригиналами и конечным отпечатанным продуктом. В цифровом методе печати электронные файлы выводятся непосредственно на печатное устройство, минуя промежуточные стадии, которые могут ухудшить качество изображения.

Цифровая печать делает возможным производство таких форм печатной продукции, которые было невыгодно производить, используя традиционный офсетный метод печати, позволяет изготавливать тиражи от одной до нескольких тысяч копий одинаково хорошего качества. Существует возможность создания индивидуальных документов, меняя некоторую часть информации на каждой странице документа. Внедряет архивацию цифровых файлов печати для повторной печати, изменения или редактирования, обеспечивает новую концепцию распространения документов через глобальные компьютерные сети и последующей печати в местных офисах заказчика.

Одним из краеугольных камней цифровой печати является необычайная гибкость технологии — содержимое документа может быть изменено, исправлено или обновлено до тех пор, пока оператор не отправил его на печать. Используя программное обеспечение для персонализации документов, можно изменять его содержимое прямо в процессе печати, исключая трудный и дорогостоящий процесс подготовки нескольких вариантов одной и той же публикации. Это особенно полезно при подготовке прямой адресной рассылки и прочих рекламных обращений.

Впервые методы цифровой печати были реализованы в лазерных принтерах формата А4, а затем А3, где лазерный луч управлялся сигналами компьютера и воспроизводил на формном цилиндре сюжет экспонируемой полосы. Производительность этих аппаратов была на уровне 4—6 стр./мин. при разрешении 300 dpi (1971 г.).

Фирма Гейдельберг впервые (1993 г.) продемонстрировала технологию ввода изображения на печатную форму непосредственно на формном цилиндре 4-красочной офсетной машины GTO-D1, обеспечивая за счет электроискровых 9-штырьковых головок одновременную подготовку комплекта из 4 цветоделенных печатных форм примерно за 7–8 минут с точностью приводки + 0,1 мм и с разрешением около 34 линий на сантиметр.

Фирма Indigo разработала (1993 г.) цифровую офсетную машину E-Print 1000, в которой сюжет на формном цилиндре воспроизводится с обновлением на каждом обороте, обеспечивая при формате А3 скорость печати до 1000 лист/час по схеме 4 + 4 с разрешением до 600 dpi, воспринимаемое визуально как напечатанное с линиатурой 150–170 линий/дюйм. В этой машине изображение на формном электрографическом цилиндре для повышения скорости воспроизводится одновременно четырьмя лучами лазера. Жидкая краска на основе пигментов полиграфических красок подается форсунками на формный цилиндр и с растровых точек печатных элементов передается на резину офсетного цилиндра, причем на каждом обороте печатного аппарата воспроизводится следующая составляющая цветоделения многокрасочного изображения, которая на офсетном цилиндре приводит к появлению следующего красочного слоя. При накоплении на офсетном цилиндре 4-х слоев триадных красок весь этот «пирог» одновременно переходит на лист бумаги с абсолютной приводкой и резкой точкой. Эта технология позволяет в машине на одной стороне листа воспроизводить 4-красочные оттиски с дополнительными двумя красками оформления (металлизированными или защитными). В машине реализована возможность печати на листе и многокрасочных изображений на обороте, вывод листовой продукции, или накопление по заданной программе заданного числа листов будущего издания и вывод его в подобранном, сшитом и обрезанном виде объемом до 96 страниц.

Фирма Indigo создала еще две машины на той же основе: «Омниус» (для печати на упаковке, пленках, круглой металлической таре, на керамике) и «Мобиус» (для печати с рулона бумаги по схеме 4 × 4).

Фирма Agfa-Gervart создала рулонную электрографическую машину Chromapress со схемой печати 4 + 4 в формате А3 со скоростью печати до 2000 лист/час и возможным обновлением сюжета на каждом обороте.

Chromapress (характеристики представлены в *прил. 2-А*) — комплекс с открытой архитектурой; предназначен для обработки и последующей печати Post-Script файлов, подготовленных в прикладных программах Apple Macintosh. Он включает все компоненты для реализации технологии цифровой печати. Комплекс состоит из принт-сервера на базе Power Macintosh, процессора растрования, устройства управления печатью, устройства печати Chromapress с использованием специальной разработки Agfa — сухого цветного микротонера.

Chromapress позволяет не терять информацию в процессе переноса изображения с электронного носителя на бумагу, поэтому изображение

воспроизводится с 256-ю оттенками серого. Традиционный офсет воспроизводит лишь от 100 до 120 оттенков серого, при этом информация теряется на каждом из этапов предпечатной подготовки и печати. Среднее качество изображения — 2400 dpi при линейатуре 175 линий на дюйм.

Возможности системы Chromapress:

- *Качество.* Благодаря объединению в себе технологии растривания, расширенному управлению цветом и калибровкой, системе поддержания внутреннего микроклимата и цветному микротонеру, система Chromapress производит оттиски высокого качества. Качество производимых печатных материалов не зависит от тиража.
- *Оперативность.* За счет отсутствия промежуточных стадий предпечатной подготовки, система Chromapress позволяет печатать любые тиражи печатной продукции быстро и в срок.
- *Персонафикация.* За счет использования специального программного обеспечения, система позволяет персонафицировать размножаемую информацию, т.е. часть воспроизводимой на печатной продукции информации будет строго индивидуальной, как например, номерные экземпляры отчетов, визитные карточки, буклеты, письма.
- *Себестоимость тиража.* Себестоимость печатной продукции не зависит от тиража. Сколько бы копий не изготавливалось, себестоимость одной копии будет постоянной. Система позволяет изготавливать необходимое количество копий.
- *Широкий диапазон выгодной продукции.* Любая малотиражная публикация, которая требует высококачественного цветного исполнения или содержит изменяемую информацию, является потенциально выгодной для Chromapress. Это часто обновляемые материалы, материалы с персональными надписями, документация для ПО, различные руководства, рекламные проспекты, книги, презентационные материалы, брошюры, почтовые отправления, каталоги, отчеты, ценники, обзоры рынка, ежедневники, вкладыши, визитные карточки и крупноформатные постеры.
- *Скорость и простота в работе.* В Chromapress заложен новый уровень автоматизации и производительности, в результате чего пользователи получают больше готовых работ за меньшее время. Процессор растривания, устройство управления печатью и собственно устройство печати работают как единое целое для достижения максимальной отда-

чи. Благодаря высокой точности «рулонной» технологии, обе стороны запечатываются одновременно и, следовательно, исключается несоответствие оттисков на разных сторонах полотна. Эффективность данной технологии позволяет Chromapress достигать высочайшего уровня производительности и прибыльности.

Фирма Xeikon (Ксайкон) выпустила на рынок свою версию электрографической рулонной многокрасочной машины DCP-1 со схемой печати 4 + 4 и разрешением до 2400 dpi. Машина отличается тем, что в ней сделана попытка ввести процесс растривания для имитации полиграфического качества.

Цифровая печатная машина XEIKON печатает с рулона шириной до 32 см в четыре краски с лица и оборота. Производительность машины до 2100 отпечатков формата А4 в час. Длина отпечатка составляет до 2,7 метра. К печатной машине может подключаться «on line» отделочная линия, включающая листоподборочный, проволокошвейный и фальцевальный блоки. Результат — переплетенная полнокрасочная продукция.

В печатной машине XEIKON объединены ролевая конструкция с 8-ю красочными аппаратами. Это позволяет получать полноцветную печатную продукцию разного формата в 4 краски с лица и оборота на разносортной бумаге. Программируемый резак режет бумажное полотно по заданному размеру. Например, можно изготовить цветной буклет формата А4 в шесть полос, отпечатанный одним листом, длина которого равна 3 раза по 210 мм (таков размер меньшей стороны формата А4). Затем, бумажное полотно двумя сгибами фальцуется в шестиполосный буклет-раскладушку формата А4.

Вопросы для проверки знаний

1. Нарисуйте и объясните структуру полосы издания. Дайте определения основных элементов полосы.
2. Какую роль в издании играют поля?
3. Перечислите этапы подготовки издания к печати. Что входит в процесс планирования издания?
4. Для чего необходим схематический макет издания? Что такое стиль издания?
5. Назовите основные правила верстки.
6. Перечислите основные группы оборудования в составе издательского комплекса. Каким образом объединены эти группы?
7. Какие задачи в издательском комплексе выполняют компьютеры?
8. В чем отличие издательских систем отображения информации от обычных мониторов?

9. Перечислите наиболее значимые показатели для монитора в издательском комплексе.
10. Перечислите виды графических адаптеров, используемых для работы с мониторами. Какие требования предъявляются к графическим адаптерам?
11. Перечислите основные типы сканеров и области их применения.
12. Перечислите основные области применения сканеров. Какие технические характеристики сканера влияют на качество получаемого изображения?
13. В чем отличие оптического и интерполяционного разрешения сканеров?
14. Объясните принцип действия и перечислите основные области применения дигитайзеров.
15. Объясните принцип действия и перечислите основные области применения цифровых камер.
16. От каких характеристик систем оцифровки видеоизображений зависит качество оцифровки?
17. От каких параметров фотонаборных автоматов зависит качество цветоделенных фотоформ?
18. Объясните принцип действия фотонаборного автомата. Какие основные классы фотонаборных автоматов вы знаете?
19. Объясните принцип действия проявочной машины.
20. Перечислите основные типы принтеров и объясните принцип печати каждого из них.
21. Нарисуйте и объясните процесс лазерной печати.
22. Объясните различие двух методов создания изображения лазерным принтером: «запись черного» и «запись белого».
23. Перечислите и объясните основные характеристики принтеров.
24. Объясните принцип действия систем широкоформатной цветной печати.
25. Объясните принцип действия и области применения систем цифровой печати.

Глава 2

ОСНОВЫ ПОЛИГРАФИИ

Полиграфия рассматривается как совокупность технических средств для производства печатной продукции: книг, газет, журналов и т.д. Основными производственными процессами в полиграфии являются изготовление печатной формы, собственно печатание и отделка отпечатанной продукции.

Печатная форма — скомплектованный типографский набор, стереотип, пластина, цилиндр и т.п., поверхность которых разделена на печатающие (дающие оттиски на бумаге) и пробельные (непечатающие) элементы. Различают полиграфические формы при высокой печати — набор, клише, стереотип; при плоской — форма на металле (монометалл, биметалл, триметалл) или стекле; при глубокой — медные или хромированные цилиндры.

Печатание — процесс получения оттисков путем переноса краски с печатной формы на бумагу, ткань или другой материал.

Отделка отпечатанной продукции включает фальцовку, листоподборку, брошюровку, обрезку, ламинирование и многие другие виды «доводки» печатных изданий.

2.1. Типы печатных технологий

Технологические процессы производства полиграфической рекламной информации весьма разнообразны. К классическим способам печатания в полиграфии относятся плоская, глубокая и высокая печать, на базе которых строятся многочисленные типы печати. Также имеются некоторые другие типы печати, применяемые в основном в малотиражном производстве, например, трафаретная

печать, термография, термотрансфер, принципы печати некоторых выводных устройств и пр.

Плоская печать. Один из основных видов печати, при котором печатающие и пробельные элементы формы находятся в одной плоскости. К плоской печати относятся фототипия, литография, офсетная печать.

Фототипия — безрастровый способ плоской печати полутоновых иллюстраций (с высокой точностью) с помощью печатной формы — стеклянной или металлической пластины со светочувствительным слоем желатина, на который с негатива копируется воспроизводимое изображение. Фототипией также может называться оттиск, полученный вышеуказанным способом. В настоящее время фототипия практически не используется.

Литография — способ плоской печати, при котором печатной формой служит поверхность камня (известняка). Изображение на литографический камень наносят жирной литографской тушью или литографическим карандашом. В настоящее время литография вытеснена офсетом, но сохраняет свое значение для выполнения художественных эстампов.

Офсетная печать — разновидность плоской печати, при которой краска с печатной формы передается на резиновую поверхность, а с нее переносится на бумагу (или другой материал), что позволяет печатать тонкими слоями красок на шероховатых бумагах. Применяется для печатания всех видов изданий (в том числе многокрасочных). В настоящее время офсетная печать является ведущим способом печати.

В офсетной печати печатающие и пробельные элементы расположены на форме на одном уровне. Изображение печатного издания особым способом переносится с пленки (фотоформы) на печатную форму (формный цилиндр). Специальная фотохимическая обработка участков, не содержащих изображения и текста, позволяет сделать их водовосприимчивыми и поэтому краскоотталкивающими. Печатающим элементам формы в этом случае придается способность воспринимать краску.

При печати форма смачивается водой из увлажняющего аппарата так, что при накате краски она остается только на жировосприимчивых местах формы. При этом применяется принцип косвенной печати, т.е. краска с металлической пластины переносится на бумагу через резиновое полотно. Эластичная резина плотно прилегает к бумажному листу и хорошо переносит на него краску. Устройство офсетной машины представлено на *рис. 2.1*.

Офсетная печать позволяет получать очень высокое качество оттисков. Однако физические особенности печатного процесса зависят от множества факторов, таких как вязкость краски, баланс краски и воды, значения pH увлажняющего раствора. Все эти факторы делают офсетную печать очень неустойчивым процессом. Для надежности и постоянного высокого качества печати необходим тщательный контроль.

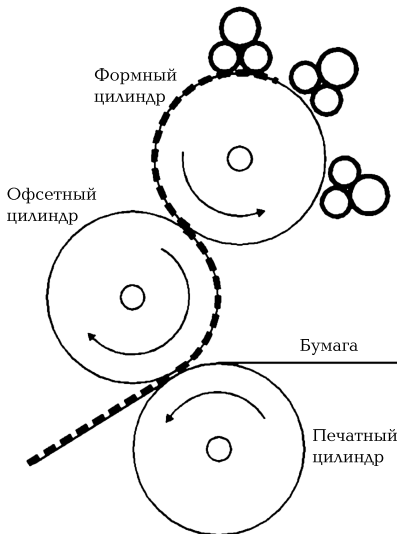


Рис. 2.1. Устройство офсетной машины

Флексографская печать широко используется во всех разновидностях печати упаковки, газет, а также печати на ковровых покрытиях и ткани. Идеальна для маневренной печати, стоимость оборудования и форм приемлемая, занимает мало места и требует немного материалов, относительно дешевая для небольших заказов. Формы быстро изготавливаются, у них хорошая протяженность и попеременная привodka. Флексографские устройства выборочного покрытия лаком могут быть объединены с офсетными печатными машинами. На принципе флексографии работают машины для изготовления штемпелей, печатей и клише для горячего тиснения.

При *горячем тиснении* в качестве краски используется специальная фольга различных текстур и цветов или пигменты, нанесенные на пластиковые ленты. Клише закрепляется в прессе на прогреваемой площадке. Пресс придавливает разогретое клише к декорируемой поверхности (бумаге, коже, пластику и т.д.) с предварительно наложенной на нее фольгой. В результате на декорируемой поверхности остается отпечаток изображения.

При *горячем тиснении* в качестве краски используется специальная фольга различных текстур и цветов или пигменты, нанесенные на пластиковые ленты. Клише закрепляется в прессе на прогреваемой площадке. Пресс придавливает разогретое клише к декорируемой поверхности (бумаге, коже, пластику и т.д.) с предварительно наложенной на нее фольгой. В результате на декорируемой поверхности остается отпечаток изображения.

Глубокая печать. В глубокой печати печатающие элементы формы углублены. Чем глубже печатающие элементы, тем больше краски переходит с формы

Высокая печать. Один из основных видов печати, при котором оттиск получается с формы, имеющей выступающие (печатные) элементы, лежащие в одной плоскости, и углубленные (пробельные) элементы. Выступающими (печатными) элементами могут быть бруски из типографского сплава, дерева или пластмассы с рельефным (выпуклым) изображением букв. При печатании рельефная поверхность буквы покрывается краской и дает оттиск на бумаге. К высокой печати относятся такие виды, как флексография и горячее тиснение.

Флексография — способ ротационной высокой печати с применением эластичных резиновых печатных форм. Во флексографии используется фотопленка и система экспонирования чувствительных к свету фотополимерных пластин. Обработка фотополимерных пластин осуществляется вымыванием рельефа водой или органическими растворителями. После вымывания получается эластичная фотополимерная форма с рельефным изображением, которая закрепляется на вал печатной машины.

на бумагу при получении оттиска. Для удаления краски с поверхности формы (пробельных элементов) используется специальный нож (ракель). Глубокая печать хорошо передает полутона и обычно применяется для печатания иллюстрированных журналов, фотоальбомов, портретов и т.д.

Преимущества глубокой печати особенно проявляются в производстве упаковочной продукции. Качество печати остается неизменным на протяжении всего тиража. В то время как во флексографской печати достижение такого качества затрудняется эластичностью ее печатной формы.

Глубокая печать удовлетворяет высочайшим требованиям в отношении качества, дает лучшие результаты печати, даже если на заднем плане должно находиться множество узоров и один должен перекрывать другой. Этот печатный процесс пользуется наибольшим успехом для продуктов с фирменным клеймом, это идеальный печатный процесс для больших объемов и повторяющихся заказов. В то же время в глубокой печати велики расходы на формные цилиндры, поэтому при небольших тиражах ее вытесняет флексографская печать.

Одной из разновидностей глубокой печати является *тампонная печать*. Процесс изготовления печатной формы для тампонной печати идентичен процессу изготовления фотополимерных печатных форм для флексографии. Но отличие состоит в том, что изображение вытравлено в форме, т.е. печатающие элементы заглублены.

Печатная форма закрепляется в машине тампонной печати. Процесс печати состоит из следующих операций: накат краски на печатную форму и удаление излишков краски, перенос красочного изображения с печатной формы на эластичный тампон из силиконовой резины, нанесение красочного изображения с помощью тампона на запечатываемый предмет.

Трафаретная печать — воспроизведение текста и графических изображений путем продавливания краски через отверстия печатной формы (полимерная, шелковая или медная сетка, покрытая на пробельных участках защитным слоем). К трафаретной печати относятся шелкография и печатные процессы дубликаторов, использующих физическую матрицу (мастер-пленку), на которой лазерным лучом прожигается тиражируемое изображение.

Шелкография — изначально была видом печати с использованием бумаги и ткани (шелка). Рисунок или узор вырезался из бумаги и накладывался на ткань (пробельные элементы), оставляя открытыми те участки, которые должны быть отпечатаны. В настоящее время для шелкографии используется специальная сетка, покрытая светочувствительным составом. При засвечивании через пленку с изображением, пробельные элементы закрепляются, а печатающие — смываются, допуская прохождение краски сквозь сетку. От величины ячейки сетки зависит качество полученного оттиска. Другой вариант трафаретной печати состоит в процессе пробивания красконепроницаемого слоя (печатающих элементов) с помощью иглол матричного принтера.

Термографическая печать. Принцип термографии состоит из следующих процессов: на лист с отпечатанным, но еще не просохшим текстом или рисунком, наносится специальный термopорошок, прилипающий к сырой краске. После этого по ленте транспортера лист проходит через туннельную печь, где порошок плавится, создавая рельефное изображение, затем — через охладитель, где изображение закрепляется, после чего лист поступает на приемный лоток.

Термография позволяет варьировать цвета получаемого изображения с помощью прозрачного термopорошка и цвета отпечатка, на который наносится порошок. Если же необходимо получить золотое или серебряное рельефное изображение, то для этого существует «золотой» и «серебряный» термopорошки двух видов: матовый и блестящий.

Термотрансферная печать. Применяется в основном в наружной рекламе для производства флагов, растяжек, брандмауэров и при изготовлении малотиражной сувенирной и оформительской продукции, когда необходимо нанести изображение на предметы или материалы, не подходящие для печати обычными средствами (изделия из ткани, картона и керамики, металлические таблички и т.д.). Здесь используется метод термического диффузного переноса красителя. Сначала на бумагу специальными термовозгоняющимися красками наносится требуемое изображение. Затем бумага с нанесенным изображением прикладывается (рисунком вниз) к ткани-носителю и прокатывается сквозь горячие валы термотрансферной машины. Таким образом рисунок с бумаги переносится на ткань.

2.2. Принципы достижения тоновых изображений

Основополагающим понятием, как в полиграфии, так и в телевидении и оптике, является понятие *растра*. Как материальный предмет, растр — это оптический инструмент, служащий для преобразования непрерывного полутонного изображения в точечное, микроштриховое. Это необходимо для передачи тоновой шкалы способами офсетной и высокой печати. Кроме того, растром называют саму точечную структуру полученного изображения.

Изображение в печатной продукции, как правило, составляют отдельные растровые точки (*рис. 2.2*). Точки имеют разный диаметр, но центр каждой следующей точки расположен на одинаковом расстоянии от центра предыдущей. В абсолютно черных местах рисунка (при черно-белой печати) точки настолько велики, что перекрывают друг друга, не оставляя светлого (белого по цвету бумаги) места. В абсолютно белых местах — диаметр точки равен нулю, т.е. краска там отсутствует. В иллюстрациях более низкого качества (например, газетных), точки легко разглядеть невооруженным глазом.

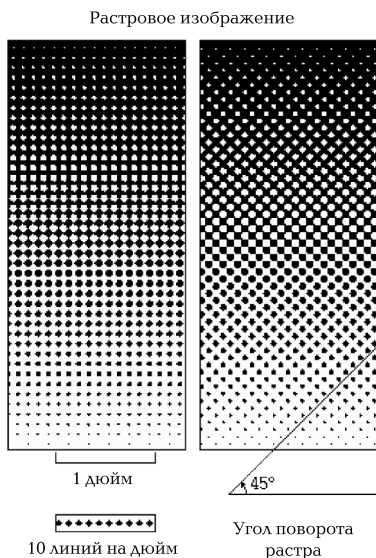


Рис. 2.2. Структура растра

стояния даже большие растровые точки все равно сольются в достаточно качественное изображение.

Прием с растром позволяет сохранить в иллюстрации «видимость» тонового изображения.

2.3. Принципы цветной печати

2.3.1. Смешение цветов

Если различные длины волн белого цвета разделить с помощью призмы, то возникают цвета радуги. Различают два вида смешения цветов — аддитивное и субтрактивное.

Аддитивное смешение возникает при смешении цветового излучения. Основными тремя аддитивными цветами являются синий, зеленый и красный, каждый из которых имеет свою длину волны. При наложении с помощью проектора цветных пучков света возникает следующее смешение:

Количество линий, на пересечении которых размещены растровые точки, в единице длины изображения называется линиатурой растра и при прочих равных условиях определяет качество печати. В частности, чем выше линиатура растра (больше точек на единицу площади), тем более мелкие детали можно различить. В случае грубых растров вместо этих деталей наблюдаются лишь жирные точки.

Линиатура растра измеряется в л/д (линии на дюйм) или л/см (линии на сантиметр). Линиатуры до 150 л/д не используются в высококачественной рекламной печати. Необходимо помнить, что, как и в любой технологической цепочке, в полиграфии конечный результат зависит от множества факторов. Поэтому нет необходимости делать фотоформу с высокой линиатурой, если в конечном итоге печать будет осуществляться на оборудовании низкого класса. Не нужны слишком высокие линиатуры и при печати больших плакатов, так как с большого расстояния даже большие растровые точки все равно сольются в достаточно качественное изображение.

- зеленый + красный = желтый;
- зеленый + синий = голубой;
- красный + синий = пурпурный;
- красный + синий + зеленый = белый;
- отсутствие света = черный.

Практическим применением аддитивного смешения является цветное телевидение, где все цветовые оттенки возникают при свечении зеленых, синих и красных точек.

Субтрактивное цветовое смешение является результатом смешения красок. Первичными субтрактивными цветами являются желтый, пурпурный и голубой. Они соответствуют результату смешения основных аддитивных цветов. Практическим применением субтрактивного смешения цветов является цветная полиграфическая печать. При субтрактивном смешении основных цветов получается следующий результат:

- пурпурный + голубой = синий;
- пурпурный + желтый = красный;
- желтый + голубой = зеленый;
- желтый + голубой + пурпурный = черный;
- отсутствие краски = белая бумага.

2.3.2. Полноцветная печать

В полноцветной печати используются законы субтрактивного цветового смешения. Комбинации четырех первичных (базовых) цветов CMYK (Cyan — голубой, Magenta — пурпурный, Yellow — желтый, Black — черный) позволяют получить любой другой цвет (рис. 2.3). Насыщенность цвета достигается изменением размера растровой точки. В

результате перемешивания голубой, пурпурной и желтой красок на практике получается серый, так как очень трудно добиться пропорционального соотношения каждой из них. Поэтому к трем первичным цветам добавили четвертый — черный, который улучшает качество изображения.

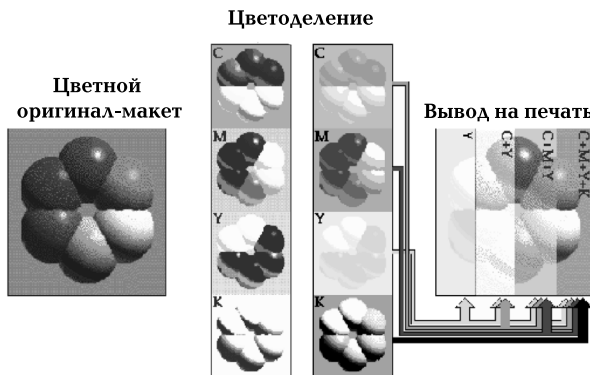


Рис. 2.3. Принцип полноцветной печати

В результате цветоделения тонового полноцветного изображения на первичные цвета делаются соответственно четыре пленки (фотоформы) и четыре печатные формы. Печатные формы в основном изготавливаются способом контактной пересъемки с прозрачных фотоформ. Но с развитием информационных технологий стало возможным переносить цветоделенное изображение в цифровом виде из компьютера на печатные формы, минуя процесс изготовления фотоформ.

Раньше цветоделение осуществлялось фотооптическим путем — фотографированием цветного изображения через фильтры. В настоящее время для цветоделения могут применяться компьютеры совместно с фотонаборными автоматами.

Традиционный способ полноцветной печати состоит в последовательном нанесении на определенной части листа бумаги четырех красок — голубой, пурпурной, желтой и черной. Комбинация этих четырех красок позволяет создать все цвета видимого спектра. Например, на однокрасочной печатной машине каждый лист бумаги необходимо прокатать четыре раза, каждый раз меняя печатную форму и красочный аппарат. Если печатная машина четырехкрасочная, то нанесение полноцветного изображения можно осуществить в один проход.

При цветной печати, полученный растр для каждого из четырех красителей обычно поворачивается на определенный угол. Установка четырех растров под углами решает две задачи:

- *минимизирует муар* (повторяющийся рисунок, возникающий из-за взаимодействия двух геометрических шаблонов);
 - *сокращает смещение цветов* из-за неточностей печатного механизма.
- Обычно четыре растра устанавливаются следующим образом:
- *голубой* — 15° ;
 - *пурпурный* — 75° ;
 - *желтый* — 0° ;
 - *черный* — 45° .

2.3.3. Формирование растровых ячеек

Помимо разделения цвета на компоненты, в полиграфии непрерывное изображение подменяется набором микроточек одного из первичных цветов СМΥΚ, которые образуют узор, издали похожий на то самое непрерывное изображение. Мельчайшие точки объединяются в более крупные, именуемые растровыми ячейками, которые составляют структуру публикации.

Растровая ячейка считается элементарной единицей растровой структуры, и задача ее состоит в том, чтобы передать некоторое количество оттенков одно-

го из первичных цветов СМУК. Современная технология печати позволяет получать на бумаге около 250-ти таких градаций. Соответственно, растровая ячейка должна передавать такое же количество оттенков. Комбинация четырех пленок модели СМУК, каждая растровая ячейка которых может передавать 256 градаций, позволяет в итоге получить публикацию, растровая структура которой в состоянии синтезировать более 16 млн значений из непрерывного спектра видимого цвета. Реально используются растровые структуры с ячейками, передающими от 64 до 225 оттенков первичных цветов.

Чем меньше размер растровой ячейки, тем более похож результат печати на живую картинку. Но для того, чтобы передавать, например, 100 градаций серого, растровая ячейка должна содержать 100 крохотных точек, совокупная белизна или чернота которых и позволяет получить то или иное значение серого цвета. Сокращение числа этих точек ведет к уменьшению количества передаваемых полутонов, что нежелательно.

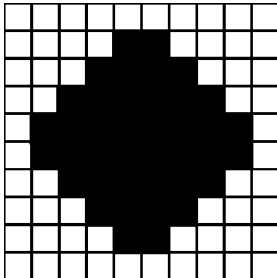


Рис. 2.4. Традиционный способ формирования растровой ячейки

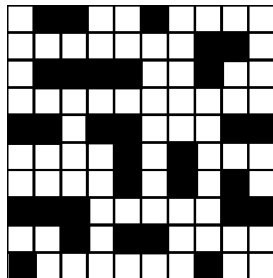


Рис. 2.5. Технология формирования растровой ячейки Cristal Raster

Традиционный способ растривания можно назвать амплитудной модуляцией, так как точки различного размера находятся на равном расстоянии друг от друга. Внутри растровой ячейки микроточки объединяются и формируются в растровую точку (рис. 2.4).

Наложение регулярных растровых структур четырех базовых цветов приводит к появлению муара — дополнительного узора, отсутствующего в исходном изображении. Основная цель традиционного растривания — добиться регулярной розеточной структуры. В этом случае муар минимален, так как он состоит исключительно из самих розеток и хорошо заметен только при печати с низкой линиатурой.

Однако всякое отклонение розеточной структуры от регулярности приводит к появлению дополнительного муара, который может быть хорошо виден независимо от линиатуры печати.

Частотная модуляция (ЧМ) при растривании (Crystal Raster) — это беспорядочное (стохастическое) расположение микроточек внутри растровой ячейки (рис. 2.5).

ЧМ-растривание лишено недостатков традиционного растривания. Сами розетки не видны, так как размеры составляющих их элементов на порядок меньше обычной растровой точки. Дополнительный же муар отсутствует в принципе. Структура розеток нерегулярна, растровая структура для каждого цвета также не является

регулярной, ее параметры в каждой точке имеют случайное значение, и муар, в классическом его понимании, при наложении таких структур не образуется. Основная идея частотной модуляции — разбиение крупной растровой точки. Технология частотной модуляции стала возможной с появлением высокоточных барабанных фотонаборных автоматов, которые имеют малый диаметр записываемой точки.

2.4. Измерение цвета в полиграфии

2.4.1. Необходимость измерения цвета

Цвет от светового источника оказывает существенное влияние на восприятие человеком цветовых нюансов. При неоновом освещении и при дневном свете один и тот же цвет воспринимается совершенно по-разному. Восприятие цвета также чисто субъективное. Одна и та же картина может быть воспринята каждым человеком неодинаково. Для того чтобы устранить эти влияния, в полиграфии применяют измерение цвета с помощью приборов, называемых денситометрами. Денситометр, это устройство, позволяющее измерять количественные значения параметров цвета и оттенков, структуры растра, а также параметров качества типографской печати.

Денситометрия применяется на всех этапах создания полноцветной полиграфической продукции:

- *Пробная печать.* Сегодня в пробной печати и способах цветопробы достигаются достаточно высокие результаты. Это не означает, что тот же самый результат достигается при скоростной тиражной печати. Фотоформы, прошедшие проверку с помощью денситометра, в дальнейшем могут быть воспроизведены в печати без потери качества.
- *Сравнение оттисков* пробной и тиражной печати может быть выполнено с помощью денситометров быстро и объективно.
- *Стандартизация печати.* Часто различные типографии работают с одними и теми же фотоформами. Здесь особенно велика опасность нежелательных цветовых искажений. Решением проблемы является стандартизация печати с помощью денситометрии. Соблюдение стандартизации денситометрических данных повсеместно обеспечивает высокое качество печати.
- *Надежность печати тиража.* При тиражной печати денситометры обеспечивают объективный контроль качества, что повышает надежность в работе и уменьшает потери от брака.
- *Контроль качества фотоматериалов.* Денситометрами можно оценивать качество фотопленки, в целях обеспечения возможности высококачественной печати.

2.4.2. Основы денситометрии

Построение денситометров. Различают две основных категории денситометров:

- *Денситометры отраженного света.* Измеряемый участок освещается источником света. Падающий свет прежде всего проходит через слой краски и ослабляется. Часть света проникает в бумагу и рассеивается там. Оставшийся свет, отражаясь от бумаги, проходит обратно через красочный слой, ослабляясь при этом, и достигает приемника.
- *Денситометры проходящего света.* При этом методе измерения источник света просвечивает измеряемый участок. Световой поток проходит через краситель и основу. Краситель и основа поглощают часть света, остальная часть попадает на приемник.

Круговая оптическая система. Соблюдение высоких требований, предъявляемых к оптическим системам денситометров, обеспечивает точность измерения. Поэтому денситометры оснащены высококачественной крутовой оптической системой. Крутовая оптическая система учитывает весь световой поток, отраженный измеряемым образцом под определенным углом. Благодаря такой возможности, при неравномерности образца поворот его или денситометра не оказывает влияния на результат.

Плотность как логарифмическая величина. Оптическая плотность оригинала — это десятичный логарифм отношения количества света, падающего на оригинал, к количеству света, отраженного от оригинала или прошедшего через него, которое обозначается как β :

$$D = -\log_{10} \beta. \quad (2.1)$$

Это определение базируется на том, что человеческий глаз имеет приблизительно логарифмическую светочувствительность.

Величина β изменяется от 0 (свет не отражается) до 1 (весь свет отражается). Чем меньше величина β , тем больше плотность, так как плотность логарифмическая величина от β , то зависимость β — D нелинейная (рис. 2.6). Плотность — это характеристика оригинала.

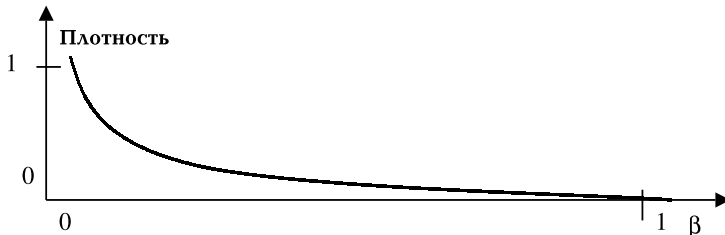


Рис. 2.6. Зависимость оптической плотности от β

Значение параметра, равное $2,8D$ (D — от Density), означает, что в данной точке оригинала отношение β приблизительно 630.

Цветовая плотность. Величина плотности D зависит от толщины красочного слоя и концентрации красителя. Чем толще красочный слой на бумаге, тем выше плотность (рис. 2.7).

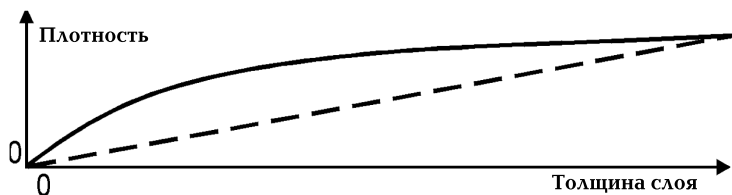


Рис. 2.7. Зависимость цветовой плотности от толщины красочного слоя

Цветные фильтры и спектральная плотность. При измерении цветных образцов (например, голубого, пурпурного и желтого) при печати в денситометрах используются специальные фильтры, помещаемые на пути прохождения света в приборе. Фильтры выбирают таким образом, чтобы они были дополнительными к цвету измеряемой печатной краски. При использовании этого правила на приемник денситометра попадает только определенная часть спектра источника света. Этот метод гарантирует объективные показатели измерения величин оптической плотности. Для измерения плотности черного цвета применяется серый фильтр.

Шкалы контроля цвета. Контрольные шкалы необходимы в печати для объективной оценки цвета с помощью денситометров. На полиграфическом оттиске краски накладываются одна на другую и поэтому, как правило, не могут отдельно контролироваться. Однако подача каждой краски в печатной машине регулируется отдельно, поэтому для каждой краски необходимо свое значение плотности. С помощью необходимых контрольных шкал можно учесть все важнейшие параметры качества печати. Шкалы являются служебными символами и, как правило, печатаются вне формата издания там же, где размещены обрезные метки и метки совмещения цветов.

2.5. Разрешение устройств и разрешение изображений

Разрешение устройства — это понятие относится к физическим устройствам, предназначенным для оцифровки и вывода изображений — сканерам, мониторам, принтерам, фотонаборным автоматам, устройствам записи на пленку и т.д. (независимо от того, работает ли устройство с дискретизированным полутоно-

вым изображением или с непрерывными полутонами). Разрешение в данном случае — характеристика, показывающая, каков минимальный размер пятна, воспроизводимого устройством вывода или различаемого устройством ввода.

Устройства с более высоким разрешением позволяют работать с более тонкими деталями и обеспечивают лучшее качество воспроизведения изображений (принтер с разрешением 600 точек на дюйм лучше принтера с 300 точками на дюйм).

Разрешение изображения — число элементов или пикселей (от англ. picture element — элемент изображения), образующих участок растрового изображения единичной площади (для простоты вместо единицы площади используются единицы длины, например, дюймы).

Необходимо различать и единицы измерения разрешения: принтер наносит на бумагу точки, поэтому и разрешение его измеряется в точках на дюйм (dpi); изображение же состоит из пикселей, а значит характеризуется числом пикселей на дюйм (ppi).

Размеры изображений и плотность пикселей. Рассмотрим изображение, состоящее из 100×100 пикселей. Если указать, что оно должно воспроизводиться с разрешением 8 ppi, тем самым размер картинки получится — $12,5 \times 12,5$ дюймов (каждый пиксел будет представлен квадратом со стороной $1/8$ дюйма). С другой стороны можно указать, какую площадь должно занимать изображение (например, 4×4 дюйма), и в этом случае разрешение автоматически задается равным 25 ppi, а размер каждого пиксела — $1/25$ дюйма.

Линиатура и разрешение. Число линий на дюйм (lpi), или линиатура полиграфического растра, напрямую не связано с разрешением изображения. Дело в том, что для воспроизведения полутонов лазерные принтеры и другие выводные устройства дискретизируют изображения, разбивая его на мелкие точки. Линиатура растра характеризует число градаций, передающих полутона оригинала, а значит, и качество репродукции. Понятие линиатуры не применяется к устройствам, воспроизводящим непрерывные полутона или штриховые изображения.

И все же связь между линиатурой и разрешением изображения есть. Устанавливая разрешение для сканирования изображения, всегда следует учитывать линиатуру, с которой будет воспроизводиться иллюстрация в печати. В общем случае считается, что величина разрешения изображения должна не менее чем в 1,4 раза превышать значение линиатуры растра. При воспроизведении изображений с большим числом тонких деталей этот коэффициент должен быть увеличен до 1,7 или даже до 2. Дальнейшее увеличение разрешения не увеличивает качества выходного изображения и обычно ведет лишь к повышению объема файлов.

Штриховые изображения, не имеющие полутонов, воспроизводятся без применения растра и понятие линиатуры к ним неприменимо.

Масштабирование и пересчет разрешения. При масштабировании растрового изображения в программе верстки число пикселей не меняется: они просто

увеличиваются или уменьшаются в размерах (рис. 2.8). Программы обработки изображений позволяют по отдельности менять число пикселей, разрешение и размер изображения. Для этого используется пересчет разрешения (resampling): программа либо изымает часть пикселей изображения (downsampling), либо создает и включает в него новые пиксели (upsampling).



Рис. 2.8. Масштабирование растрового изображения

Например, программа Photoshop может как уменьшить вдвое число пикселей в иллюстрации (такое преобразование приводит к потере информации о деталях изображения, но часто бывает оправданным), так и удвоить это число при сохранении размеров изображения. Разные программы используют разные алгоритмы увеличения числа пикселей, например в Photoshop применяется бикубическая интерполяция.

Простое масштабирование в программе верстки (QuarkXPress, PageMaker, FrameMaker, InDesign, Ventura и т.п.) не меняет число пикселей изображения, а изменяет размер каждого пиксела. При увеличении пикселей края линий становятся «засубренными», изображение делается грубым и зернистым. При уменьшении масштаба пиксели могут стать настолько маленькими, что их значительная часть не влияет на повышение качества изображения, а попусту теряется при выводе. Это приводит к лишней трате оперативной и дисковой памяти, а время на печать неоправданно растёт.

Цифровые значения цвета. Для монохромных (черно-белых) изображений запись информации о цвете пиксела использует всего два значения: 0 или 1 — один бит на пиксел. При 4-х битах на пиксел можно передать 16 значений цвета, при 8-ми — 256. Возможное количество значений цвета для одного пиксела называется *глубиной цвета*. Наиболее общеупотребительная глубина цвета — это 24-битовая непрерывная тоновая система. Она даёт 16,7 млн цветов. 24-битовая цветовая система RGB отводит 8 бит под каждый из 3-х цветов: красный, зелёный, синий. Цвета СМУК используют 32 бита, по 8 бит на каждый цвет: голубой, пурпурный, жёлтый, чёрный. *Для печати все цвета должны быть переведены из системы RGB в систему СМУК.*

2.6. Печатное и послепечатное оборудование

2.6.1. Дупликаторы

Дупликаторы предназначены для скоростной монохромной печати на бумаге формата А6-А3. Кроме высокой надежности и достаточно хорошего качества печати, этой технике свойственна неприхотливость к качеству бумаги и низкая себестоимость. В основе работы дупликаторов лежит принцип трафаретной печати, технология которой доведена до совершенства. Отличие дупликаторов от фотокопировальных устройств заключается в наличии физической матрицы, несущей информацию об оригинале. Физической матрицей является так называемая мастер-пленка, на которой лазерным лучом прожигается образ со сканированного оригинала. После этого мастер-пленка автоматически закрепляется на раскатном барабане (цилиндре).

Это позволяет значительно снижать себестоимость копии при увеличении тиража, что делает использование таких аппаратов при печати тиражей от 100 до 15 000 копий весьма удобными и выгодными. Дупликаторы способны работать без технологических перерывов 24 часа в сутки со скоростью до 130 копий в минуту, имеют возможность печати нескольких цветов, коммутируются с персональным компьютером, занимают 3–4 м². Наиболее известны дупликаторы японской фирмы RISO Kagaku Corp. (табл. 2.2).

Таблица 2.1

Характеристики дупликаторов

Параметры	Модель					
	TR1510	GR1700	GR1750	GR2710	GR2750	GR3750
Тип сканера	протяжной			планшетный		
Запечатываемый формат	А6-А4					А6-А3
Максимальный формат оригинала	до В4	до А3				
Скорость печати, оттисков/мин.	60, 90, 130	60, 80, 100, 110, 130				60, 80, 100, 110, 120
Плотность бумаги, г/м ²	50-157	46-210				
Разрешение сканера, dpi	300×300	300×400	400×400	300×400	400×400	400×400
Себестоимость оттиска (тираж 100 экз.)	0,0050	0,0062	0,0067	0,0065	0,0066	0,0067
Себестоимость оттиска (тираж 1000 экз.)	0,0023	0,0030	0,0034	0,0033	0,0042	0,0043

TR 1510 — самая простая машина, предназначена для оперативного размножения деловой информации — прайсов, сводок, инструкций, приказов. Тиражирует А4 один к одному (либо В4 в В5). Также реализована возможность масштабирования в 4 ступени: 71%, 82%, 87%, 94%. Устройство для подачи оригиналов может программироваться на тиражирование до 10 различных оригиналов.

GR 1700 — более мощное, чем описанное выше, устройство. Имеет функции «два оригинала в один оттиск», плавной укладки отпечатанных копий. Имеет автоматический подачник оригиналов (АПО) емкостью до 50 листов, интерфейс подключения к компьютеру, возможность подключения различных комплектующих, что позволяет на основе этой модели построить цифровую издательскую систему.

GR 1750 — наряду с вышеуказанными функциями и сервисами может плавно изменять масштаб от 50 до 200%, имеет режим усиления контраста слабых рисунков и шрифтов, растровый режим, а также полноценное подключение через двухсторонний интерфейс к компьютеру, что позволяет использовать его как сканер.

GR 2710 — в этой модели, за счет наличия планшетного сканера, возможно тиражирование копий не только с отдельных листов, но и с брошюр или книг, не разброшюровывая их. Модель имеет 4 ступени уменьшения и 3 ступени увеличения, а также устройство автоматического определения оригинала в сканере. Обеспечено усиление контраста при воспроизведении нечетких и различных по яркости оригиналов.

GR 2750 — обеспечивает предварительное редактирование оригиналов с помощью дизайн-планшета. Имеет функцию автоматического подавления теней по краю и развороту, что важно для чистого воспроизведения книг и документов. Разрешающая способность сканера (400 dpi) и равномерная подача краски обеспечивает повышенное качество копий.

GR 3750 — дополнительно к вышеуказанным функциям работает с форматом А3. За час работы можно получить 14 000 оттисков формата А3 (по две страницы А4 на листе формата А3).

2.6.2. Листоподборщики

Листоподборщики предназначены для сортировки отпечатков и формирования из них брошюры, книги, журнала и т.д. Имеется широкий спектр листоподборщиков от офисных горизонтальных до напольных вертикальных станций с воздушным разделением листов. Технология листоподборки достаточно проста — аппарат имеет некоторое количество лотков, которые могут быть задействованы либо все одновременно, либо как отдельные лотки в произвольном порядке. Схема действий при работе с листоподборщиком следующая: отпечатанный тираж раскладывается на лотки — на первый лоток укладывается пачка первых страниц блока, на второй — пачка вторых и т.д. После включения листоподборщика он собирает

последовательно листы с каждого лотка, и собранный блок бросается в приемный лоток. Если брошюра имеет больше листов, чем лотков у аппарата, то подборка осуществляется поблочно, а затем блоки объединяются вручную. Характеристики листоподборщиков Collator-Matic и Set-Matic представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Характеристики листоподборщиков

Тип, модель	Collator-Matic				Set-Matic	
	8	12	16	12	12	12
Кол-во лотков	8	12	16	12	12	12
Формат бумаги	A4	A4	A4	A3	A4	A3

Горизонтальные коллатеры английской фирмы KAS серии «Collator-Matic» имеют достаточно большое количество лотков, горизонтальную ориентацию, таймер до 5 сек., позволяющий изменять задержки между подборками блоков, максимальная скорость может достигать 1 800 подборок в час.

Листоподборщики той же фирмы серии «Set-Matic» относятся к классу полуавтоматических аппаратов. При той же скорости работы, что и у серии «Collator-Matic», они осуществляют складывание готовых блоков с разворотом на 90°, что облегчает работу с большими тиражами. Кроме того, можно выставить режим работы с неподвижным лотком и использовать встроенный фотодатчик. В этом режиме подборка осуществляется дискретно — аппарат производит подборку, ожидает, пока блок не будет вынут из приемного лотка, после этого производится следующая подборка и т.д. Такая задержка позволяет отправить собранный блок на следующую технологическую операцию без опасения выбиться из ритма работы и дает возможность синхронизировать работу листоподборщика и оператора.

Листоподборочные аппараты Plomatic (табл. 2.3) выполнены по вертикальной схеме, занимают не более одного квадратного метра площади и могут быть установлены на стол или напольную тумбу. Применяются в малых типографиях.

Таблица 2.3

Характеристики листоподборщиков Plomatic

Параметр	Тип, модель			
	406	410	306	310
Кол-во лотков	6	10	6	10
Формат бумаги	A4	A4	A3	A3
Скорость, компл./час	от 1000 до 2200			

Листы бумаги подаются фрикционными роликами. Листоподборщики могут работать с бумагами плотностью от 40 до 200 г/м², причем специально разработанный материал роликов позволяет уверенно подбирать даже мелованные бумаги или тонкие бумаги с самокопирующимся слоем.

Работой листоподборщика Plocmatic управляет электронный блок управления, который во время тестового подбора проверяет, какие из ячеек загружены, и отключает остальные, а также определяет толщину бумаги в ячейках. Он же контролирует и выдает сообщение об ошибке при неподаче листов или подаче двойных листов. Автоматическая настройка толщины бумаги производится индивидуально в каждой секции, что позволяет подбирать вместе бумаги разных типов, например, включать в набор более плотные обложку и цветные вклады.

Подбираемые наборы могут складываться в ровную стопку со сталкиванием или в стопку со смещением каждого последующего набора относительно предыдущего. При работе в составе поточной линии наборы могут направляться в специальный порт для дальнейшей обработки в фальцевально-скрепкошвейном аппарате.

Модель Plocmatic 310B может устанавливаться вместе с моделью Plocmatic 310, соединяясь с ней специальным транспортером. Такая пара может работать как одна листоподборка на 20 лотков с единым управлением, а может и как две независимых по 10 лотков каждая.

2.6.3. Фальцовщики

Фальцовщики — аппараты, предназначенные для складывания бумаги. Могут использоваться как часть минитипографии и совершенно автономно, поскольку предназначены для работы с отдельными листами бумаги. Фальцовщики фирмы FKS производят один или два параллельных сгиба листа. Различные модели отличаются форматом обрабатываемой бумаги, скоростью сгиба, удобством перенастройки режимов сгиба, возможностью расширения функций за счет дополнительных навесных устройств. Стандартно используются шесть вариантов параллельного сгиба для любого из форматов листа, но возможна настройка и любого другого варианта.

Модель FB 22 имеет штриховую разметку фальца. Модель Minipli 550 — световую (на светодиодах) индикацию места сгиба. Модели Minipli 590 и Minipli 520 позволяют, помимо базовых, запрограммировать еще два дополнительных варианта сгиба, кроме того, модель Minipli 520 имеет кнопочное управление. Высокоскоростной фальцовщик FG 3500 может, кроме сгиба, осуществлять также перфорацию (пробивку отверстий), биговку (продавливание на листе полосы облегчения сгиба) и резку бумаги.

2.6.4. Сталкиватели бумаги

Сталкиватели бумаги предназначены для формирования аккуратной пачки листов одного формата. Использование сталкивателей бумаги целесообразно при решении многих проблем в ряде отраслей полиграфического производства:

- *Улучшение* цветосовмещения при печати несколькими цветами на дубликатах. Для этого необходимо подавать идеально сложенную стопку бумаги, что достаточно тяжело сделать вручную. При использовании сталкивателя бумаги можно значительно улучшить результаты печати.
- *Некоторые* виды листовой бумаги бывают уложены некачественно, что делает работу печатающих устройств с ней некомфортной и непродуктивной. В этом случае перед печатью некачественные пачки бумаги с помощью сталкивателя собираются в аккуратные стопы, что значительно улучшает комфортность работы печатающих устройств.
- *Улучшение* качества брошюрования изданий. Если листы недостаточно хорошо уложены, брошюра получается перекошенной, некоторые листы могут быть вообще не прошиты, сам процесс брошюровки усложняется и замедляется. Сталкиватели бумаги позволяют избавиться от этих проблем.
- *Обеспечивается* аккуратная упаковка готовой полиграфической продукции (листовок, буклетов и т.д.). Перед упаковкой продукция обрабатывается сталкивателем, что позволяет устранить повреждения краев листов при транспортировке, придает упаковке опрятный товарный вид.

Фирма FKS выпускает следующие модели сталкивателей бумаги: модель RA2000 — это настольный аппарат, работающий с бумагой формата А3; модель RA2000S — напольный вариант этой машины; модель RA5000 может сталкивать одновременно 2 пачки бумаги формата А4 за счет установленной на сталкивающем столе разделительной планки; модель RA5050 предназначена для сталкивания бумаги до формата А2 включительно. Модели RA2000 и RA2000S имеют металлический сталкивающий стол. Модели RA5000 и RA5050 имеют напольную конструкцию и деревянный сталкивающий стол. Все модели могут оснащаться напольным выключателем.

2.6.5. Брошюровочная техника

Теперь, когда весь тираж отпечатан и собран, необходимо рассыпающиеся пачки превратить в опрятные книги, брошюры или проспекты. Переплеты могут сильно различаться по себестоимости и внешней привлекательности. Виды переплетных аппаратов от типографской техники до офисного настольного оборудования ориентировочно можно разделить на следующие группы:

- проволочешвейные машины;
- фальцевально-скрепкошвейные автоматы;
- ручные и электрические степлеры;
- термопереплетные машины;
- настольные термоброшюровщики;
- гребеночные (пружинные) брошюровщики.

Проволокошвейные машины предназначены для переплета брошюр большого объема (свыше 30 листов). Эти аппараты переплетают пачку листов, не изменяя ее внешний вид. Такие машины очень удобны для переплета книг под обложку и брошюр, долговечность и содержание которых важнее того, как они выглядят.

Модели STITCHMASTER и STITCHMASTER-2 (одно- и двухголовочные аппараты) используют при работе только круглую проволоку; рекомендуемая толщина брошюр — 55 страниц (порядка 6 мм). Эти модели предназначены для скрепления небольших по толщине блоков со скоростью до 215 скреплений в минуту, как внакидку, так и втачку. Достоинства этих аппаратов — портативность, бесшумность, надежность, экономичность (табл. 2.4).

Модель M2 (высокоскоростная) предназначена для типографий и брошюрово-чно-переплетных мастерских, где требуется быстрое изготовление буклетов, брошюр, календарей и другой подобной продукции.

Модель M7 предназначена для небольших типографий.

Таблица 2.4

Проволокошвейные машины фирмы Stanley

Модель	Параметр				
	кол-во швейных головок	скорость, скреп./мин.	толщина пачки, мм	размер проволоки, мм	
				круглой	плоской
STITCHMASTER	1	215	6,4	0,51-0,36	—
M2-26-BStitcher	1	215	6,4	0,51-0,36	0,81-0,53
M2G8-BStitcher	1	215	8	0,51-0,36	0,81-0,53
M7-BStitcher	1	125	22	0,58-0,41	0,86-0,58
M19-18-BStitcher	1	190	14,3	0,88-0,41	0,88-0,58
M19G20-BStitcher	1	190	20	0,88-0,41	0,88-0,58
STITCHMASTER-2	2	215	6,4	0,51-0,36	-
M2718-BStitcher	2 (до 4)	150	14,3	0,58-0,41	0,86-0,58
M27G20-BStitcher	2 (до 4)	150	20	0,58-0,41	0,86-0,58
M17G26-BStitcher	2 (до 10)	200-2000	6,4	0,58-0,46	0,81-0,58
M17G8-BStitcher	2 (до 8)	200-1600	8	0,58-0,46	0,81-0,58

Фальцевально-скрепкошвейные автоматы. Эти аппараты разработаны для совместной работы с листоподборщиками и образуют с ними поточную линию по изготовлению брошюр. Аппарат Plocmatic 88ТС подхватывает набор из листоподборки, выравнивает и сталкивает его в продольном и поперечном направлении, прошивает посередине двумя скрепками и фальцует по линии прошивки, выпуская готовую брошюру. Можно подключить в линию еще один аппарат — Plocmatic 89, который завершает процесс изготовления брошюры, подрезая ее переднее поле.

Производительность системы Plocmatic 88ТС + 89 около 2000 брошюр в час. В машине используются скрепочные головки большой емкости, позволяющие изготовить 5000 брошюр без перезарядки. Все операции настройки и изменения формата производятся с центрального пульта управления. Машина может изготавливать брошюры до 88 страниц (т.е. прошивать до 22 исходных листов) при работе вне поточной линии, или до 80 страниц при работе совместно с листоподборками Plocmatic 310 + 310В.

Аппараты Plocmatic 60 и 61ТС имеют несколько меньшие возможности. Их производительность около 1000 брошюр в час, одной зарядки скрепок хватает на 200 брошюр, настройка формата производится вручную. К этим машинам не стыкуется модуль обрезки переднего поля.

Фальцевально-скрепкошвейные автоматы Plocmatic используются в малых типографиях, как в поточных линиях по изготовлению изданий, так и вне поточных линий и обрабатывают тиражи от сотни до нескольких тысяч экземпляров.

Степлеры и рассмотренные выше проволокошвейные машины имеют общий принцип работы — скрепление брошюры производится проволоочной скрепкой. На этом сходство заканчивается. Если проволокошвейная машина сама изготавливает скрепку необходимых размеров из проволоки, подаваемой с катушки, то степлеры работают с блоками стандартных скрепок. Степлеры могут быть ручными и электрическими, но ограничением толщины сшиваемой стопы являются характеристики используемых скрепок. Как правило, используются обычные и файловые скрепки длиной 6 и 8 мм, позволяющие скреплять 20-40 листов. При этом файловые скрепки весьма удобны, если существует необходимость подшить брошюру в скоросшиватель. Такая скрепка имеет вместо обычной «спинки» петлю соответствующего диаметра. Скрепление может осуществляться по краю стопы, в одном из углов или по центру пачки. В последнем случае пачка должна быть сфальцована. Сравнительные характеристики степлеров представлены в *табл. 2.5*.

Ручной степлер REXEL Long Arm позволяет профессионально сброшюровать небольшие тиражи как методом втачку, так и внакидку. Он работает только со стандартными скрепками длиной 6 мм. Для переплетов блоков большой толщины применяются ручной степлер Romabloc 20, позволяющий производить скрепление только по торцу брошюры, а также ручной степлер Romalang 17, позволяющий за счет наличия длинной дуги переплестать по центру брошюры до формата А3 включительно.

Таблица 2.5

Характеристики степлеров

Параметр	Тип, модель				
	Ручные REXEL			электрические RAPID	
	Long Arm	Romabloc 20	Romalang 17	110	106
Макс. толщина стопы, листов	20	170	140	140	50/20
Длина скрепок, мм	6	8-20	8-17	6-16	8-6

Степлер Rapid 106 неподвижно крепится с помощью струбцины, работает как втачку, так и внакидку с листами формата А3 включительно. Имеет разметку на поворотном столе и выдвигающиеся упоры, что облегчает выставление скрепляемого блока точно по нужному размеру. Степлер Rapid 110 может брошюровать скрепкой с длиной ножки до 16 мм, т.е. может переплести пачки бумаги стандартной плотности толщиной до 140 мм. Все модели электрических степлеров могут регулировать силу удара, что позволяет получать идеальную сшивку при любой доступной толщине переплета.

Термопереплетные машины позволяют изготавливать книги и брошюры практически типографского качества. Принцип работы состоит в том, что пачка страниц фиксируется, ее торец слегка разрыхляется фрезой и одновременно наносится разогретый термоклей. После этого к торцу прижимается заранее приготовленная обложка, подфальцовывается, и через 10-15 секунд брошюра готова. Требования к качеству бумаги и материала обложки минимальны. Наибольшая толщина проклеиваемой стопы до 60 мм (порядка 500 листов). Единственное условие — обложка должна иметь либо один фальц, если материал обложки — картон плотностью до 250 г/м² (в этом случае второй фальц можно сделать на самом аппарате с помощью специальной планки, приводимой в действие ручным рычагом); либо, если это более плотный материал, обложка должна иметь выгибку по линиям сгиба. Для удобства работы, на аппарате установлен дисковый нож для подрезки обложки под размер брошюры. Установка и подготовка таких аппаратов к работе очень проста — достаточно подключить их к электрической сети. Место под машину 60 × 80 см. Извлекать из аппарата клей не требуется: после окончания работы клей остается в бункере клеподавателя. При последующем включении машины клей снова расплавляется в течение 20 минут, и термопереплетчик вновь готов к использованию. Имеются аппараты двух типов: полностью ручные модели и модели с автоматизированным приводом бункера клеподавателя. На автоматических моделях предусмотрено два способа нанесения клея — с предварительным торшированием проклеиваемого торца и без него, а также два типа проклейки — в один либо в два

прохода. При работе на машинах этого типа соединение получается очень прочное и долговечное — застывший клей эластичен и поэтому книга не рассыпается. Реально, в течение часа, можно изготовить до 120 книг. Такая машина будет оптимальным решением, если необходимо изготовить тираж среднего объема при красивом исполнении и достаточной прочности. Характеристики термопереплетных машин представлены в *табл. 2.6*.

Таблица 2.6

Термопереплетные машины фирмы SYDOSE

Параметры	Тип, модель	
	ручная 210 Practic	автоматическая 2001 ER
Производительность, переплетов/час	до 120	
Макс. толщина стопы, листов	до 800	
Ширина переплета, мм	до 450	
Термоклей FastBind, 1 кг, (при толщине переплета до 7 мм и формате листа А5, 1 кг клея хватает на 2000-2200 книжек)		

Автоматы для переплета термокорешками. Эти аппараты фирмы DUPLO FASTBACK при работе используют несколько иной принцип переплета — скрепление стопы листов производится специальным корешком, на который и нанесен термоклей. Процесс переплетения максимально автоматизирован — в аппарат устанавливается склеиваемая пачка листов (можно установить с обеих сторон обложки любой жесткости), затем подается корешок необходимой толщины и после нажатия кнопки «Старт» через несколько секунд получается тщательно проклеенная брошюра объемом до 350-ти листов стандартной плотности. В качестве обложки можно использовать любой материал.

Термоброшюровочные машинки. Принцип изготовления брошюр у аппаратов этого типа практически такой же, как и у описанных выше переплетных машин, но термоклей уже нанесен на внутренний торец специальных папок, которые являются расходным материалом. Необходимо вставить пачку листов в папку и поместить этот пакет в термоброшюровщик на несколько секунд. После этого дать брошюре остыть в течение 5-10 секунд. Это оптимальный вариант изготовления маленьких тиражей для небольшого офиса. Имеются следующие модели подобного оборудования:

- Аппараты для термоброшюровки производства фирмы GBC. Эта модель оснащена таймером со звуковой индикацией. Имеет два нагревательных отсека (для изготовления прямоугольного и клиновидного торца) и один холодильный аппарат. Аппарат компактен и имеет съемные разделительные пластины.

- Аппараты для термоброшюровки производства фирмы REXEL. Эти модели имеют электронный таймер и автоматическое выключение со звуковым сигналом. Модель T-95, кроме того, имеет пять температурных режимов и ширину нагреваемого элемента 50 мм (у модели T-90 только 25 мм). Что позволяет переплетать по несколько блоков за один нагрев.
- Аппараты для термоброшюровки производства фирмы IBICO. Эта модель не имеет таймера, время разогрева переплета — 40 секунд. К достоинствам аппарата следует отнести компактность и низкую цену.

Брошюровщики для переплета пластиковыми пружинами. Технология изготовления брошюр на этом оборудовании предельно проста. В пачке страниц по левому краю листа пробивается 21 прямоугольное отверстие, в которые потом вставляются пластиковые пружины. В любой момент с помощью этих аппаратов можно раскрыть пружину и изъять часть брошюры или заменить ее. Наиболее популярными моделями такого оборудования являются:

- Машины для переплета пластиковыми пружинами производства фирмы IBICO. Модель Ibibaby позволяет сшивать до 145-ти страниц пластиковыми пружинами (диаметр пружин до 16 мм) и до 100 страниц металлическими (для пружин диаметром до 12 мм), но не имеет никаких регулировок. Модель Ibi-master имеет регулировку глубины пробивки, отключение любого штампа перфоратора и переплетает до 100 страниц металлической пружиной и до 400 пластиковой. На этом аппарате возможна настройка на любой формат — от самого маленького до В4 включительно. Встроенная шкала облегчает выбор пружины наиболее подходящего диаметра.
- Машины для переплета пластиковыми пружинами производства фирмы RENZ. Все брошюровщики этой фирмы позволяют переплетать брошюры максимальным объемом до 500 страниц. Combinette — наиболее простой аппарат. Модель Combi-S имеет такие преимущества, как отключение любого штампа и регулирование глубины перфорации. Оригинальной особенностью этих аппаратов является возможность работы с бумагой до формата А3, а также регулирование разжатия пружин.
- Машины для переплета пластиковыми пружинами производства фирмы GBC. Модель DjcuBind является одним из самых дешевых аппаратов. Раскрытие пружины производится вращением ручки, максимальный диаметр используемых пружин до 16 мм. Имеется возможность пробивки отверстий под скоросшиватель. На всех других ручных моделях GBC пробивка отверстий в бумаге и раскрытие пружины осуществляется одной ручкой, отклоняемой в разные стороны. На моделях 450 KM, 460 KM, IM 2000 предусмотрена возможность отключения любого штампа перфоратора, регулировка глубины пробоя.

2.6.6. Бумагорезательное оборудование

Бумагорезательные аппараты (резаки) необходимы на любом этапе работы – например, необходимо «дорезать» бумагу до требуемого формата, или разрезать уже отпечатанные листы перед брошюровкой, прорезать тираж, если на каждом листе располагаются несколько копий и т.д. Наиболее частое применение резаков – чистовая подрезка уже готового тиража. По способу воздействия на нож резаки делятся на механические (ручные) и электрические. В свою очередь, ручные резаки бывают сабельного и гильотинного типов.

Резаки сабельного типа в основном применяются в офисах с небольшим объемом бумагооборота. Прижим стопы в таких резаках может осуществляться специальными прижимными ручками (планками), автоматическим прижимом разрезаемой пачки (пачка прижимается при движении ножа вниз) или ножной педалью. Сабельные резаки можно размещать как на подходящем по размеру столе, так и на специально изготовленных под них станинах (табл. 2.7).

Таблица 2.7

Ручные сабельные резаки фирмы IDEAL

Параметр	Модель								
	1033	1034	1035	2035	1036	1038	1043	1058	1071
Ширина реза, мм	330	340	350	350	360	385	430	580	710
Толщина стопы, мм	3	3,5	3,5	3,5	4	5	4	4	4

Резаки гильотинного типа предназначены для использования в печатных салонах и небольших типографиях (табл. 2.8). Размер обрезаемого блока выставляется по линейке и нониусу (нониус – верньер, вспомогательная шкала, с помощью которой отсчитывают доли делений основной шкалы измерительного прибора) на приводе заднего упора с точностью до десятых долей миллиметра. Стопы толщиной 40-80 мм фиксируются прижимным механизмом с приводом от ручки или от винтового устройства. Резка производится перемещением рычага с гидроусилителем, что делает усилие при резке, даже толстой бумаги, незначительным. При необходимости гильотинные резаки могут оснащаться станинами.

Таблица 2.8

Ручные резаки фирмы IDEAL со станиной

Параметр	Модель			
	сабельный		гильотинный	
	1080	1110	3905	4700
Ширина реза, мм	800	1110	390	475
Толщина стопы, мм	2,5	2	40	80

Отдельную группу составляют резаки для средних и крупных типографий (табл. 2.9 и 2.10). Эти аппараты оснащены электрическим приводом ножа и, в зависимости от модели, могут быть оснащены электрическим зажимом стопы. Все модели, в название которых входит сочетание цифр «95» оснащены фотоблокировкой.

Таблица 2.9

Электрические резаки фирмы IDEAL с ручным зажимом

Параметр	Модель			
	3915-94	3915-95	4810-95	5210-95
Ширина реза, мм	390	390	475	520
Толщина стопы, мм	40	40	80	80

Таблица 2.10

Электрические резаки фирмы IDEAL с электрическим зажимом

Параметр	Модель			
	4850-95	52221-95	6550-94	6550-95
Ширина реза, мм	475	520	650	650
Толщина стопы, мм	80			

2.6.7. Ламинаторы

Ламинаторы — устройства для покрытия документов пластиковой пленкой, надолго сохраняющей их привлекательный внешний вид и надежно защищающей от загрязнения и механических повреждений. Возможны два способа ламинирования: закатка документа в пленочный конверт соответствующего формата (на этом методе построена работа пакетных ламинаторов), или же листы пленки нарезаются под необходимый размер (рулонные ламинаторы). Как правило, пакетные ламинаторы используются для ламинирования документов от размера визитной карточки до формата А3 (табл. 2.11 и 2.12). Рулонные (ролевые) ламинаторы обрабатывают плакаты до А0 формата (табл. 2.13). Кроме того, на таких ламинаторах можно производить одностороннее ламинирование и ламинирование в пленку различной толщины сверху и снизу.

Таблица 2.11

Пакетные ламинаторы фирмы I-LAMI

Параметр	Тип, модель						
	100	150	230IPL	230	320IPL	320	320D
Формат	A6	A5	A4	A4	A3	A3	A3

Таблица 2.12

Пакетные ламинаторы фирмы IBICO

Параметр	Тип, модель				
	IL-4	PL-140	PL-260	PL-330	ML-9
Формат	A7	A7	A4	A3	A4
Сервисы	Регулировка скорости и температуры				

Таблица 2.13

Ролевые ламинаторы фирмы GMP

Параметр	Тип, модель				
	Office 350 HRP	Office 480 HRP	Office 650 HRP	Office DC 650 HRS	Office 1050 HRP
Ширина закатки, мм	350	480	650	650	1050

Компактные, простые в использовании ламинаторы I-LAMI предназначены для работы с документами до формата A3. Модели, помеченные буквосочетанием IPL, выполнены в пластиковом корпусе, остальные — в металлическом. Все модели имеют регулировку температуры и функцию реверса. Модель 320D оснащена горячими валами и регулировкой скорости работы, кроме того, за счет использования импульсного нагрева эта модель быстро нагревается до рабочего состояния и дает более высокое качество закатки.

Ролевые ламинаторы фирмы GMP работают с различными форматами. Аппараты марки Office DC 650 HRS (за счет использования тефлоновых валов) позволяют выполнять одностороннюю ламинацию. Модель Office 1050 HRP имеет наибольшую ширину закатки.

Рулонные ламинаторы DIALAMI представляют собой высокопрофессиональное оборудование, они позволяют работать с пленками любой толщины. Имеют 4 горячих вала, плавную регулировку скорости, охлаждающую систему из трех вентиляторов, 10 скоростей работы, нож. Могут работать не только с обычной бумагой, но и с глянцевой, имеющей тиснение, текстуру и т.д. Контроль и настройка работы ламинатора осуществляется с помощью 2-х жидкокристаллических дисплеев.

Технология тиснения фольгой с помощью ламинатора чем-то подобна термотрансферной печати. Если модель ламинатора имеет горячие валы, то это позволяет помимо ламинирования осуществлять на документах тиснение фольгой. Тиснение фольгой производится на отпечатках, сделанных на копировальных аппаратах, лазерных принтерах, дубликаторах. На лист бумаги с отпечатком изображения кладется лист фольги, затем этот «пирог» пропускается через ламинатор. На выходе получается готовое тисненное изображение. Эта технология обеспечивает низкую себестоимость оттиска, экономию рабочего времени, возможность работы с любыми шрифтами и рисунками (в отличие от классичес-

кого тиснения). Используются самые разнообразные типы фольги — одноцветная (золото, серебро, красная, синяя, зеленая, фиолетовая и т.д.), радуга, голограмма. Стандартный рулон такой фольги 210 мм × 120 мм.

2.6.8. Термографы

Сегодня нас трудно удивить открыткой, календарем, визитной карточкой или бланком с нанесенным на них рельефным изображением. Между тем, создать такой текст или рисунок достаточно просто. Для этого необходимо иметь в качестве печатной техники малоформатную офсетную машину, дупликатор или струйный принтер, а также термограф, с помощью которого создается рельефное изображение.

Принцип термографии предельно прост: на лист с отпечатанным, но еще непросохшим текстом или рисунком, наносится специальный термopорошок, прилипающий к сырой краске. После этого по ленте транспортера лист проходит через туннельную печь, где порошок плавится, создавая рельефное изображение, затем — через охладитель, где изображение закрепляется, после чего лист поступает на приемный лоток. Исходя из своих потребностей, каждый пользователь может варьировать цвета получаемого изображения с помощью прозрачного термopорошка. Если же необходимо получить золотое или серебряное рельефное изображение, то для этого существует «золотой» и «серебряный» термopорошки двух видов: матовый и блестящий.

Рассмотрим семейство термографов на примере оборудования фирмы Therm-O-Ture (США). Для индивидуальных пользователей существует простейший ручной настольный термограф модели 101. Производительность такого аппарата невысока, зато он дешев, компактен и отвечает запросам индивидуально пользователя.

Для офисных минитипографий, работающих с небольшими тиражами, рекомендуются полуавтоматические настольные термографы с ручной подачей моделей T и Super T. Рассчитанные на формат до А3 включительно, они компактны, работают от бытовой энергосети, очень надежны и исключительно просты в эксплуатации. Модель Super T, оснащенная высококлассным нагревательным устройством и управляемым вибратором, несколько производительнее модели T и дает возможность наносить рельефное изображение даже на ламинированную поверхность.

Для крупных типографий и издательских фирм больше подходят профессиональные автоматические термографы 400-й и 700-й серий. Это высокопроизводительные машины, легко агрегирующиеся в линию с офсетными машинами и работающие с бумагой шириной до 508 мм. Такой аппарат может безостановочно работать 24 часа в сутки семь дней в неделю.

Специальные инфракрасные нагреватели Vусог на 30% эффективнее обычных стержневых нагревателей. Важным преимуществом являются терморегуля-

торы, позволяющие изменять силу тока с шагом в 1% и удерживать заданную величину даже при колебаниях в сети.

Автоматические термографы оснащены двумя нагревателями: верхним и нижним, что способствует получению оригиналов высокого качества и практически исключает возможность скручивания бумаги.

Для автоматических термоустройств разработана специальная система напыления и удаления термopорошка. Вибратор встряхивает порошок, который через отверстия расплывается на площади листа. По желанию на термографе можно установить нейтрализатор статического электричества. Специальные устройства собирают порошок, ссыпавшийся с листа, после чего его можно повторно пускать в употребление.

Разработаны иглы, позволяющие одновременно обрабатывать обе стороны листа. Для желающих сделать рельефное изображение на конвертах с пластиковым окошком, разработан специальный узкий нагреватель.

Дешевой на мировом рынке автоматической термографии является модель 6000, обрабатывающая бумагу шириной 305 мм. Модель снабжена инфракрасными нагревателями мощностью 6240 Вт и запечатывает 5000 фирменных бланков или 1295 м оберточной бумаги в час.

За ней следует модель 9000 с двумя стержневыми нагревателями мощностью 9200 Вт и производительностью 8000 фирменных бланков или 6000 листов плотной бумаги в час.

Для крупных полиграфических производств рекомендуются модели 400-й и 700-й серий. Модель 410-М может работать по 16 часов в день. В линии с офсетной машиной на ней можно изготовить 8000 листов формата А4 в час и более 6000 визитных карточек. Модель рассчитана на бумагу шириной до 305 мм. Общая потребляемая мощность – 8320 Вт.

Наибольшее распространение имеет сегодня модель 450-Мх. Она снабжена двумя верхними инфракрасными нагревателями мощностью 9600 Вт и нижним конвекционным в 2080 Вт. Используется в типографиях, работающих в несколько смен, и в линии с офсетной машиной производит 9000 фирменных бланков или 8000 визитных карточек в час.

Крупные полиграфические предприятия, работающие с бумагой большой массы, предпочитают модель 475-Д. Три ее верхних нагревателя имеют мощность 14400 Вт, дополнительные 4160 Вт дают нижние конвекционные нагреватели.

Модель 720- М PLUS отличается от предыдущих тем, что работает с бумагой шириной 508 мм. Оснащенная тремя верхними инфракрасными нагревателями мощностью 21600 Вт и двумя нижними мощностью 7200 Вт, она запечатывает 3048 погонных метров бумаги большой массы в час.

Область применения термографов не ограничивается перечисленным выше. На них можно выпускать литературу для слепых, используя самую обычную бумагу.

Вопросы для проверки знаний

1. Перечислите и охарактеризуйте основные типы печатных технологий.
2. Нарисуйте и объясните принцип офсетной печати.
3. К какому типу печатных технологий относится флексография? Для изготовления какой печатной продукции она используется?
4. К какому типу печатных технологий относится тампонная печать? Для изготовления какой печатной продукции она используется?
5. К какому типу печатных технологий относится шелкография? Для изготовления какой печатной продукции она используется?
6. Объясните принцип достижения тоновых изображений на основе растривания.
7. Дайте характеристику аддитивному и субтрактивному смешению цветов. Какова область практического применения каждого вида смешения цветов?
8. Объясните принцип полноцветной печати. Каким образом на основе четырех красок СМУК получается полноцветное изображение?
9. В чем заключается необходимость поворота растра каждого из четырех красителей?
10. Перечислите и охарактеризуйте способы формирования растровых ячеек.
11. Для чего необходимо измерение цвета в полиграфии?
12. Объясните понятия «оптическая плотность» и «цветовая плотность».
13. Объясните разницу между понятиями «разрешение устройств» и «разрешение изображений».
14. Как соотносятся линиатура и разрешение изображения?
15. Каким образом масштабируют изображения программы верстки и программы обработки изображений?
16. Объясните принцип действия и области применения дупликаторов.
17. Объясните принцип действия и области применения листоподборщиков.
18. Объясните принцип действия и области применения фальцовщиков.
19. Объясните принцип действия и области применения стелкивателей бумаги.
20. Перечислите основные типы брошюровочной техники, объясните принцип работы и область применения каждого из них.
21. Объясните принцип действия и области применения бумагорезательного оборудования.
22. Объясните принцип действия и области применения ламинаторов.
23. Объясните принцип действия и области применения термографов.

Глава 3

НАРУЖНАЯ РЕКЛАМА

3.1. Виды и особенности наружной рекламы

«Распространение рекламы в городских, сельских поселениях и на других территориях может осуществляться в виде плакатов, стендов, световых табло и иных технических средств стабильного территориального размещения (наружная реклама)... Наружная реклама не должна иметь сходства с дорожными знаками и указателями, ухудшать видимость, а также снижать безопасность движения.» (Закон РФ «О рекламе»).

К наружной рекламе относятся:

- Брандмауэры и щиты крупных размеров (как правило, на глухих, чаще торцевых, стенах);
- Вывески всех видов (на стенах и крышах домов);
- Маркизы (козырьки над окнами магазинов, ресторанов);
- Отдельно стоящие щитовые установки (на металлическом или железобетонном основании), устанавливаемые на поверхности земли;
- Городская мебель (павильоны ожидания городского транспорта, лайтпостеры, часы, телефонные будки и др.);
- Реклама на домовых знаках и дорожных указателях;
- Панель-кронштейны или консоли (крепятся с помощью кронштейна на столбы освещения вдоль оживленных транспортных магистралей, на отдельно стоящие стойки или перпендикулярно к стенам зданий);
- Тумбы — отдельно стоящие объемные конструкции в виде цилиндров, призм и т.д.;
- Раскладные рекламные щиты (на тротуаре перед объектом рекламы);
- Растяжки (закрепляемые над проезжей частью улицы);

- Световые короба и надписи из объемных букв;
- Газосветные установки;
- Установки в виде объемно-пространственных объектов;
- Динамические трехпозиционные щиты;
- Мониторы (позволяют не только передавать текстовые сообщения, но и демонстрировать видеоряд в реальном времени);
- Многие другое, что соответствует определению наружной рекламы.

Реклама внутри помещений в местах скопления большого количества потребителей рекламы (аэропорты, вокзалы, выставки и т.д.) имеет сходство с наружной рекламой в технологиях изготовления, но отличается условиями законодательного регулирования и некоторыми особенностями восприятия.

Особенности восприятия наружной рекламы. Наружная реклама имеет специфический характер, так как у нее есть всего несколько секунд, чтобы привлечь внимание. Время чтения плаката пешеходами примерно 30 – 40 секунд, автомобилистами около 1 – 2 секунды. Запоминаемость наружной рекламы напрямую зависит от того, что на ней изображено. Наиболее хорошо запоминаются рекламные обращения с крупным, четким, контрастным изображением, выполненным в одной цветовой гамме. Поэтому она должна содержать только одну картинку и максимум 7 слов. Текст должен легко читаться.

При размещении наружной рекламы на продолжительный срок (3 и более месяцев) ее эффективность будет постепенно уменьшаться. Особенностью восприятия наружной рекламы является постепенное привыкание к ней потребителей, в результате чего стационарное рекламное обращение превращается для них в цветовой пятно, на котором их внимание больше не останавливается. Это становится особенно актуальным при нынешнем обилии наружной рекламы, когда даже «свежие» рекламные обращения не привлекают должного внимания. Таким образом, можно сделать вывод, что после 1 – 1,5 месяцев необходимо менять, как минимум, внешний вид рекламных материалов, что позволит увеличить эффективность их действия.

Организация наружной рекламы. При проектировании объектов наружной рекламы необходимо учитывать условия их «привязки» к местности. Привязка осуществляется с помощью компьютера и графического пакета. Место будущей установки щита фотографируется в разных ракурсах, фотографии сканируются, затем на них в программе компьютерной графики накладывается макет наружной рекламы. Результат можно просмотреть на мониторе и вывести на цветной принтер. Такая привязка позволяет исключить возможные ошибки при производстве и размещении объекта наружной рекламы, а также провести согласование с рекламодателем и в дальнейшем с местными органами власти.

Стратегия размещения наружной рекламы зависит от длительности комплексной рекламной кампании, ее характера, задач и бюджета.

На какие категории населения будет воздействовать наружная реклама, зависит от места ее расположения. Необязательно всю наружную рекламу разме-

щать в центре. Товары массового спроса можно достаточно эффективно рекламировать в спальных районах города.

Количество объектов наружной рекламы зависит от цели рекламной кампании. Если это новый товар, то необходимо максимально повысить частоту контакта, чтобы получить взрывной эффект. А если необходимо постоянное присутствие, то можно использовать, например, лайтпостеры.

Наружная реклама — это в большинстве случаев не основной носитель, а лишь поддержка для рекламы на телевидении. Количество щитов связано с качеством рекламы. При удачном креативе для достижения эффекта щитов нужно меньше. По некоторым оценкам, минимальная адресная программа для продвижения торговой марки составляет 30 щитов на месяц. Большая рекламная программа составляет 50 щитов и более сроком на полгода. Чтобы продвинуть на рынок города новую торговую марку, надо обеспечить примерно 70 % coverage. Охват зависит от количества и качества плакатов, продолжительности кампании и величины населения города. Несколько щитов, если они не выполняют только указательную функцию, это пустая трата денег. Стоит сразу решить, зачем нужна наружная реклама, и определить под нее достаточный бюджет.

Составление адресной программы и планирование наружной рекламы.

Создание адресной программы для больших щитов проводится по следующей методике. На карту города накладываются данные: количество населения, уровень достатка. Целевая группа определяется, например, как автомобилисты. Выбираются основные магистрали, соединяющие спальные районы, транспортные развязки, и на них выбираются точки размещения. Таким образом, достигается показатель равномерности распределения. Затем, в зависимости от бюджета, определяется плотность размещения щитов.

Если это поддерживающая реклама, возможно уменьшение адресной программы при увеличении срока экспонирования. Для усиления рекламного воздействия можно применять перемещение рекламных плакатов.

Наружная реклама может очень многое, но не все. Она не может действовать оперативно и точно, попадать в узкие однородные целевые группы. Максимум оперативности, на который способна наружная реклама — обслуживать сезонные колебания спроса. Наиболее эффективная частота сменяемости для наружной рекламы примерно 2 недели.

Минимальный срок размещения крупноформатных плакатов (6 × 3), возможный на нашем рынке — 1 месяц, он же является максимальным для одного типа плаката. Так называемая «поддерживающая реклама» делается часто меньшего формата (сити-формат, лайтпостеры).

Реклама на транспорте. Рекламные обращения могут размещаться как на бортах транспортных средств (автомобили, все виды городского транспорта, поезда, самолеты и т.д.), так и внутри (в салонах) транспортных средств.

Принципы проектирования и технологий производства рекламных обращений для размещения на бортах транспортных средств соответствуют принципам создания наружной рекламы. Одно из преимуществ рекламы в городском транспорте перед всеми остальными видами рекламы — это то, что если человек имеет возможность ее прочитать, он, скорее всего, это сделает.

Оперативно менять рекламу в городском транспорте не удастся, поставить рекламу можно за неделю, а снимать — как минимум две недели, а то и больше. Регулярное размещение рекламы в городском транспорте требует очень хорошего планирования. Необходимо предусмотреть оперативную замену рекламных материалов, прежде чем они успеют надоесть пассажирам. Иначе, при большом числе контактов, реклама в лучшем случае будет игнорироваться пассажирами (эффект цветового пятна), а в худшем — вызывать критические замечания и негативные эмоции, которые будут автоматически переноситься на рекламируемый товар. Иными словами, разместив один материал, нужно иметь наготове следующий, чтобы заменить им первый через месяц-полтора.

3.2. Технологии производства наружной рекламы

Основой производства наружной рекламы являются струйный режущий плоттер (может быть и два плоттера — рисующий и режущий), предназначенный для нанесения полноцветных изображений и резки самоклеющейся виниловой пленки, широкий рулонный ламинатор, гравировально-фрезеровальная машина для двух- и трехмерной обработки пластика и цветного металла. Также необходимо иметь компьютер, принтер, планшетный сканер. Кроме этого, необходимо иметь механический участок.

В рекламном производстве все чаще используются современные, относительно недорогие, легкие и технологичные материалы: алюминиевые листы и профили, пластики, композитные материалы, виниловые ткани. Работать с ними легко и просто, для этого нет необходимости иметь дорогостоящее оборудование. Из электроинструмента обычно вполне достаточно иметь циркулярную пилу, лобзик, хорошую дрель и перфоратор. Очень полезны аккумуляторные дрели, особенно при монтаже вывесок.

Для работы с листовыми материалами (алюминий, оцинкованная сталь и т.д.) необходимы механические устройства для резки и гнутья. С их помощью можно легко разрезать лист по заданному размеру и изготовить профиль практически любой конфигурации — рамку, короб и т.д. Такие устройства позволяют отказаться от использования дорогостоящих готовых алюминиевых и пластиковых профилей и рамок без потерь качества и эстетики вывесок.

Имея перечисленное оборудование, можно при наличии соответствующих материалов и комплектующих производить практически любые плоские несветовые вывески, а также световые короба и объемные буквы, панель-кронштейны.

В световой рекламе важное значение имеет качество внутренней подсветки. Идеальное качество подсветки объемных букв может дать неон, хотя могут применяться и другие системы освещения и подсветки. Наряду с подсветкой объемных букв неоновые трубки разных цветов широко используются для оформления интерьеров, рекламы в окнах, для наружных вывесок. В последние годы появились заменители неона — электрический шнур «Дюралайт», оптоволоконный кабель и др. Но неоновая реклама успешно с ними конкурирует.

В наружной рекламе широко используются брандмауэры и «растяжки». И в первом и втором случаях применяют декорирование плотной и очень прочной ткани виниловой пленкой или термотрансфером.

Наружная реклама, в основном, располагается в людных местах, причем размещается на некоторой высоте. На нее действуют природные факторы: ветер, солнце, влажность, перепады температуры, приводящие к коррозии конструктивных элементов. Для того, чтобы реклама простояла необходимый срок без потери качества, необходимо предусмотреть множество параметров. Во-первых, это параметры безопасности. Поэтому необходимо провести расчеты рекламной конструкции на прочность. Такой проект может просчитать специализированный НИИ. Во-вторых, необходимо воспользоваться готовым проектом рекламной конструкции, только обязательно проверить годится ли такой расчет для местных климатических условий. Монтаж рекламных конструкций (особенно высотный) также рекомендуется поручать специализированным организациям.

3.2.1. Технологии производства изображений для наружной рекламы

В настоящее время в наружной рекламе используется три основные технологии изготовления рекламных изображений: бумажные постеры, реклама на виниле и виниловая аппликация.

Бумажные постеры представляют собой изображение, состоящее из нескольких, в зависимости от размера рекламного поля, частей, которые наклеиваются на рекламный щит. К достоинствам этих технологий относится низкая цена при приемлемом качестве. Но к достоинствам добавляется ряд недостатков: недолговечность бумаги и красочного слоя, трудоемкость работ по наклейке и обслуживанию изображений. При изготовлении бумажных постеров используются компьютерные технологии, в частности, широкоформатная полноцветная печать, которая обеспечивает оперативность изготовления конечной продукции. Бумажные постеры незаменимы при краткосрочных (до 6 месяцев) адресных программах размещения наружной рекламы.

Реклама на полимерных тканях и пленках. Наиболее часто используется два типа винилового полотна: на самоклеющейся основе и натягивающаяся полимерная ткань. Полимерные ткани представляют собой виниловую пленку, армированную нейлоновой или полиэстерной арматурной тканью. Виниловое полотно легко натягивается на рекламные щиты и брендмауэры, а затем также легко демонтируется. Отдельные части такого изображения после изготовления можно склеивать или спаивать. Это позволяет делать рекламу больших размеров, используя натягивающиеся виниловые полотна.

Виниловая пленка представляет собой непосредственно слой винила того или иного цвета, слой клеевого покрытия, защищенный бумажной подложкой. На пленку наносятся отдельные части изображения, которые при монтаже на основу склеиваются в одно целое изображение.

В качестве основы для рекламы и наружного оформления винил отвечает самым высоким требованиям рекламодателей. Поверхности, декорированные винилом, устойчивы к атмосферным влияниям, химически активным веществам. Эффективные компьютерные технологии (струйные и режущие плоттеры) обеспечивают нанесение полноцветного изображения на винил или его автоматическую резку по кривым любой сложности. Полимерные ткани, кроме того, могут декорироваться многоцветными изображениями методом липкой аппликации, шелкографии, а также могут использоваться термотрансферные переносы изображения и т.д. Технологии нанесения на винил рекламных полноцветных изображений представлены следующими направлениями:

- Печать крупноформатных изображений на целом куске винила производится по технологиям фирмы ММТ. Такие полотна изготавливаются в заводских условиях путем напыления стойких акриловых красок с гарантированным сроком эксплуатации до 7 лет (другие фирмы вынуждены покрывать изображения специальным защитным слоем). Размер такого изображения на целом куске винила может составлять $6,3 \times 18,2$ м. Такие изображения оптимально воспринимаются с расстояния не менее 4 – 10 м;
- Печать изображений на полосах винила шириной до 5 м производится по технологиям фирм Vutek и Signtech;
- Печать изображений на пленках шириной до 90 см производится по технологиям фирмы 3М. Затем отдельные части изображения наклеиваются на прочную основу. Технологии 3М обеспечивают самое наивысшее разрешение, но и стоимость продукта гораздо выше.

Виниловая аппликация. Резка изображений из самоклеющихся виниловых пленок различных цветов с последующим нанесением на какую-либо основу (рекламный щит, витрина и т.д.) методом аппликации. Резка полностью автоматизирована и может производиться по кривым любой сложности.

Там, где технологически невозможно или нецелесообразно использовать три основные технологии нанесения изображений, применяются рукописные

плакаты. Но эта технология не может конкурировать с компьютеризованным нанесением изображения. Все вышеназванные технологии позволяют наносить изображения на различные основы.

3.2.2. Производство объемных световых букв и коробов произвольной формы

Хорошо известны технологии и материалы для объемных букв A.L.S. и ALURAPID (прил. 3-А). Они позволяют делать боковые стороны объемной буквы из окрашенной алюминиевой полосы, а лицевую часть из акрилового стекла, кромка которого окантовывается по периметру специальной пластиковой полосой — тримом. Трим при этом играет и декоративную и несущую функции. Также он может использоваться вполне самостоятельно в качестве боковой части объемной буквы.

Для подсветки объемных букв могут применяться универсальные осветительные системы на основе криптоновых ламп (в комплекте криптоновые лампы, держатели с рефлектором, силовой кабель, соединители и заглушки, понижающий трансформатор), системы на основе неоновых трубок, люминесцентных ламп и оптоволоконного кабеля. Используя оптоволоконный кабель, можно подсвечивать все буквы в рекламной надписи одной или несколькими лампами. Эта система обеспечивает изменение цвета букв за счет вращения светофильтров (от 4-х до 32-х цветов). Замену ламп в источнике света можно производить без демонтажа буквы.

3.2.3. Производство световых коробов

Одно- и двухсторонние световые короба могут использоваться в рекламе как световые вывески, реклама на опорах электроосвещения, световые мониторы для размещения рекламных плакатов, крышные крупногабаритные рекламные установки. Конструктивно световые короба состоят из одной или двух светопроницаемых плоскостей (акриловое стекло) и, как правило, светонепроницаемых торцов. Внутри расположена осветительная система. На светопроницаемые плоскости снаружи или изнутри тем или иным способом наносится реклама (апликация пленками, бумажные постеры, фотослайды, реклама на виниле и т.д.).

Для быстрого и простого изготовления односторонних и двухсторонних световых коробов могут использоваться стандартные комплекты алюминиевых и пластиковых профилей (прил. 3-Б). На их основе могут изготавливаться короба различного размера, дизайна и конструкции. Кроме того, пластиковые профили имеют различную цветовую гамму.

В качестве светопроницаемой плоскости можно использовать виниловую ткань. Для изготовления таких коробов применяется система для натяжения винила по всему периметру (эта же система может применяться для изготовления брендмауэров). Такая система обеспечивает смену ламп без снятия винилового полотна.

Для внутренней подсветки световых коробов применяются: универсальная осветительная система на основе криптоновых ламп или люминесцентные лампы белого холодного свечения, имеющие хорошие характеристики цветопередачи.

3.2.4. Производство маркиз

Популярным видом наружной рекламы являются световые и несветовые маркизы. Их называют еще онингами или козырьками. Технология производства маркиз достаточно проста. На сваренный из стальной или алюминиевой трубы каркас натягивается сшитый из специальной виниловой ткани чехол с нанесенным на него изображением. После установки маркизы на место внутри нее можно разместить систему подсветки, а нижнюю часть закрыть от постороннего глаза виниловой тканью, специальной сеткой или пластиком.

Затраты на оборудование по производству маркиз относительно невелики. Необходим сварочный аппарат, трубогиб и швейная машина, способная прошивать плотные ткани.

3.3. Материалы для производства наружной рекламы

3.3.1. Виниловые материалы

Материалы на основе винила широко применяются в наружной рекламе. К таким материалам относятся разнообразные самоклеящиеся виниловые пленки различных расцветок, виниловые ткани (баннеры) и специализированные виниловые материалы.

Виниловые пленки для аппликации. Разнообразие виниловых пленок огромно и число их продолжает расти. Характеристики некоторых пленок представлены в *прил. 3-В*. Кроме широкого спектра цветов в этих материалах есть существенные различия в качестве. Фирмы-производители выпускают пленки для разных целей и для определенных категорий покупателей. Пленки «худшего» качества могут быть предназначены для решения других задач.

Применение того или иного вида пленочного материала обуславливается функциональным назначением и внешними условиями, в которых изделия будут эксплуатироваться.

Имеется две основные категории пленок — *литые* и *каландрированные*. Литые отливаются из винила, каландрированные «раскатываются» до определенной толщины с помощью сложной системы валков (каландров). Способ изготовления приводит ко второму различию между пленками — толщине. Литые пленки (обычно 50 микрон) тоньше каландрированных (75 — 100 микрон) и считаются пленками более высокого качества. Литые пленки дороже каландрированных из-за стоимости производства примерно в 2 раза. Процесс литья дает более ровную, гладкую, без искажений поверхность. Литая пленка легко повторяет все неровности объекта, на который ее наносят. Каландрированные пленки обычно несколько более подвержены искажениям, а цвет и толщина могут быть менее стабильными. Тем не менее, качество каландрированных пленок постоянно улучшается и различия между литыми и «хорошими» каландрированными пленками постепенно становятся все меньше.

Солнце представляет угрозу для всех видов пленок. Оно может вызывать выцветание и деформирование пленки. Также на пленки отрицательно воздействуют такие факторы, как холод и соленый морской воздух.

Литые пленки обычно при наружном использовании имеют срок службы от 5 до 10 лет. Каландрированные — имеют продолжительность «жизни» при наружном применении от 3 до 5 лет. Некоторые пленки служат и менее продолжительное время — от 6 месяцев до 2 лет. Реальный срок службы может быть снижен в случаях покрытия пленкой неподготовленных поверхностей, а также при эксплуатации в тяжелых климатических условиях и на промышленных загрязненных территориях, при контакте с химически активными веществами, при сильных механических воздействиях.

Перед нанесением пленки поверхность должна быть подготовлена (очищена спиртовым раствором). Гладкая поверхность подходит для любых типов пленок. На неровные или сгибающиеся (растягивающиеся) поверхности лучше ложатся литые пленки. Эти же пленки лучше подходят для оклейки бортов различного вида транспорта (автомобильный, воздушный, морской).

Для световой рекламы существуют специальные транслюцентные или транспарантные пленки. Для рекламы с подсветкой наиболее подходят литые пленки, так как каландрированные могут иметь перепады по толщине и цвету.

Литые пленки более подходят для вырезания из них маленьких букв (до 6 мм), стабильная толщина обеспечивает равномерный по глубине рез по всему рисунку, а меньшая толщина — легкость вырезания. Более толстые пленки резать легче, если размер букв превышает 1 см.

Специализированные виниловые пленочные материалы. К специализированным материалам, использующимся для декорирования различных поверхностей,

относятся транслюцентные и отражающие пленки, флуоресцентные и люминофорные материалы, пленки с золотым покрытием и термопленки. Аппликационные пленки, двусторонние клеящиеся пленки и ленты, пленки для трафаретов являются вспомогательными средствами (инструментами). Характеристики специализированных пленочных материалов представлены в *прил. 3-Г*.

Пленки для напольной рекламы. Компании 3М удалось разработать технологию размещения кратковременных рекламных объявлений на полу. Реклама на полу не требует дорогостоящего места на полках магазина и поэтому представляет особый интерес для предприятий розничной торговли.

Покупатели в магазинах довольно часто смотрят под ноги. Но до настоящего времени не существовало технических возможностей использовать полы в рекламных целях, где изображению на полу предстоит противостоять сотням пар обуви — от шипованных ботинок до дамских туфель на шпильках. Постоянные изображения, выполненные цветной мозаикой не решают проблемы, так как не обеспечивают сменности информации.

Конструкторы 3М разработали самоклеющуюся виниловую пленку для напольной графики. Эти пленки позволяют производить графику любых форм и размеров, могут наклеиваться на полы любого типа, в том числе линолеумные, бетонные, мраморные, мозаичные, кафельные и деревянные. Печать на такой пленке выполняется так же как на обычных пленках. Кроме того, пленки имеют нескользящую поверхность. Гарантия на пленки составляет 3 месяца. По окончании рекламной кампании пленки можно удалить быстро и без каких-либо следов.

В конкурентной борьбе определенное место занимает реклама непосредственно в магазинах, так как постоянно растущие цены заставляют основных рекламодателей уходить с телевидения и искать более приемлемые альтернативы. Сферы применения напольной графики, конечно, могут меняться, но совершенно очевидны перспективы таких участков, как магазины розничной торговли, места собраний и прогулок людей, аэропорты, торговые и спортивные центры, больницы и т.д.

Транслюцентные пленки. В световой рекламе при подсветке изнутри применяются транслюцентные (светорассеивающие) пленки, нанесенные на прозрачную или матовую основу (акриловое стекло). Такие пленки обеспечивают одинаковую цветопередачу как в темноте с подсветкой, в проходящем свете, так и днем без подсветки в отраженном свете. Можно использовать и обычные непрозрачные пленки, которые днем будут одного цвета, а в темноте — другого. Изображения могут наноситься снаружи и на обратную сторону основы. При нанесении пленки на лицевую часть основы, вырезается прямое изображение, а для обеспечения его защиты после нанесения, как правило, применяются ламинирующие пленки. Для получения глянцевой поверхности и дополнительной защиты графики, пленка может наноситься на обратную сторону осно-

вы, которая в этом случае должна быть прозрачной. Все изображения должны вырезаться в реверсном виде и соответственно наноситься в зеркальном отражении.

Световозвращающие пленки. Отражение света от поверхности таких пленок происходит в направлении источника. Способность обратноотражающих пленок к направленному отражению объясняется как интенсивной аккумуляцией света стеклянными микробусинками, так и угловым призматическим эффектом, получающимся за счет вытравливания поверхности бусинок. Чтобы избежать нежелательной светопроницаемости и усилить интенсивность отражения света, в клеящий слой этих пленок добавляется серебряный или белый пигмент. Такие добавки делают световозвращающие пленки несколько тяжелее, чем обычные виниловые пленки.

Пленки с натуральным золотым покрытием. Пленки, покрытые золотом, содержат клеящую систему, слой золота, защитное покрытие поверхности и, естественно, подложку. Покрытие из фторполимерных материалов защищает пленку от помутнения и возможной порчи поверхности под воздействием аэрозольной краски. Внешний вид изделий из подобных пленок создает полное ощущение использования натурального золота и серебра. Золочение поверхностей специальными пленками — один из наиболее передовых методов, но он требует высокой квалификации.

Термопечатные пленки. В отличие от пленок, переносимых на поверхность под действием давления, термопечатные пленки наносятся на поверхность под воздействием тепла. Это дает возможность накладывать графику на различные текстильные основы, на которых клеевые пленки не держатся. Существует единственный способ удержания пленки на ткани — сварка — процесс, позволяющий прочно соединить основу ткани с пленкой. Для осуществления этого соединения на пленку нанесен специальный клей, находящийся в сублимированном состоянии, который под воздействием повышенной температуры пропитывает ткань основы и после остывания прочно удерживает пленку. Аппликации такого рода должны выдерживать многократные стирки, не разрушаться и не терять качества весь срок использования текстильного изделия.

Термопечатные пленки отличаются от обычных пленок. Термопленка поставляется на подложке клеем вверх. Раскрой осуществляется в зеркальном отражении со стороны клеевого слоя. После удаления лишней пленки готовое изображение накладывается на ткань прямо на подложке, которая в этом случае играет роль монтажной пленки. Для соединения изображения с тканью используется специальный термопресс (для различных типов тканей существуют различные типы прессов). После термообработки подложка удаляется.

Термопленки делятся на серии в зависимости от назначения и фактуры поверхности. Имеются пленки для нанесения на ткани из натуральных и искусственных волокон, с глянцевой, матовой, пористой и бархатистой поверхностью.

Изображения, предназначенные для термопереноса, могут быть изготовлены из следующих материалов: термостойкий восковой трансфер, электростатический чернильный трансфер, расщепляющийся под действием тепла пластисол, тепловой трансфер из шерсти. Трансфер очень легок в применении, не требует удаления с него основы.

Люминофорные и флуоресцентные материалы применяются для создания различных световых эффектов, используются для изготовления наружной рекламы, оформления интерьеров и витрин.

Флуоресцентные материалы (с точки зрения физики, характеризуются быстрым спадом свечения после отключения источника возбуждения энергии, в нашем случае невидимой ультрафиолетовой подсветки) применяются для имитации неоновых трубок при оформлении интерьеров, витрин, фасадов и т.п. Эффект достигается только при наличии внешней ультрафиолетовой подсветки. Флуоресцентные пленки применяются для обеспечения ультраярких эффектов в наружной рекламе и при оформлении витрин.

Люминофорные материалы (с точки зрения физики, характеризуются медленным спадом свечения после отключения источника возбуждения энергии, в нашем случае видимого света) аккумулируют световую энергию в течение ограниченного отрезка времени. Применяются для изготовления эвакуационных указателей, табличек и в качестве маркировки лестниц, дверей, оборудования, для обозначения в темноте выключателей, замков, ручек, а также в приборостроении и т.п.

Аппликационные пленки предназначены для перенесения вырезанного винилового графического изображения с подложки на поверхность, облегчая работу по созданию сложных многоцветных изображений. Они являются инструментом многократного применения и должны обеспечивать стабильный результат от рулона к рулону.

Виниловая пленка наклеена на подложку, от которой легко освобождается. В результате обработки режущим плоттером пленка прорезается по заданному рисунку до подложки. Лишние фрагменты пленки, не входящие в изображение, удаляются. На подложке остается необходимое изображение, на которое накладывается аппликационная пленка. Она приклеивается к поверхности пленочного изображения сильнее, чем собственно к своей подложке. Следовательно можно с помощью аппликационной пленки аккуратно отделить прорезанную пленку от подложки (поднять рисунок), прижать пленочное изображение клеевой основой к декорируемой поверхности, разгладить ракелем, в результате чего пленочное изображение склеится с декорируемой поверхностью сильнее, чем ранее с аппликационной пленкой. После этого аппликационную пленку необходимо удалить с пленочного изображения (отпустить рисунок).

Аппликационная пленка обычно бывает трех степеней клейкости. Применяемая степень зависит от размеров букв и вида пленки, из которой изготавливает-

ся изображение. Чем меньше буква, тем выше должна быть степень клейкости аппликационной пленки. С большими буквами понадобится меньшая степень клейкости.

Аппликационные пленки с повышенной степенью клейкости применяются для поднятия изображений из пленок на текстильной основе, которые дают меньшую площадь сцепления с клеем. Такая аппликационная пленка необходима для поднятия рисунков, вырезанных с помощью термической обработки, когда оплавленные края снижают площадь поверхности сцепления.

Кроме аппликационной пленки может использоваться аппликационная бумага, которая должна быть высокого качества, быть гибкой и иметь достаточную толщину и массу, чтобы не размокать и не расползаться при влажном методе приклеивания.

Аппликационная пленка, имеющая слишком слабую степень прилипания, не «поднимающая» рисунок, или имеющая слишком высокую степень прилипания, не «отпускающая» рисунок, может стать источником множества проблем при изготовлении виниловой графики.

Двусторонние клеящиеся ленты и пленки предназначены для быстрого монтажа различных предметов (плакатов, объявлений, табличек, элементов фурнитуры и т.п.) на различные поверхности (бесшпунтовая технология). Монтаж с помощью таких пленок и лент производится быстро и надежно.

Пленки для трафаретов предназначены для нанесения изображений красками на виниловые ткани и другие гибкие поверхности. Технология такой работы заключается в следующем: на пленке с помощью плоттера прорезается рисунок или надпись, удаляются лишние части, затем пленка наклеивается на гибкую поверхность (или поверхность, имеющую изгибы) и с помощью валика или пульверизатора с краской наносится прорезанный в трафаретной пленке рисунок или надпись.

Виниловые ткани. Основой виниловых тканей служит высокопрочная полиэфирная ткань (арматура) со специальным одно- или двусторонним ПВХ покрытием. Такая ткань имеет и другое название — баннер (banner), что в переводе с английского означает знамя (стяг), которая характеризуется особой прочностью и долговечностью. Виниловые ткани могут иметь самые разнообразные цвета. Характеристики виниловых тканей представлены в *прил. Б-Д*. В рекламе такие ткани находят самое широкое применение: для изготовления маркиз, тентов, перетяжек, брендмауэров, световых коробов, плакатов, флагов, спецодежды, кожгалантереи, парусов и т.д. Виниловые ткани могут декорироваться методами липкой аппликации, термотрансфером, трафаретной печатью, специальными широкоформатными системами печати, обеспечивающими вывод полноцветного изображения и т.д. Для получения изображения больших форматов отдельные куски виниловой ткани могут склеиваться или свариваться.

3.3.2. Конструкционные материалы для наружной рекламы

Конструкционные материалы предназначены для изготовления рекламных конструкций (к ним относятся различного рода пластиковые и алюминиевые плиты, акриловое и поликарбонатное стекло, фанера, листовая и профильная металл), а также для облегчения сборки и монтажа объектов наружной рекламы (к ним относятся рамы, рамки, профили, крепежные детали, легко монтируемые конструкции, в том числе световые).

Пластиковые и алюминиевые плиты. Из конструкционных материалов в наружной рекламе широко используют пластик всех видов, цветов и толщин:

- листы жесткого ПВХ (поливинилхлорид);
- полистирол (в том числе пенопласт);
- акриловое стекло;
- поликарбонат;
- коропласт;
- листовая и профильная алюминий.

Листы жесткого ПВХ — это особопрочные листы синтетического материала со сплошной поверхностью и пенным внутренним слоем. Листы имеют жесткий шелковистый глянцевый белый или матовый цветной слой толщиной до 2 мм. Такая поверхность наилучшим образом подходит для трафаретной печати, окраски и пленочной аппликации. Пластик легко и экономично обрабатывается стандартными инструментами и механизмами, его можно резать, пилить, обрабатывать напильником, сверлить, фрезеровать, строгать, полировать и заворачивать в него шурупы без деформации и растрескивания. Листы могут подвергаться сварке, сгибанию и фальцовке при нагревании, а также вакуумному формованию. Он устойчив к воздействию окружающей среды, не выцветает под воздействием солнечного света. В рекламе пластик применяется как материал для изготовления вывесок, информационных табло, выставочных стендов, оформления витрин магазинов и т.д. Продукцию в виде листового жесткого ПВХ предлагают множество фирм, но наиболее известны из них: KOMMERLING, SIMONA, VEKA.

Фирма KOMMERLING производит вспененные плиты из поливинилхлорида с глянцевой белой поверхностью — KOMACEL, с матовой белой и цветной поверхностью — KOMATEX, листы KOMADUR — общее название для поливинилхлоридных жестких термопластов, пригодных для разнообразных наружных и внутренних применений. Основные характеристики материалов из ПВХ-плит представлены в *прил. 3-Е*.

Аналогичную продукцию выпускают фирмы SIMONA (SIMONA COPLAST, SIMOCEL цветной, SIMOCEL-AS) и VEKA (VEKAPLAN S, VEKAPLAN цветной, VECAPLAN SF).

Акриловое стекло (оргстекло) — прозрачная или полупрозрачная (бесцветная или окрашенная) термопластическая производная акриловых смол. Основным компонентом в его составе является ПММА (полиметилметакрилат), в чистой форме состоящей из трех химических элементов — углерода, водорода и кислорода. ПММА относятся к термопластам и характеризуется тем, что при комнатной температуре мягки или твердопластичны, при нагревании термопласты размягчаются до текучести, а при охлаждении снова затвердевают.

Свойства акрилового стекла делают его универсальным материалом.

Отсутствие собственной окраски и прозрачность предоставляет возможность обеспечить высокую светопропускаемость (пропускает до 92 % падающего света). В случаях, когда высокая светопропускаемость нежелательна, можно использовать белый или окрашенный материал. Акриловое стекло отличается высокой устойчивостью к старению, действию атмосферных факторов, в том числе к действию ультрафиолета. Акриловое стекло можно обрабатывать резанием, а также легко подвергается горячей формовке. Имеет разнообразную окраску: прозрачное цветное, матовое цветное, флуоресцентное цветное, зеркальное цветное. Характеристики материалов из акрилового стекла приведены в *прил. 3-Ж*.

Акриловое стекло широко применяется в световой рекламе при изготовлении объемных букв и световых коробов, для декоративного оформления интерьеров, витрин, стендов и т.д.

Поликарбонат — линейный полиэфир угольной кислоты. Этот материал сочетает в себе высокую термостойкость, ударную вязкость, прозрачность (не отличается от прозрачности традиционного стекла) и малый вес (легче стекла в 4 раза). Его свойства мало изменяются с ростом температуры. Поликарбонат неустойчив к воздействию ультрафиолета. Не имеющие специальной защиты листы поликарбоната под воздействием ультрафиолета могут пожелтеть. Поэтому возникает необходимость наносить на одну из сторон листового материала специальное защитное лаковое покрытие, что осуществляется в момент производства. Именно эта сторона с предохраняющим от ультрафиолета покрытием должна подвергаться воздействию нежелательного фактора, а не обратная.

Поликарбонат легко поддается обработке стандартными инструментами, кроме того, его можно сваривать, формовать, гравировать, а также наносить на него изображения методами шелкографии, флексографии и окрашивания. Может подвергаться вакуумной металлизации.

Кроме обычных плит, выпускается сотовое поликарбонатное стекло (в виде многоперегородчатых листов) — сверхлегкий прозрачный материал, состоящий из двух слоев поликарбоната, соединенных внутренними перегородками прямоугольного или прямоугольно-треугольного сечения. Характеристики материалов из поликарбоната представлены в *прил. 3-З*.

Свойства поликарбоната определяют его широкое применение в рекламе: световая реклама, декоративное оформление интерьеров и витрин, отделка фа-

садной части магазинов и офисов, остекление, прозрачные панели и сводчатые конструкции.

Полистирол — это синтетический полимер, продукт полимеризации стирола, твердое стеклообразное вещество, имеющее невысокую теплостойкость. Полистирол очень хрупок и без модификации имеет ограниченное применение. Более теплостоек и менее хрупок ударопрочный полистирол, который является продуктом химического модифицирования полистирола синтетическим каучуком. Применение синтетического каучука для улучшения ударной вязкости и гибкости полистирола снижает его прозрачность, и при толщине 100 мкм он становится матовым. Ударопрочный полистирол более гибок, имеет большую ударную прочность, но он неустойчив к высоким и низким температурам. В рекламе он применяется в основном внутри помещений для декорации объемных букв, изготовления вывесок, указателей, панно, планшетов, оформления баров, ресторанов, мест отдыха и т.д.

Листы полистирола можно тиснить, пропуская через холодные рифленые валки, что и делают при производстве высококачественных декоративных изделий.

Полистирол имеет первоначальную плотность около 128-160 г/л, но ее можно снизить до 40-48 г/л дополнительным вспениванием. Достижение низкой плотности диктуется экономическими требованиями, потому что листы большей толщины могут быть изготовлены из того же количества материала, что и тонкие, но толстые листы дают преимущества по жесткости на единицу массы. Вспененный полистирол имеет структуру, представляющую множество несообщающихся ячеек, и поэтому не впитывает воду. Это хороший демпфирующий материал (при достаточной толщине), а также хороший теплоизолятор. Его поверхность красива и износостойка, что позволяет изготавливать из него изделия различного назначения. Характеристики материалов на основе полистирола представлены в *прил. 3-И*.

Полистирол применяется в производстве пенопластов. На основе пенопласта изготавливается пенокартон, который представляет собой легкие плиты из вспененного полистирола (пенопласта), оклеенные с двух сторон белым картоном, вес такого материала составляет 0,13 кг - 3 мм/м². В рекламе такой материал применяется для изготовления планшетов, выставочных и презентационных стендов, витринных декораций, оборудования ярмарок (выставок), монтажа фотографий.

Коропласт — легкие двухсторонние гофрированные плиты из мономера полипропилена. Имеют матовую белую или цветную поверхность. Возможны translucentные цвета. Устойчив к коррозии и ультрафиолетовому излучению, имеет водоотталкивающие свойства. Легок в обработке (штамповка, прошивка, сверление, сварка). Может декорироваться липкой аппликацией и многими печатными технологиями. Возможно многократное вторичное использование. При-

меняется для изготовления вывесок, указателей, световых коробов, оформления выставок, интерьеров и витрин.

Алюминий листовый. Производится в виде белых и окрашенных плит (листов) различных размеров (прил. 3-К). Широко применяется в рекламе для изготовления щитов, вывесок, указателей. Алюминиевые листы могут декорироваться как методом пленочной аппликации, так и с помощью других методов нанесения изображения, например, трафаретная печать, шелкография, литография, ламинация, лакировка, технология «Гравертон» и т.д. Листы хорошо поддаются обработке: пиленю, сгибанию, штамповке, вытяжению, склеиванию, клепке и т.п.

Применяются для изготовления вывесок, щитов, указателей, сложнопрофильных стендов, информационных табло, фасадных облицовок и других рекламных объектов.

Профили, аксессуары, крепежные элементы. Материалы для монтажа растяжек, виниловых плакатов, тентов предназначены для крепления тентов и плакатов на каркасы и крепления растяжек (прил. 3-А). В виниловой ткани по периметру пробиваются отверстия, края которых обрамляются металлическими люверсами методом расклепывания. Через закрепленные на ткани люверсы пропускается трос, которым натягивают изделие или крепят его к опорам.

Профили и аксессуары для сотового поликарбонатного стекла предназначены для надежного крепления стекла к основе, соединения листов между собой. Создают аккуратный внешний соединительный элемент и препятствуют проникновению загрязнений и влаги внутрь листа. В качестве материала для изготовления профилей применяется поливинилхлорид. Аксессуары представляют собой самоклеющиеся перфорированные или неперфорированные алюминиевые ленты различных размеров. Перфорированные ленты снабжены модифицированными фильтрами, обеспечивающими отвод конденсата. Ленты наклеиваются на торцы сотовых листов, предохраняя от попадания во внутрь пыли, насекомых, влаги и т.д.

Профили для изготовления рамок могут быть пластиковые и алюминиевые. Предназначены для окантовки плоскостей (пластиковых и алюминиевых плит) различной толщины оригинальными рамками различных оттенков и цветов. Применяются при оформлении интерьеров, для изготовления табличек, указателей. В состав комплекта входят непосредственно профили и элементы крепежа (соединительные уголки, петли и т.д.).

Осветительная система «Дюралайт». Световой шнур «Дюралайт» (Duralight) предназначен для изготовления световой рекламы, светового оформления витрин, кафе, баров, ресторанов, контуров зданий, входов, навесов, светового оформления интерьеров (прил. 3-М). Система является заменителем неона. Используется в статическом и динамическом режимах, позволяет создавать эффект динамической смены изображений.

Дюралайт представляет собой полый ПВХ-шнур с вмонтированными в него электрическими лампочками, герметично запаянными с интервалом 1 м (фиксинг дюралайт) и 2 м (чейзинг дюралайт). Шнур герметичен и может использоваться на улице и внутри помещений, электробезопасен и ударопрочен. Он пластичен и может огибать различные поверхности, легко режется ножом. Разрез можно производить лишь по герметично запаянным перегородкам, отмеченным на шнуре метками кратно 1 м и 2 м. Фиксинг дюралайт работает в статическом и мигающем режимах. Чейзинг дюралайт работает в режиме «бегущей волны». Яркая видимость дюралайта — до 300 м. Цветовая гамма — красный, синий, желтый, прозрачный, зеленый, лимонный, оранжевый, флуоресцентно-зеленый.

3.4. Оборудование для производства наружной рекламы

3.4.1. Режущие плоттеры

Значительная часть наружной рекламы выполняется с применением самоклеющихся виниловых пленок. Для работы с ними требуется режущий плоттер. По принципиальным конструктивным особенностям режущие плоттеры делятся на две группы: планшетные и рулонные.

Планшетные плоттеры имеют плоский рабочий стол, на котором фиксируется пленка. Инструментальная головка крепится к порталу, который перемещается по направляющим вдоль стола плоттера. Сама головка перемещается вдоль портала, обеспечивая исполнительному инструменту поперечное движение. Как правило, инструментальная головка имеет тангенциально управляемый нож и перо для маркировки. Давление на нож обеспечивается либо набором пружин, либо сжатым воздухом. Размеры рабочего стола таких плоттеров либо маленькие (например, формат А3), либо большие (максимальная ширина, встречающаяся у рулонных плоттеров).

Многие модели плоттеров могут работать с рулонными материалами, в этом случае пленка подается на рабочий стол кадр за кадром. Эти плоттеры целесообразно применять при очень точном раскрое, раскрое толстых пленок или тонких пластиков, при работе с маскирующей пленкой, раскрое пленок больших размеров. Для повышения потребительских свойств плоттер может оснащаться дополнительными инструментальными головками для фрезерования и гравировки, для работы со специальной флуоресцентной пастой и цветной печати. В качестве примера можно назвать универсальные промышленные плоттеры Zuend, Pacer, CSR, Aristomat. Тем не менее существуют планшетные плоттеры, оснащенные только режущей головкой (WILD TA500S, Zuend S).

Планшетный режущий плоттер IP-220 (формат А3):

- размер рабочей области — 450 × 330 мм;
- электростатический прижим материала;
- максимальная толщина прорезания — 0,25 мм;
- максимальное ускорение — 0,4 G;
- 8 мест под инструмент;
- сила давления инструмента — 15-80 G;
- ручная настройка инструмента;
- интерфейс — Centronics и RS-232C;
- входной буфер — 32 kb (расширяется до 1 MB);
- язык управления совместим с HP-7475A;
- используется нож 45°, чернильные, шариковые, волоконные, широкие волоконные фломастеры.

Планшетный плоттер фирмы Roland модели САММ-1 предназначен для работы с толстыми листовыми материалами, такими как картон, резина, полипропилен и т.д.

Рулонные плоттеры имеют компактные размеры, так как им не нужен плоский рабочий стол. Инструмент перемещается только в поперечном направлении. В продольном направлении перемещается пленка. Следствием этого являются ограничения на толщину пленки и точность вырезания. Могут возникнуть проблемы и при работе с диагональными линиями. Рулонные режущие плоттеры можно условно разделить на две группы:

- относительно простые модели, обеспечивающие небольшое давление на нож (примерно 200 г). Таков плоттер Roland;
- профессиональные модели, обеспечивающие давление на нож порядка 400-500 г. Примерами могут служить плоттеры Muton, Studio, Aristograph, Summagraphics и т.д.

Как правило, рулонные плоттеры имеют инструментальную головку, позволяющую использовать нож и перо. Иногда в качестве пера может использоваться специальный маркер для изготовления баннеров.

Рулонные режущие плоттеры фирмы Roland имеют 32-битные RISC-процессоры и цифровой контроль серводвигателей. Скорость до 85 мм/сек, сила нажатия до 500 г, точность менее 0,1 мм на 50 метров вырезания, длина рулона до 50 м, максимальная ширина пленки до 1,2 м. Модели САММ-1 и САММ-1 Pro предназначены для вырезания самоклеющихся изображений любой сложности. Модель Color САММ может не только вырезать изображение, но и выполнять на пленке полноцветную печать.

Рулонные режущие плоттеры фирмы Summagraphics позволяют работать практически с любыми пленками толщиной до 1,2 мм (люминесцентные, флуоресцентные, металлизированные и т.д.), отдельно регулируют глубину резки и силу нажатия ножа (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Характеристики режущих плоттеров фирмы Summagraphics

Параметры	Серия SummaSign	Серия SummaCat
Тип	Роликовые с рулонной подачей до 50 м (D15 – перфорированная пленка)	
Скорость	1000 мм/сек	850 мм/сек
Макс. длина вырезания	50 м	
Длина вырезания с гарантированной точностью	до 12 м	до 4 м
	до 50 м (для перфорированной пленки)	
Толщина вырезаемой пленки	1,2 мм (модели T) 0,8 мм (модели D)	0,8 мм
Сила нажатия	600 г (модели T) 400 г (модели D)	400 г
Буфер	1 Mb (расширение до 4Mb)	512 kb (расширение до 4Mb)
Система команд	DM-PL, HP-GL, HP-GL/2	
Интерфейс	RS-232&Centronics	RS-232
Компьютерная платформа	IBM/PC, Macintosh	
Используемый инструмент	Тангенциальные ножи	

Режущие плоттеры фирмы MUTON (табл. 3.2), благодаря цифровому управлению, обеспечивают плавное разрезание ножом пленки со скоростью до 1000 мм/сек, поддерживают гладкость дуг и кривых. Автоматическая обрезка листа и поля до 3 мм позволяют максимально полезно использовать площадь материала.

Таблица 3.2

Характеристики режущих плоттеров фирмы MUTON

Параметры	Серия MUTON-XP	Серия MUTON-SC
Тип	Рулонная подача пленки	
Скорость	до 1000 мм/сек	
Мин. ширина захвата	до 100 мм	
Длина вырезания с гарантированной точностью	до 15 м	до 10 м
Толщина вырезаемой пленки	0,3 мм	1,5 мм
Сила нажатия	15-450 г	15-500 г
Буфер	1 Mb (расширение до 4Mb)	
Система команд	HP-GL, CalComp	HP-GL, HP-GL/2
Интерфейс	RS-232C, Centronics	RS-232C, Centronics
Компьютерная платформа	IBM/PC, Macintosh	
Используемый инструмент	ножи 30°, 40°, 60°, цанговые карандаши, фломастеры, перья (HP-держатель)	

3.4.2. Гравировальное и фрезеровальное оборудование

Настольное гравировальное и фрезеровальное оборудование работает по тому же принципу, что и планшетные плоттеры. Это оборудование позволяет выполнять 2-х и 3-х мерную обработку пластика и цветного металла (барельефы, объемные надписи, штампы для тиснения, объекты моделирования и т.д.). К такому оборудованию относятся гравировальные и фрезеровальные машины фирмы Roland модели CAMM-2 и CAMM-3. Машины Dimension 200 фирмы Gerber Scientific, которые могут работать по пластику, дереву, бронзе, алюминию, вспененному полистиролу. Машины этой фирмы имеют следующие параметры: максимальная толщина материала — 57 мм, поле обработки — 800-900 мм, точность гравировки — 0,01 мм.

3.4.3. Широкоформатные системы печати для наружной рекламы

Широкоформатные системы печати на основе струйных принтеров. Доступны по соотношению *цена/качество*. Однако большинство типов применяемых в них чернил являются водорастворимыми и подвержены воздействию ультрафиолетового излучения (т.е. выцветают на солнце). Это означает, что плакаты, напечатанные струйными принтерами, не могут использоваться для размещения на улице без специального защитного ламинирования. В сравнении с другими способами, струйная печать имеет меньшую производительность, но при этом качество изображений очень высокое. Влагоустойчивость и стойкость к выцветанию — низкие. В то же время струйный принтер очень прост в использовании.

Наиболее популярными являются струйные принтеры Novajet (фирмы Encad) и Designjet (фирмы Hewlett Packard). Фирма CalComp предлагает производителям рекламы свои принтеры TechJet. Фирмы 3M, HP, Avery Dennison разрабатывают новые технологии, материалы, оборудование для широкоформатной струйной печати на любых основах, устойчивых к ультрафиолету и другим атмосферным явлениям.

Широкоформатный струйный плоттер серии MUTON RJ-1300 позволяет получать полноцветные изображения для наружной рекламы, стойкие к ультрафиолету и влаге без ламинирования, и имеет следующие характеристики:

- разрешение — 180 dpi;
- скорость качественной печати A0 — 25 мин;
- входной буфер — 850 kb;
- загрузка — листы и рулоны;
- максимальная ширина материала — 1300 мм;
- максимальная толщина материала — 2 мм;
- рабочая ширина печати — 1290 мм;
- система непрерывной подачи чернил;
- емкость заправки каждого цвета (СМΥК) — 1 л;

- PC&MAC совместимый;
- печать на виниле, полиэстере, специальной бумаге.

Широкоформатный струйный плоттер ENCAD NovaJet серии Pro позволяет выводить большие плакаты. Существует в вариантах моделей для ширины отпечатка 90 и 126 см. Обладает системой непрерывной подачи чернил, которая исключает необходимость дозаправки в процессе изготовления сколь угодно большого изображения или тиража и позволяет свести к минимуму вероятность брака при выводе целой серии плакатов. Подача носителя осуществляется с рулона (бумага, пленка, ткань) В выводном устройстве поддерживается несколько вариантов печати с различной скоростью, но при одинаково высоком качестве. NovaJet Pro имеет следующие характеристики:

- разрешение — 300 dpi;
- рабочая ширина печати — 22-126 см;
- система непрерывной подачи чернил;
- емкость заправки каждого цвета (СМУК) — 0,5 л;
- механизм заправки и протяжки бумаги;
- улучшенная цветопередача;
- поддержка различных типов сетей;
- загрузка — листы и рулоны;
- PC/MAC/UNIX совместимый;
- материалы для печати: бумага, пленка, ткань и т.д.

Принтер ENCAD NovaJet Pro E уже имеет большую ширину 152 и 106 см и увеличенную в три раза скорость печати, встроенную мгновенную сушку для отпечатков, систему дополнительных проводящих трубок, которая позволяет быстро поменять тип чернил.

ENCAD NovaCUT совмещает в себе широкоформатное цветное выводное устройство и высокопроизводительный режущий плоттер. Максимальная ширина используемых для печати материалов (для двух вариантов модели) составляет 61 и 152 см. Специальный резак совместно с механизмом струйной печати позволяет, помимо стандартных, выполнять и ряд принципиально новых задач: точно обрезать плакат по произвольному контуру, нарезать небольшие листы (указатели, таблички), изготавливать сложные вырезные элементы заданных цветов или градиентных заливок. Это устройство можно использовать для изготовления практически всех видов наружной рекламы.

Широкоформатные системы печати на основе электростатических принтеров. Электростатические принтеры отличаются более сложным сервисом и техническим обслуживанием. Но их производительность значительно выше, чем у струйных принтеров. Тонеры электростатических принтеров имеют высокую стойкость к выцветанию и достаточно влагостойки. Электростатические принтеры гораздо дороже струйных, могут печатать на многих основах, хотя имеются проблемы с печатью на самоклеющихся виниловых пленках, где используются либо система сухого

переноса, либо влажный сепаратор. Наиболее популярными электростатическими принтерами считаются изделия фирмы Xerox модели 8954 (для материалов шириной 91, 112 и 137 см), фирм 3М (Scotchprint Graphical Printer) и Rastergraphics (DCS 540).

Широкоформатные системы печати на основе принтеров с термальным переносом. Принтеры с термальным переносом используют чернила либо на основе воска, либо смолы и могут печатать за один проход только один цвет. Тем не менее, они печатают быстрее струйных принтеров. В среднем, ширина печати термальных принтеров — от 30 до 40 см. Хотя некоторые принтеры, например SummaChrome, имеют ширину печати 61 см. Термальные принтеры могут печатать прямо на самоклеющихся пленках и их выгодно отличает то, что отпечатанное изображение долговечно для уличного применения без ламинирования. Известны термальные принтеры фирмы Roland модели, ColorCamn, которые кроме печатающей головки имеют нож для вырезания по контуру отпечатанных изображений.

Сверхширокоформатные системы печати. Эти системы выделяются своим большим форматом. Они ориентированы на изготовление рекламных щитов (малых тиражей), щитов с подсветкой, театральных декораций (занавесов) и других изделий крупных размеров. Большинство таких систем построены на базе аэрографных машин, которые изготавливают графику для обзора на больших расстояниях. Все аэрографные машины используют пигментные чернила, стойкие к свету и воде, и могут печатать на любой основе. Поэтому произведенные изображения не требуют ламинирования для использования на улице и имеют стойкость цвета до 2-х лет. Разрешение печати очень низкое, не более 9-19 точек на дюйм (dpi), но изображения отлично выглядят с больших расстояний.

Наиболее известны системы Powerjet фирмы Signtech и системы Vutek, которые могут запечатывать материалы шириной 2,44 и 5,18 м, при скорости печати до 32,5 м²/час. Они оснащаются печатающими головками как для односторонней печати, так и для двухсторонней (специально для щитов с подсветкой).

Фирма Scitex поставляет систему Outboard, которая имеет самую маленькую ширину печати (1,6 м), но более высокие производительность и разрешение (до 70 dpi). Принтер Wideboard имеет такое же высокое разрешение, но с шириной печати 5 м. Аэрографная печатная машина модели Michelangelo V7 (фирма LAC Corp.) может устанавливаться перед любой поверхностью, на которой необходимо напечатать изображение.

Триммеры — устройства для обрезки (форматирования) плакатов. Имеются ручные, настольные, с электроприводом, для работы с листами большой толщины и т.д.

Широкоформатные ламинаторы предназначены для закатки пленкой в рулонах или в пакетах плакатов, сделанных на струйных плоттерах. Ламинирование обеспечивает защиту цветного изображения от ультрафиолета, а также придает более презентабельный вид.

Термотрансферное оборудование. Термотрансферная печать производится в два этапа. Сначала на бумагу специальными термовозгоняющимися красками

наносится требуемое изображение. Способом печати может быть офсет, трафарет, принтер. Бумагу с нанесенным изображением прикладывают (рисунком вниз) к ткани-носителю и прокатывают сквозь горячие валы термотрансферной машины. Рисунок переносится на ткань. Возможно тоновое изображение. Такая растяжка шириной до 1 м и неограниченной длиной или брендмауэр простоят очень долго безо всякой потери качества. Эту же технологию применяют для производства больших флагов, испытывающих всевозможные нагрузки.

Вопросы для проверки знаний

1. Перечислите виды наружной рекламы. Чем отличается реклама внутри помещений от наружной?
2. В чем состоят особенности восприятия наружной рекламы?
3. Каким образом составляется адресная программа наружной рекламы? Какие факторы влияют на планирование наружной рекламы?
4. Приведите перечень основного оборудования для производства наружной рекламы.
5. Перечислите и объясните основные технологии изготовления рекламных изображений.
6. Объясните технологии производства объемных букв.
7. Объясните технологии производства световых коробов.
8. Объясните технологии производства маркиз.
9. Перечислите виды специализированных виниловых пленок. Для каких целей применяется каждый вид пленки?
10. Объясните отличия литых и каландрированных виниловых пленок.
11. Какие виды пленок применяются для декорирования пола?
12. Объясните технологию нанесения сложной виниловой аппликации.
13. Какие виды пленок применяются в световой рекламе при внутренней подсветке?
14. Объясните технологию нанесения изображений термопечатными пленками.
15. Перечислите виды конструкционных материалов, применяемых в наружной рекламе.
16. Перечислите области применения виниловых тканей. Какими методами могут декорироваться виниловые ткани?
17. Перечислите виды и области применения жесткого ПВХ.
18. Перечислите области применения полистирола.
19. Перечислите виды и области применения светового шнура «Дюралайт».
20. Объясните основные отличия планшетных и рулонных плоттеров. В чем преимущества и недостатки каждого из них?
21. Перечислите области применения гравировального и фрезеровального оборудования.
22. Перечислите виды широкоформатных систем печати, объясните принцип действия каждого из видов.

Глава 4

РЕКЛАМА В ИНТЕРНЕТ

Интернет, как новая технология масс-медиа, коммуникационной и рекламной среды складывался на протяжении 90-х годов. Реклама в интернет становилась и развивалась параллельно с развитием самого интернета. В силу особенностей принципиально новой технологии Интернет сложилась и определенная практика рекламы, имеющая свою специфику, которую необходимо знать и учитывать в случае использования такого маркетингового инструмента, как *реклама в сети*.

Интернет сочетает в себе возможности рекламы, информации и PR. Обладает свойствами справочника или каталога, сведения в котором могут оперативно изменяться. Существует возможность быстрого поиска нужной информации. Web-технологии позволяют использовать богатый набор мультимедийных средств для красочного и информативного представления продуктов или услуг. Также WWW — это наиболее демократичное интерактивное (с обратной связью) средство масс-медиа, которое позволяет «выключить» или «пропустить» надоевшую или ненужную рекламу.

Рекламный эффект достигается большим арсеналом средств, от оформления Web-страницы до проведения крупных рекламных и PR кампаний, более подробное описание которых будет приведено ниже.

Также необходимо отметить, что интернет-рекламу нельзя рассматривать отдельно от теории и практики рекламы в целом. Естественно, WWW как рекламная среда имеет свои особенности и порой уникальность, как и любое другое средство масс-медиа, но в широком понимании реклама в сети стоит на том же маркетинговом фундаменте — удовлетворении потребностей человека и мотивации.

Современным бизнесом сеть Internet используется в основном для решения следующих задач:

- получение, хранение и обработка коммерческой информации;
- поддержка дилерской сети;
- поиск партнеров и клиентов;
- новый способ продаж;
- универсальное средство связи;
- реклама продуктов и услуг.

4.1. Web-документы

Основной способ представления информации в интернет — Web-сайт. Web-сайт — это совокупность Web-страниц, объединенных по смыслу, навигационно и физически находящихся на одном сервере. Доступ к интернет-страницам осуществляется через *браузер* (browser) — программа-клиент, дающая возможность пользователю просматривать web-страницы, скачивать файлы и т.п. из IP-сетей. На сегодняшний день наиболее популярны Microsoft Internet Explorer и Netscape Navigator.

В целом создание простейших Web-документов доступно любому пользователю (при минимальных знаниях и навыках с помощью разнообразного программного обеспечения). Кроме специальных программ, например Home Site, Home Page, существуют средства, позволяющие готовить страницы с помощью текстовых редакторов, например Microsoft Word, который поддерживает Web-технологии. Большинство современных Web-редакторов позволяют быстро создавать мультимедийные Web-страницы, сохранять документы в формате HTML — HyperText Markup Language (язык гипертекстовой разметки), просматривать готовые HTML-документы, а также создавать гипертекстовые ссылки для удобства перемещения от документа к документу.

Наряду с простейшими web-страницами существуют крупные интернет-проекты, которые требуют длительной разработки силами десятков, а иногда и сотен профессиональных специалистов в области интернет-технологий на протяжении месяцев. Углубляться в технологию создания web-документов не ставится задачей данного раздела книги, но важно понимать суть и функционирование интернет-технологии как рабочей среды.

При создании Web-страниц могут использоваться следующие стандартные атрибуты:

- **Текст.** Для оформления или выделения текста и гиперссылок могут использоваться различные цвета, шрифты и способы верстки. Но возможности оформления текста на Web-страницах достаточно ограничены.

Формат HTML не поддерживает некоторые виды размещения текста, например, выключку на формат; шрифтовое оформление полосы представлено ограниченным выбором гарнитур, кеглей, интерлиньяжа и т. д. При необходимости, ограниченность HTML чаще всего замещают графическими решениями, специальными программами, программными аплетами;

- **Гиперссылки.** Содержание Web-страниц, предоставляемых для чтения в диалоговом режиме, можно обогатить с помощью гиперссылок на другие страницы и документы. Гиперссылки позволяют перейти к другому разделу текущего документа или Web-страницы, к другой Web-странице или к файлу, созданному в другой программе. С помощью гиперссылок можно переходить также к файлам мультимедиа, в том числе звукозаписям и видеозаписям;
- **Фоновые текстурные заливки и цвета.** Чтобы сделать Web-страницы более привлекательными, в качестве фона используются различные цвета или текстурные заливки. В качестве текстуры можно использовать любой рисунок. Можно выбрать готовую текстуру из библиотеки или создать свою собственную;
- **Маркеры.** В Web-страницах можно создавать маркированные списки. Основное отличие состоит в том, что помимо маркеров в списках можно использовать графические изображения из библиотек маркеров. Используя графические редакторы, можно создавать оригинальные маркеры;
- **Рисунки, фотографии.** Можно дополнять Web-страницы рисунками, фотографиями и другими графическими элементами, используя стандартные операции вставки графических файлов в текст;
- **Таблицы.** На Web-страницах таблицы часто используются как скрытое средство форматирования (например, для размещения текста и рисунков). Поэтому таблицы могут иметь видимые (объемные) и невидимые границы. Цвет фона или заливки таблиц или их ячеек может меняться и является средством выделения тех или иных данных или украшения;
- **Бегущая строка.** Элемент анимации, придающий динамизм Web-странице.
- **Компьютерное видео.** На Web-странице можно разместить встроенную видеозапись. Для видеозаписи можно задать различные варианты воспроизведения, на компьютере пользователя при этом должна стоять специальная программа для воспроизведения видео-файлов;
- **Звук.** Звуковое сопровождение может воспроизводиться автоматически при открытии Web-страницы. Другим решением является установление гиперссылки, которую пользователь может выбрать, чтобы загрузить файл звукозаписи. На компьютере пользователя при этом должна стоять специальная программа для воспроизведения аудио-файлов;

- **HTML формы.** Формы часто используются в Web-страницах для сбора и представления динамических данных. Примерами могут служить формы, предоставляющие по запросу данные из базы данных, регистрационные формы для предоставления членства или заявки на участие, а также формы, предоставляющие пользователям возможность помещать информацию на узле. Формы требуют дополнительных файлов поддержки и, следовательно, дополнительной поддержки сервера;
- **Flash-технология.** Эта технология разработана компанией Macromedia. Принципиально иная технология воспроизведения изображения на web-страницах от языка HTML. Позволяет создавать полностью анимированные страницы с возможностью звукового сопровождения;
- **XML и др.** Языки гипертекстовой разметки, созданные на основе HTML, имеющие более полные или иные возможности создания и форматирования web-документов.

Однако для оформления web-страниц одних только технических средств недостаточно. Создание web-документа требует столь же серьезного подхода к дизайну макета, как и выпуск любого полиграфического издания, хотя в данном виде публикаций качество дизайна определяется совсем другими принципами.

Язык HTML и другие инструменты создания web-документа не позволяют однозначно определить внешний вид документа. Вид документа во многом зависит от используемой программы просмотра (браузера), так как именно пользователь сообщает программе режимы отображения шрифтов, графики, видео и аудио при просмотре страницы. Также некоторые программы и возможности языков разметки не поддерживаются браузерами или их версиями. Плюс, внешний вид страницы сильно (иногда принципиально) зависит от типа и размера монитора; разрешения установленного пользователем. Несмотря на это, HTML и другие средства создания web-документа все же являются мощным издательским средством и постоянно развиваются.

Для работы и взаимодействия пользователя с web-документом используются не только текст, графические изображения, гипертекстовые связи. В издание включаются формы, помогающие осуществлять поиск данных, оставлять заказы, задавать вопросы издателю сайта или другим пользователям и т.д. Все то, что принципиально отличает интернет от других масс-медиа — наличие интерактивности или обратной связи между пользователем, издателем сайта, другими пользователями и информацией на сайте/других сайтах. Или точнее наличие интерактивности в режиме реального времени: сделал запрос, получил ответ. При этом запрос может выражаться как в простом клике на гиперссылку, так и в участии в конференции с тысячами участников одновременно.

4.2. Основные сервисы интернет

Интернет не является отдельной сетью, на самом деле это сообщество сетей. Это обеспечивает весьма обширные сервисы, которые может, предоставлять интернет, что определяется возможностями каждой сети в отдельности. Все эти сервисы перечислить достаточно трудно, поэтому остановимся на самых известных и доступных.

Электронная почта (e-mail) в общих чертах напоминает обычную, только носитель иной: бумага заменена на электронный способ передачи информации. Необходимо написать сообщение, заполнить «конверт» — адрес получателя и отправителя, заполнить поле «subject», в котором указывается тема письма, и нажать «send», после чего письмо отправляется адресату. Форма для написания и отправки письма находится в браузере или в специальной программе для ведения переписки по e-mail. Наиболее распространенные из них Outlook Express, Vat и др., программы имеют и русифицированные версии.

Электронная почта остается наиболее широко применяемым видом сетевого сервиса, который используют миллионы пользователей.

Услуги электронной почты предлагаются многочисленными фирмами-провайдерами и могут быть предоставлены как частному лицу для получения почты на домашний компьютер, так и фирме, внутри которой можно организовать работу с почтой всех пользователей локальной сети. Посредством e-mail можно пересылать не только текстовые сообщения, но и файлы с графическими изображениями, аудио/видео-файлы, файлы других форматов, исполняемые программы. Электронная почта интернет доступна даже в тех городах, в которых узлы не имеют IP-подключения. Обмен почтовыми сообщениями с пользователями интернет обеспечивают также многие сети, которые не относятся к IP-сетям и, строго говоря, не являются частью интернет.

Электронная почта является наиболее доступным видом сервиса и с точки зрения стоимости услуг. Регистрация и подключение (присвоение почтового адреса, открытие почтового ящика абонента, а в некоторых случаях и предоставление необходимого программного обеспечения) стоит обычно от 5 до 30 долларов.

Некоторыми сервис-провайдерами месячная плата вообще не взимается или взимается в размере 5-10 долларов, но при этом текущая оплата услуг электронной почты производится в соответствии с объемом трафика.

Кроме того, есть узлы, предоставляющие услуги специализированных серверов-шлюзов: телексный, телетайпный и телеграфный серверы.

Так же существует множество бесплатных e-mail сервисов, для пользования которыми достаточно иметь доступ в интернет. По функциональности и предоставляемым возможностям бесплатные e-mail службы незначи-

тельно уступают платным, но скорее в силу ориентирования на частных пользователей, нежели корпоративных. Бесплатные e-mail службы существуют за счет рекламы, размещенной на страницах сервиса или в e-mail рассылке.

Еще одним видом услуг является передача сообщения электронной почты на мобильный телефон или пейджер.

Конференции являются сетевым сервисом, ориентированным на поддержку коллективных дискуссий, в которых могут принимать участие тысячи пользователей глобальных компьютерных сетей, и основная цель конференций — предоставление оперативной информации и взаимодействие пользователей сети. Конференции можно сравнить с гигантскими досками объявлений, на которые пользователи помещают свои сообщения, доступные для чтения другим пользователям, или ответы и комментарии на ранее отправленные сообщения.

Название или тема конференции начинается с имени иерархии (категории или рубрики верхнего уровня), объединяющей большое число конференций и часто имеющей несколько подразделов.

Существуют текстовые конференции, которые бывают в виде форумов или гостевых книг — асинхронное общение пользователей через чтение-написание писем заданной тематики, а также чаты (Chat) взаимодействие пользователей в реальном времени. Существуют аудио и видео конференции. Но участие в них возможно при наличии каналов с пропускной способностью более 30 и 100 Кбит/с соответственно. Необходимо наличие микрофона и камеры соответственно, а также программного обеспечения для проведения конференций: iPhone, WebPhone, NetMeeting и др., которые позволяют звонить с компьютера на обычный телефонный номер в текстовой, аудио- и видеоформе.

FTP (File Transfer Protocol) — метод обмена данными между компьютерами в сети интернет. Позволяет осуществлять доступ к гигантским объемам информации в интернет. Распространение получили FTP-серверы с архивами программных продуктов объемом в несколько гигабайт. С его помощью осуществляется обмен файлами между компьютерами. До появления и стремительного роста системы World Wide Web общедоступные файловые архивы FTP-серверов были основным средством сбора, накопления и распространения среди пользователей интернет самой разнообразной информации — программного обеспечения в виде текстов программ и исполняемых файлов, документов, технической и художественной литературы, графических изображений, звуковых файлов и др.

IRC (Internet Relay Chat) – сервисная система, позволяющая осуществлять коммуникации с помощью клавиатуры и экрана монитора в режиме реального времени. Структура каналов chat channel схожа со структурой телеконференций. Фактически это место непринужденного общения в интернет с множеством людей. Для участия в беседе необходимо подключиться к выделенному каналу, каждый из которых имеет свое название, как правило, отражающее основную

тему разговора. Чаты, в основном, доступны только после регистрации на IRC-сервере (весьма простой и бесплатной), но есть чаты, где имеется более сложная процедура регистрации и вход на них возможен только по паролю, который, тем не менее, устанавливается пользователем.

Gopher — интернет-сервис, обеспечивающий доступ к различным ресурсам Internet. С помощью этой системы поиска можно просматривать данные, как при работе с каталогами на локальном компьютере. С помощью дополнительной сервисной системы Veronica можно вести поиск по строке текста на всех Gopher-серверах. При этом Gopher обращается к другим интернет-сервисам, таким как TELNET или FTP. Навигация в GopherSpace достаточно проста. После выхода на нужный сервер можно просмотреть содержащуюся на нем информацию и выбрать интересующую тему. Gopher можно рассматривать как этап, предшествующий появлению усовершенствованных WWW-сервисов. Этот интернет-сервис имеет типичные иерархические меню, в которых можно выбрать файлы, содержащие тексты или формуляры ввода.

WWW (World Wide Web). В настоящее время является самым популярным сервисом интернет. Получил распространение благодаря своей графической оболочке и гипертекстовой структуре связей посредством HTML. Выделенные участки текста или графики (гипертекстовые ссылки — links) после щелчка на них мышью позволяют «перепрыгнуть» на соответствующие страницы. Эти страницы могут храниться как на том же самом компьютере, так и на компьютере, находящемся на другом континенте.

Новости, справочные данные, электронные библиотеки и магазины, прекрасные поисковые возможности, активное внедрение мультимедиа, многопользовательские онлайн-игры, «радиовещание» и «телевидение» в компьютере — все это позволяет эффективно использовать WWW-сервис в интернет. Самое главное достоинство нового средства массовой информации — динамическое обновление данных. В отличие от «бумажной» прессы, где технологически оправданы задержки в одну-две недели от поступления до опубликования информационных материалов, новости в электронном виде могут быть «опубликованы» на WWW-страницах в течение нескольких часов после их получения по электронным каналам.

4.3. Технологии анонсирования рекламы в интернет

В настоящее время интернет представляет собой миллионы компьютеров, сотни тысяч серверов и миллиарды документов. Для того чтобы созданная рекламная web-страница не потерялась в океане информации, могут применяться технологии анонсирования рекламы в интернет, которые можно разделить на две

категории: технологии, основанные на технических возможностях интернет, и технологии традиционного рекламного информирования. Последние предполагают внедрение адреса web-страницы во все рекламные обращения.

Технологии, основанные на технических возможностях, прежде всего используют сервисы интернет и возможности современных поисковых систем, к таким технологиям можно отнести:

- Использование возможностей специальных поисковых систем. Информационные материалы в интернет индексируются специализированными программами, что обеспечивает работу специальных поисковых систем, которые по запросу пользователя выдают ссылки на документы, содержащие искомую последовательность слов или их подмножество. Если содержание рекламной Web-страницы будет соответствовать такому запросу, то данный документ будет предложен в качестве возможного варианта поиска;
- Размещение на крупных WWW-узлах ссылок на собственные информационные ресурсы. Кроме того, на таких серверах существует специальная служба Submit!, которая предлагает ввести описание своего информационного ресурса, а регистрацию на нескольких крупных WWW-узлах она обеспечивает автоматически;
- Размещение в близкие по тематике телеконференции объявлений о своем информационном источнике;
- Использование возможностей электронной почты. Существует множество специальных mail-list (списков рассылки, получаемых по электронной почте), предназначенных для опубликования анонсов об открытии или изменениях WWW-серверов и Home-page. При отправке небольшого сообщения по специальному электронному адресу данное объявление автоматически рассылается подписчикам данного mail-list;
- Самостоятельная рассылка сообщений по имеющимся в наличии электронным адресам;
- Размещение ссылок и информационных блоков на часто посещаемые WWW-сервера и страницы. Одним из вариантов является так называемая баннерная реклама.

4.4. Основные формы рекламы и Public Relation в интернет

В настоящее время в интернет практикуются следующие виды рекламного и информационного воздействия на пользователей:

- PR-мероприятия;
- баннерная реклама;
- e-mail реклама;

- другие виды рекламного воздействия на аудиторию PR-мероприятий. Включают в себя весьма обширный набор методов и способов проведения PR-действий;
- публикации материалов, пресс-релизов и новостей на новостных, тематических и порталных ресурсах, сетевых обозревателях, информационных агентствах и СМИ, специализированных и тематических серверах;
- работа (модерация) с аудиторией в интернет конференциях, форумах, чатах, листах рассылок;
- связь посредством интернет с представителями традиционных СМИ;
- обеспечение поведения информационных событий, лотерей, конкурсов.

4.4.1. Баннерная реклама и другие рекламные носители

- **Баннер** (от англ. *banner* — флаг, стяг) является одним из главных рекламных форм WWW-технологии и представляет собой небольшую красочно оформленную картинку, которая может являться ссылкой на любой доступный ресурс интернет. Картинка может быть статичной или анимированной. Анимированная картинка может отображать большее количество информации.
- **Текстовые блоки.** Текстовый блок — довольно распространенный формат интернет-рекламы. Представляет собой объявление, сообщение в текстовой форме, размещающиеся на web-сайтах и в e-mail рассылках.
- **Баннеры с использованием технологий Flash, Java и др.** Баннеры изготовленные с использованием технологий Flash, Java, Сgi имеют более широкие возможности, нежели стандартные баннеры форматов jpg и gif, такие как: использование сразу несколько URL для перехода с одного баннера, более эффектная анимация, возможность включения звука, развернутые интерактивные средства взаимодействия с пользователем. Главные ограничения на такие баннеры накладывает низкая пропускная способность каналов доступа в интернет, высокие требования к производительности компьютеров, установка специальных программных модулей для поддержки данных технологий на PC.
- **Pop-up окна.** Отдельное окно, раскрывающееся поверх основного браузера. Может открываться на действие пользователя (клик на баннер) или по умолчанию при открытии основного окна браузера. Pop-up окна представляет собой полноценную web-страничку, со всеми возможностями web-страницы, но небольшого размера.
- **Фокусированные мини-сайты.** Специальные сайты, созданные чаще всего для проведения конкретной маркетинговой акции или для рекламы какого-либо товара, услуги. На одной или нескольких страницах представлена информация о проводимой акции, товаре. По сути мини-сайт представляет

собой постер или плакат в интернет-формате, где ярко описываются достоинства товара или выгоды от того или иного действия, приобретения.

Самым распространенным носителем в интернет является баннеры. Баннерную рекламу мы и рассмотрим наиболее подробно. Но принципы и практика свойственные баннерной рекламе также уместны и в отношении других форматов рекламных носителей.

Существует два типа баннеров. Первый — это баннер, отображающий всю рекламную информацию и не ссылающийся ни на какие ресурсы. Например, на картинке (анимированной или статичной) отображаются название фирмы, ее телефоны, краткое описание услуг и такой же рекламный лозунг. Второй тип отличается от первого тем, что сам может являться ссылкой на некоторые информационные страницы, т.е. кликнув на баннер, пользователь получит на просмотр дополнительную информацию. Первый тип встречается достаточно редко, так как баннер являющийся ссылкой на web-сайт (страницу) более предпочтителен, поскольку разгружает картинку от неинтересной контактной информации и перечня услуг, тем самым, давая возможность сделать баннер более фокусированным и, если необходимо, с элементами креативных визуальных решений.

Таким образом, баннер в концентрированном виде представляет стоящую за ним информацию и его основная цель — побудить читателя открыть страницу, стоящую за этой картинкой. Размеры баннеров могут быть самыми разнообразными. Наиболее распространены и стандартизированы размеры 468 × 60 и 100 × 100 пикселей, есть также много иных, в том числе исключительных для одного сайта. Стандартные баннеры имеют форматы GIF или JPG.

Работами по изготовлению и размещению рекламы в интернет обычно занимаются фирмы-владельцы популярных web-серверов, рекламные интернет-агентства или специализированные фирмы (web-студии и др.).

Размещение баннеров делится по двум основным принципам: статическое размещение и динамическое. Статическое размещение проводится с привязкой по времени и при этом на данной позиции показывается исключительно один баннер. Динамическое размещение предполагает ротацию, т.е. технологическую систему чередования показов баннеров. Порядок чередования баннеров при этом может управляться. Система показа достаточно гибкая и позволяет проводить рекламную кампанию с учетом интересов аудитории, автоматически выбирая для показа баннеров только те web-страницы, тематика которых соответствует интересам выбранной целевой группы. Для управления показом рекламы можно устанавливать, в какие дни недели, и в какое время суток осуществлять показ баннеров, меняя интенсивность рекламной кампании от 0 до 100%.

Динамическое размещение баннеров может происходить как на одном сайте web-издателя, так и в рекламных или баннерообменных сетях, т.е. на многих

сайтах. Рекламная баннерная сеть — это система, которая объединяет сайты на единой технологической платформе для размещения рекламных баннеров или иных рекламных носителей на сайтах участниках системы.

4.4.2. Реклама по электронной почте

Реклама по электронной почте предоставляет ряд возможностей для передачи и донесения рекламы до пользователя. Это списки рассылки, дискуссионные листы, персональные почтовые сообщения. Реклама по e-mail имеет свои особенности и преимущества:

- e-mail реклама достигает пользователя напрямую и персонально;
- возможность точной фокусировки аудитории, по тематическому делению списков рассылок и дискуссионных листов;
- существование вероятности передачи сообщений по схеме «из рук в руки», т.е. оповещение и пересылка сообщений между пользователями;
- отклик на корректно и точно позиционированную рекламу по e-mail очень высокий, что повышает эффективность рекламы;
- последние версии браузеров и почтовых сервисов позволяют проводить по e-mail размещение не только текстовой, но и графической рекламы (баннеров), а также получать статистику по количеству переходов на сайт рекламодателя по ссылке в письме.

Кроме этого необходимо учитывать особенности распространения информации по электронной почте и ограничения связанные с поведением пользователей интернет и некоторыми принятыми этическими нормами распространения информации по e-mail:

- Рассылка почтовых сообщений пользователям, без уведомления и подтверждения желания получить подобную корреспонденцию. При этом пользователь одинаково отрицательно реагирует как на информацию коммерческого содержания, так и полезную по мнению организатора рассылки. В интернет-терминологии рассылка нежелательных сообщений по e-mail называют спамом (спам). При получении нежелательных сообщений поведение пользователей может варьироваться от игнорирования информации до публичной критики сообщества подписчиков в адрес организатора рассылки.
- Рассылка персональных сообщений (direct-mail) тематика которых не имеет к адресату прямого отношения.
- Подписка пользователя на список рассылки или помещение его в конференцию, гостевую книгу и пр. без предупреждения и подтвержденного желания пользователя. Также нежелательно помещение сообщений на форумах, дискуссионных листах сообщений не имеющих отно-

шения к заданным темам, или сообщений, являющихся собой прямую рекламу в случае запрещения регламентом конференции помещения в лист такого рода информации.

4.5. Основные принципы и технологии размещения рекламы в интернет

Принципы воздействия рекламы на аудиторию, в интернет мало чем отличаются от других медиа-носителей. То есть платформой в данном случае является теория массовых коммуникаций и рекламы. В общем смысле реклама в интернет или где-либо еще остается рекламой и ее назначение информировать, привлекать и вовлекать в действие потребителя. Поэтому остановимся на описании технологической специфики размещения рекламы в интернет и методах воздействия на аудиторию.

4.5.1. Рекламное поле

Формирование рекламного пространства на основе постоянной и лояльной аудитории одна из главных задач, которая стоит перед web-издателем. Это особенно важно это для тех, кто продает воздействие на свою аудиторию. В задачи входят:

- формирование аудитории web-сайта;
- стимуляция повторных визитов;
- создание интерактивности (обратной связи) между web-издателем и пользователями, между пользователями: участие в конференциях, опросах, конкурсах и пр.;
- формирование лояльности, приверженности аудитории к сайту.

4.5.2. Механизмы размещения рекламы. Рекламные и баннерообменные сети

Как уже выше упоминалось, размещение рекламы делится на статическое размещение и динамическое. При этом статическое размещение может проводиться без использования специальных программных продуктов позволяющих ротировать (менять) баннеры. Тем не менее, сейчас программное обеспечение, устанавливаемое на web-сервера, позволяет автоматизировать показы, как в динамическом, так и в статическом режиме.

Программное обеспечение, устанавливаемое на web-сервера, предполагает механизмы, которые обеспечивают график и интенсивность показов, возмож-

ность оперативной замены рекламных носителей, предоставляет развернутую статистику по показам. Сайты используют либо собственное ПО для ротации рекламы, либо приобретенное или арендованное.

Наряду с размещением рекламы на одном сайте или корпоративном конгломерате сайтов в интернете получили распространение рекламные и банерообменные сети включающие обмен баннерами среди сотен и даже тысяч участников системы.

Баннерообменные сети служат для осуществления баннерообмена в целях вовлечения аудитории на сайты с других сайтов участников данной системы, как бы перекрестным образом. Сайт, показавший на своих страницах определенное количество баннеров системы, показывает свои баннеры на других сайтах-участниках. За данный сервис система удерживает определенное количество показов (от 10 до 50%). Эти проценты, плюс показы на собственных сайтах владельцев сети и продаются рекламодателям.

Система позволяет рекламодателю большие возможности по управлению размещением своей рекламы:

- выбирать конкретные сайты;
- выбирать тематические категории баннерной сети;
- устанавливать интенсивность показов;
- осуществлять региональный или временной таргетинг. *Таргетинг* — это показ рекламного баннера только аудитории сайтов, которые объединены по какому-либо признаку, удовлетворяющему требованиям рекламодателя, т.е. для покрытия рекламным воздействием определенной целевой аудитории);
- отслеживать статистику размещения в режиме on-line (в режиме реального времени).

От рекламных сетей обменные сети отличаются тем, что показы баннеров на сайтах участниках бесплатны. В баннерообменных сетях сайты участвуют не для получения прибыли, а только для привлечения чужой аудитории.

После достижения соглашения между владельцем системы, рекламодателю открывается счет на рекламном сервере. Рекламодатель может проверить ход рекламной кампании в любое время суток, при этом учитываются количество показов баннера за текущие сутки, за прошедшие сутки, общее их количество и раскладку по страницам, где они были показаны.

Рекламораспространитель также учитывает количество заходов по баннеру со страниц размещения на страницу рекламодателя, что позволяет легко определить эффективность рекламы. Вся статистика по заходам предоставляется в том же виде, что и для просмотров. При покупке рекламы учитывается только общее количество показов или заходов. Количество баннеров не ограничивается. Например, если рекламодатель купил 20 000 показов, то он может показать один баннер 20 000 раз или два баннера по 10 000 каждый.

4.6. Пример организации рекламы в интернет

Баннерная и текстовая реклама. Рекламодателем является страховая компания. Задача кампании проинформировать о новом виде страхования аудиторию интернет и сегментировано аудиторию интересующиеся бизнес тематикой и страховании, в частности. Бюджет \$40 000.

Составляя медиа-план рекламной кампании, интернет-рекламист должен проанализировать много исходных параметров, совершить ряд маркетинговых мероприятий, таких как:

- получить от заказчика или сформулировать вместе с рекламодателем (зачастую рекламодатель не всегда точно знает, что ему надо) цели и задачи рекламной кампании;
- определить целевую аудиторию, на которую рассчитана рекламная кампания;
- рекламные возможности, имеющиеся в распоряжении;
- на основе статистики сайтов и социальных исследований (Gallup, Комкон) выбрать наиболее отвечающие поставленным задачам рекламные ресурсы;
- найти, возможно, более эффективные способы размещения и площадки и многое другое, что также уместно и в действиях, предшествующих созданию медиа-плана и в рекламе с использованием традиционных медиа-носителей: прессы, телевидения, радио, наружной рекламы и т.д.

В краткой форме анализ можно привести так следующим образом.

Чтобы проинформировать максимальное количество пользователей сети о новом виде страхования, необходимо воспользоваться или размещением на главных страницах самых посещаемых ресурсов русского интернета или размещением в баннерных сетях. Если бюджет рекламной кампании позволяет, то лучшим представляется провести размещение, как на посещаемом ресурсе, так и одновременно в банерообменной сети. Также при выборе посещаемого ресурса надо учитывать его направленность, чтобы он совмещал в себе несколько направлений, например новостной контент и каталог. Это позволяет предположить (и можно найти статистические подтверждения), что этим ресурсом пользуются действительно значительная часть всей аудитории интернета, в том смысле, что основной трафик составляет не ядро постоянной ежедневной или еженедельной аудитории, а широкий охват пользователей, прибегающих к сервису сайта с некоторой периодичностью, например, раз в месяц. Например, мы определили, что это за площадка, примем за название этого ресурса число 1.

При выборе банерообменной сети в нашем случае необходимо учитывать различия баннерных сетей и остановится на баннерной сети наиболее отвечающей поставленным задачам. Эти различия могут быть по сайтам участникам, возможностям фокусированного таргетинга, этической политике банерообменной сети (так, например, некоторые баннерные сети исключают из списка сайтов участников слишком откровенные ресурсы развлекательного или эротического содержания) и пр. Баннерная сеть 2.

После определения ресурсов удовлетворяющих решению задачи по охвату максимального количества аудитории мы переходим к определению сайтов или разделов сайтов с четкой фокусировкой на целевую аудиторию, плюс в силу высокой посещаемости таких ресурсов мы можем и частично дополнить задачу по охвату максимального количества пользователей.

В нашем примере, это, вероятно, будут наиболее посещаемые СМИ в русском интернете и разделы на этих сайтах посвященные бизнесу, а также ресурсы, специализированные на бизнес и финансовой тематике. Площадки 3 и 4 с размещением на главных страницах и на страницах разделов «Бизнес» и «Финансы». Площадка 5 — специализированный сайт посвященный бизнесу и финансовой тематике.

Естественно важным моментом является стоимость размещения на площадках, на которых вы предполагаете проводить размещение в корреляции с поставленными целями рекламной кампании. Наши действия, в том числе ограничены рамками бюджета. И часто необходимо делать осмысленный выбор в пользу той или иной площадки для размещения в зависимости от сроков размещения, предоставляемых скидок (скидки могут достигать до 80%), конкретных позиций размещения баннеров или иных рекламных носителей и т.д.

Чтобы избежать рекламы определенных ресурсов в данной книге, мы остановимся на абстрактных описаниях площадок приведенных выше и на этой основе составим медиа-план. В нашем случае медиа-план будет представлен в виде таблицы (Прил. 4-М). Чаще всего подобная таблица является именно планом размещения, но в медиа-планах, предоставляемых рекламодателю, указанные площадки приводятся с развернутыми описаниями и комментариями.

После проведения рекламной кампании необходимо собрать статистический материал и сделать отчет для рекламодателя. Статистический отчет может проводиться на основе сервисов предоставляемых службами статистики (в русском интернете их несколько) или на основе внутренней статистики сайтов, где проводилось размещение, которое осуществляет программное обеспечение владельцев площадок и баннерных систем. Еще лучше создавать компилированный отчет, что позволит уменьшить или усреднить вероятные отклонения.

Вопросы для проверки знаний

1. Для решения каких задач современный бизнес использует Internet?
2. Перечислите атрибуты Web-страниц.
3. Какие форматы графических файлов используются в Internet?

4. Перечислите основные сервисы Internet. Какие возможности предоставляет каждый сервис?
5. Перечислите и объясните основные формы рекламы в Internet.
6. Каким образом организуется баннерная реклама?
7. Какие особенности имеет реклама по электронной почте?
8. Перечислите основные маркетинговые показатели интернет-рекламы?
9. Расскажите принципы медиа-планирования в интернет рекламе.

Глава 5

ВИЗУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Разработка деловой графики

5.1.1. Средства разработки деловой графики

Средства построения графиков и диаграмм предлагают большинство текстовых процессоров, электронных таблиц и интегрированных офисных пакетов, в которые включены специальные презентационные приложения, кроме этого не следует забывать некоторые графические пакеты, например CorelFlow фирмы Corel. Реализуемые ими функции достаточно обширны: от построения на основе данных электронных таблиц всех базовых типов диаграмм до создания сложных презентаций с элементами мультимедиа.

Кроме этого существуют специализированные приложения, выполняющие функции:

- построения диаграмм и блок-схем;
- управления бизнес-процедурами;
- реализации отдельных функций управления проектами.

Приложения для построения диаграмм и блок-схем, наряду с обычными функциями (создание блок-схем и диаграмм), позволяют:

- строить графики сложных процессов (обычно это деловые процессы);
- задавать и автоматически вычислять формулы;
- анализировать данные и процессы.

В приложениях для построения блок-схем и диаграмм можно использовать:

- технологию буксировки;
- работу с таблицами стилей;

- выравнивание по координатной сетке;
- функции размещения и распределения объектов;
- интеллектуальное связывание объектов.

Связанные вместе объекты удобно модифицировать посредством одной операции. При изменении размера, перемещении или вращении объектов связи между ними сохраняются. Например, можно объединить в группу несколько элементов блок-схемы и отбуксировать их в другое место рисунка. Программа будет автоматически перерисовывать линии, соединяющие их с остальными элементами блок-схемы, используя кратчайший маршрут и избегая пересечений.

Приложения для управления бизнес-процедурами и реализации отдельных функций управления проектами имеют мощный математический фундамент и предлагают не только обширный набор математических функций, но и средства интерполяции, аппроксимации и статистического анализа. Они дают возможность использовать имеющуюся информацию, уже хранящуюся в виде базы данных или электронной таблицы, или импортировать ее во встроенную базу данных.

Такие программы, как правило, содержат стандартные изобразительные средства и набор основных инструментов, а для облегчения работы в них имеются шаблоны типовых объектов, которые способствуют тому, чтобы была видна вся информация. В целом же, несмотря на эффектный вид, подобные диаграммы, как правило, менее понятны.

Соответствие масштаба данным. Крупный масштаб может представить значения некоторых показателей более существенными, чем это бывает на самом деле. Мелкий же масштаб, наоборот, нивелирует данные и затрудняет их сравнение.

5.2. Работа с компьютерным видео

Компьютерное цифровое видео представляет собой последовательность цифровых изображений и связанный с ними звук. Элементы видео хранятся в цифровом формате. Существует множество способов захвата, хранения и воспроизведения видео на компьютере.

5.2.1. Основные характеристики цифрового видео

Цифровое видео характеризуется четырьмя основными величинами: частота кадров, экранное разрешение, глубина цвета и качество изображения.

Частота кадров. Стандартная скорость воспроизведения видеосигнала 30 кадров/с (для кино этот показатель составляет 24 кадра/с). Каждый кадр состоит

из определенного количества строк, которые прорисовываются не последовательно, а через одну, в результате чего получается два полукадра. Поэтому каждая секунда аналогового видеосигнала состоит из 60-ти полукадров. Такой процесс называется *interlaced* видео.

В мониторе компьютера для прорисовки экрана использован метод «прогрессивного сканирования», при котором строки кадра формируются последовательно, сверху вниз, а полный кадр прорисовывается 30 раз каждую секунду. Подобный метод получил название *non-interlaced* видео. В этом заключается основное отличие между компьютерным и телевизионным методом формирования видеосигнала.

Глубина цвета. Этот показатель является комплексным и определяет количество цветов, одновременно отображаемых на экране. Компьютеры обрабатывают цвет в RGB-формате (красный-зеленый-синий), в то время как видео использует и другие методы. Одна из наиболее распространенных моделей цветности для видеформатов YUV. Каждая из моделей RGB и YUV может быть представлена разными уровнями глубины цвета (максимального количества цветов).

Для цветовой модели RGB обычно характерны следующие режимы глубины цвета: 8 бит/пиксел (256 цветов), 16 бит/пиксел (65 535 цветов) и 24 бит/пиксел (16,7 млн цветов). Для модели YUV применяются режимы: 7 бит/пиксел (4:1:1 или 4:2:2, примерно 2 млн цветов), и 8 бит/пиксел (4:4:4, примерно 16 млн цветов).

Экранное разрешение или, другими словами, количество точек, из которых состоит изображение на экране. Мониторы PC и Macintosh обычно рассчитаны на базовое разрешение в 640×480 точек (пикселей), но прямой связи между разрешением аналогового видео и компьютерного дисплея нет.

Стандартный аналоговый видеосигнал дает полноэкранное изображение без ограничений размера, присущих компьютерному видео. Телевизионный стандарт NTSC (National Television Standards Committee), используемый в Северной Америке и Японии, предусматривает разрешение 768×484 . Стандарт PAL (Phase Alternative), распространенный в Европе, имеет несколько большее разрешение — 768×576 точек.

Разрешение аналогового и компьютерного видео различается, поэтому при преобразовании аналогового видео в цифровой формат может масштабироваться изображение, что приводит к потере качества.

Качество видеоизображения — наиболее важная характеристика. Требования к качеству зависят от конкретной задачи. Иногда достаточно, чтобы картинка была размером в четверть экрана с палитрой из 256 цветов (8 бит), при скорости воспроизведения 15 кадров/с. В других случаях требуется полноэкранное видео (768×576) с палитрой в 16,7 млн цветов (24 бит) и полной кадровой разверткой (24 или 30 кадров/с).

Нелинейный видеомонтаж. Использование анимационных и видеоконтроллеров позволяет воспроизводить цифровое видео в режиме реального времени непосредственно с диска компьютера. Система нелинейного монтажа состоит из компьютера, в который вставлены специальные платы и видеомagneфона. С видеомagneфона видео и звук записываются на жесткий диск компьютера, при этом они оцифровываются и сжимаются. С помощью монтажных программ можно склеивать и вырезать различные фрагменты, менять их порядок, добавлять различные эффекты в места склеек, накладывать титры, графику, менять звуковые дорожки и т.д. По окончании монтажа готовый ролик записывается на видеокассету.

5.2.2. Сжатие видео

Расчеты показывают, что 24-битное цветное видео, при разрешении 640 × 480 и частоте 30 кадров/с, потребует передачи 26 Мб данных в секунду, что выходит за рамки пропускной способности компьютерной шины и разумных объемов дискового пространства.

Сжатие видео необходимо для уменьшения объема цифровых видео-файлов, предназначенных для хранения, при этом желательно максимально сохранить качество оригинала. Различают сжатие обычное в режиме реального времени, симметричное или асимметричное, с потерей качества или без потери, сжатие видеопотока или покaдровое сжатие.

Сжатие обычное (в режиме реального времени). Многие системы оцифровывают видео и одновременно сжимают его, иногда параллельно совершая и обратный процесс декомпрессии и воспроизведения. Для качественного выполнения этих операций требуются очень мощные специальные процессоры, поэтому большинство плат ввода/вывода видео для PC бытового класса не способны оперировать с полнометражным видео и часто пропускают кадры. Недостаточная частота кадров является одной из основных проблем для видео на PC. При производительности ниже 24 кадров/с видео перестает быть плавным. К тому же, пропущенные кадры могут содержать необходимые данные по синхронизации звука и изображения.

Симметричное или асимметричное сжатие. Этот показатель связан с соотношением способов сжатия и декомпрессии видео. Симметричное сжатие предполагает возможность проиграть видеофрагмент с разрешением 640 × 480 при скорости в 30 кадров/с, если оцифровка и запись его выполнялась с теми же параметрами. Асимметричное сжатие — это процесс обработки одной секунды видео за значительно большее время. Степень асимметричности сжатия обычминуты видео занимает примерно 150 минут реального времени.

Асимметричное сжатие обычно более удобно и эффективно для достижения качественного видео и оптимизации скорости его воспроизведения. Такой процесс могут выполнять специализированные компании, куда отсылают исходный материал на кодирование, так как кодирование полнометражного ролика может занять много времени.

Сжатие с потерей или без потери качества. Чем выше коэффициент сжатия, тем ниже качество видео. Все методы сжатия приводят к некоторой потере качества. Даже если это не заметно на глаз, всегда есть разница между исходным и сжатым материалом. Пока существует всего один алгоритм (разновидность Motion-JPEG для формата Kodak Photo CD), который выполняет сжатие без потерь, однако он оптимизирован только для фотоизображений и работает с коэффициентом 2:1.

Сжатие видеопотока или покадровое сжатие. Покадровый метод подразумевает сжатие и хранение каждого видеокadra как отдельного изображения. Сжатие видеопотока основано на следующей идее: не смотря на то, что изображение все время претерпевает изменения, задний план в большинстве видеосцен остается постоянным. Создается исходный кадр, а каждый следующий сравнивается с предыдущим и последующим изображениями, а фиксируется лишь разница между ними. Этот метод позволяет существенно повысить коэффициент сжатия, практически сохранив при этом исходное качество. Однако в этом случае могут возникнуть трудности с покадровым монтажом видеоматериала, закодированного подобным образом.

Коэффициент сжатия — это цифровое выражение соотношения между объемом сжатого и исходного видеоматериала. Например, коэффициент 200:1 означает, что если принять объем полученного после компрессии ролика за единицу, то исходный оригинал занимал объем в 200 раз больший.

Как уже говорилось ранее, чем выше коэффициент сжатия, тем хуже качество видео. Но многое зависит от используемого алгоритма. Для MPEG стандартом считается соотношение 200:1, при этом сохраняется неплохое качество видео. Различные варианты Motion-JPEG (Joint Photographic Experts Group) работают с коэффициентами от 5:1 до 100:1, хотя при уровне в 20:1 уже трудно добиться отличного качества изображения. Кроме того, качество видео зависит не только от алгоритма сжатия (MPEG или Motion-JPEG), но и от параметров цифровой видеоплаты, конфигурации компьютера и даже от программного обеспечения.

Выбор метода сжатия. Методы сжатия данных используют математические алгоритмы для устранения, группировки и/или усреднения схожих данных, присутствующих в видеосигнале. Выбор конкретного алгоритма зависит от конечной цели. Существует большое разнообразие алгоритмов сжатия, включая PLV, Compact Video, Indeo, RTV и AVC, но только Motion-JPEG, MPEG-1 и MPEG-2 признаны международными стандартами для сжатия видео. Практи-

чески все видеоплаты построены на основе одного из двух методов компрессии: Motion-JPEG или MPEG.

5.2.3. Приемы конструирования сюжетов компьютерных фильмов

Создание компьютерного фильма, как и любого другого, должно предваряться разработкой сюжета и сценария. В статье «Арифметика воображения» И. Рыжков рассматривает некоторые приемы конструирования сюжетов компьютерных фильмов: минимаксный, реверсивный и синтез. Эти приемы позволяют расширить творческие возможности создателей видеорекламы и внести в работу по созданию сюжетов и сценариев элементы инженерного конструирования.

Минимаксный прием — уменьшение или увеличение до абсурда одного или нескольких свойств какого-либо предмета, явления или героя. Например, вариации размеров главного героя породили сотни сюжетов сказок, книг, комиксов, художественных и мультипликационных фильмов. И можно придумать еще столько же, если обратить внимание на свойства рекламируемых товаров.

Реверсивный прием — замена мест причины и следствия. Фантаст У.Тенн поменял местами привычную причинно-следственную связь — преступление-наказание, обыграл ее, предложив героям своего рассказа «Срок авансом» сначала отсидеть срок, положенный за преступление, а уже потом его совершить. Реверсивный прием придает сюжету остроту и необычность, его можно эффективно применить для конструирования оригинальных сюжетов рекламных фильмов.

Синтез — соединение элементов различных объектов в единое целое. Например, сфинкс, русалка, кентавр и т.п. Объединять можно что угодно, с чем угодно и сколько угодно (можно объединять элементы объектов, явлений, сюжетов, а также парадоксы, ассоциации и т.д.). Чем больше различий между объектами, которые объединяются, тем оригинальнее результат. Самыми неожиданными и, соответственно, привлекательными являются синтезированные образы, которые обладают парадоксальными свойствами, теми свойствами, которые в обычной жизни не могут проявляться одновременно.

5.2.4. Специальные эффекты и приемы, использующиеся в компьютерных фильмах

Современные средства обработки видео, звука, монтажа, анимации и других спецэффектов позволяют использовать богатый набор приемов при создании компьютерных фильмов.

В статье «Рекламный фильм: электронный прессинг» А.М. Орлов приводит неполный перечень тех специальных эффектов и приемов, которые широко используются в компьютерной рекламе:

- *свободное движение* виртуальной камеры (парение, облеты тел и предметов, движение сквозь поверхность твердых тел; переходы в одном кадре от макро к микро; игра масштабами, создающая смену условий восприятия и ощущение «плавающего масштаба»);
- *морфинг* (плавная трансформация одного объекта в другой);
- *эффект призрачности* (воспроизведение при движении тела одновременно нескольких предыдущих и/или последующих фаз движения, например, изображение медленно тающего шлейфа);
- *имитация* особых материалов и покрывающих поверхностей (прозрачные объекты, зеркальные поверхности);
- *создание объектов* с парадоксальными свойствами (резинометалл, твердо-жидкостные объекты и др.);
- *виртуальный интерьер*, ландшафт, архитектура (например, парящие в воздухе арки);
- *виртуальный объект* или персонаж (дезинтегрированный персонаж, части которого сохраняют группировку, не будучи соединенными между собой сочленениями);
- *игры с силами гравитации* (левитация тел, замедленные парения, вращения тел);
- *максимальная цветовая насыщенность*;
- *использование каркасных моделей и фрактальных покрытий*;
- *предельное насыщение кадра* динамическими планами, композиционными деталями, элементами, объектами;
- *использование космической атрибутики* (атмосферные слои, звездное небо, облака, метеориты, болиды, газовые туманности и т.д.);
- *цветовые эффекты*, воспроизводящие невербализуемую информацию типа ореолов, засветок, сияний, аур, радуг, спектра, полярного сияния и т.п.

Компьютерные ролики достаточно коротки, поэтому необходимо использовать средства для привлечения зрительского внимания. Одно из них — прием постоянной смены условий восприятия, благодаря чему зрительная информация все время обновляется. Вот некоторые общеупотребительные примеры такой смены:

- *переходы* от объема к плоскости и от динамики к статике (обычно в финальном кадре ролика, где появляются логотип, телефоны, адреса и т.д.) для выключения зрителя из режима восприятия невербальной информации и облегчения перехода к считыванию текстовых надписей;
- *изменение ракурса*, дополняющее смысл визуальной информации;
- *переход* от нормального масштаба к «космическому»;
- *переход* от взгляда извне к взгляду изнутри;
- *переход* от неживого к живому, от антропоморфной формы к любой иной;
- *переход* от сверхнасыщенного изображения к лапидарной и лаконичной зрительной структуре (в последнем кадре ролика обычно оставляют только логотип для фиксации внимания на нем);

- *переход* от контурного изображения к бесконтурному, смазанному, рассыпание изображения на шарики и блесстки;
- *введение* радиальных и концентрических волн для задания структуры пространства и фокусировки внимания на источнике волн;
- *использование* законов сохранения (энергии, количества движения) при разработке кинетики в кадре (например, выдвигание букв логотипа из-за кадра, их выстраивание в нужной последовательности, сборка надписи и выравнивание букв с подчеркиванием упругих невидимых связей между ними играют ту же роль, что и световой блик, пробегающий по логотипу);
- *введение* деформаций и «гримас» объектов для актуализации их восприятия;
- *быстрый* повтор (3-4 раза) однотипных движений или действий для устойчивой фиксации внимания зрителя на происходящем (возможно также утроение или учетверение предмета или образа);
- *непрерывное* смещение границ зрительного поля (обычно за счет движения камеры), чем достигается постоянное обновление визуальной информации, поскольку появляются и исчезают все новые и новые объекты;
- *введение* мелькания, растра, серий мигающих и мерцающих элементарных структур, воздействующих последовательно.

5.3. Компьютерные презентации

Зрение является основным из пяти человеческих чувств. Исследования показали, что человек запоминает в среднем 20 % услышанного и 30 % увиденного, но более 50 % того, что он видит и слышит одновременно. Таким образом, успешное восприятие тех или иных сведений зависит в первую очередь от их наглядности.

Исследования Вортоновской Школы Бизнеса (Wharton Business School) показывают, что выступления людей, использующих средства наглядной демонстрации, звучат более подготовлено, более профессионально и более убедительно, они располагают к себе аудиторию и принимаются намного лучше выступлений тех, кто не пользуется видеосредствами. Использование средств наглядного изображения при демонстрации ускоряет принятие коллективных решений, сокращает продолжительность переговоров и помогает группам людей быстрее достигнуть согласия. Цветные изображения притягивают и удерживают интерес, подчеркивают важную информацию, значительно ускоряют обучение, помогают запоминать и вспоминать, повышают мотивацию и степень участия, улучшают сбыт продукции и идей. Именно поэтому для обеспечения успешного проведения деловых встреч, переговоров, совещаний, презентаций, семинаров, конференций, участия в тендерах и выставках широко используются современные технологии наглядного представления информации.

5.3.1. Оборудование для презентаций и обучения

Для решения задач наглядного представления информации используются следующие технические средства:

- слайд-проекторы;
- оверхед-проекторы (кодоскопы);
- эпископы;
- панели на жидких кристаллах;
- мультимедиа-проекторы;
- проекционные экраны;
- демонстрационные блокноты;
- доски;
- пленки для лазерных принтеров;
- пленки для копировальных аппаратов;
- пленки для цветных струйных принтеров;
- пленки для записей;
- пленки в рулонах;
- защитные обложки для пленок (в том числе с широкими полями и цветными краями);
- папки для демонстрационных материалов;
- проекционные тележки (столы);
- барабанные приспособления (устройства, подающие пленку в рулонах).

Слайд-проекторы являются простейшим типом проекторов. Конструктивно они состоят из оптической системы с галогенной лампой мощностью до 250 Вт, механизма подачи слайдов и вентилятора охлаждения, установленных в едином корпусе, а также магазина слайдов линейного или карусельного типа. Карусельный слайд-проектор прекрасно подходит для непрерывной презентации, что часто используется во время выставок. Одна из возможностей карусельных слайд-проекторов — прямая выборка слайда: докладчик по своему желанию может переходить сразу к пятому, 25-му или любому другому слайду. Некоторые слайд-проекторы имеют встроенный таймер, позволяющий заранее задавать временные интервалы смены слайдов. Если записать на аудиокассету необходимые комментарии и музыку, презентация произойдет автоматически. При установке двух или нескольких профессиональных слайд-проекторов можно создавать анимационные эффекты с помощью функции «наплыв кадра». Управление профессиональными слайд-проекторами может осуществляться как с пульта дистанционного управления, так и с помощью компьютера.

Использование слайд-проекторов имеет свои недостатки — заранее подготовленная последовательность подачи информации, высокая стоимость изготовления слайдов и невозможность внесения изменений в ходе демонстрации.

Оверхед-проекторы (кодоскопы) предназначены для демонстрации изображения, нанесенного на прозрачную пленку, широко используются при проведении семинаров, конференций, совещаний, презентаций, в учебном процессе и других мероприятиях. Имеют простую конструкцию, удобны для транспортировки, просты в эксплуатации. Изображение на прозрачную пленку наносится с помощью специальных фломастеров или распечатывается на принтере или копиере. Конструктивно такие проекторы состоят из световой системы в корпусе (в некоторых типах проекторов световая система установлена на вершине проекционной стойки), платформы из матового стекла (на ней размещаются прозрачные пленки с изображениями), проекционной стойки и оптической системы (одно- или трехлинзовой) с регулируемым зеркалом. Мощность лампы в световой системе составляет от 250 до 400 Вт, поэтому корпус и платформа проектора подвергаются сильному нагреву, охлаждение осуществляется с помощью бесшумного вентилятора. Для безостановочного просмотра презентации при выходе из строя лампы, применяется система немедленного переключения на запасную лампу. Трехлинзовые оптические системы применяются для работы с мелкими изображениями, однолинзовые системы для работы с обычными изображениями.

К достоинствам оверхед-проекторов можно отнести легкость и быстроту подготовки материалов и возможность их использования в любой последовательности.

Конструктивно оверхед-проекторы делятся на стандартные (*прил. 4-В*) и портативные (*прил. 4-Г*). Стандартные оверхед-проекторы характеризует мощный световой поток (до 6500 люменов) и солидный вес (12-13 кг). Мощный световой поток позволяет его использовать как при работе с пленками, так и при работе с жидкокристаллическими панелями.

Портативные проекторы имеют небольшой вес (3,5 кг), компактны, просты в использовании и в сложенном состоянии легко умещаются в небольшой чемоданчик. При этом они обладают всеми достоинствами стандартных оверхед-проекторов. Галогенная лампа мощностью 250 Вт создает световой поток в 2500 люменов, достаточный для создания четкой и яркой проекции на экране.

Эпископы (эпидиаскопы) позволяют отображать непосредственно на большой экран *непрозрачные документы*, брошюры, фотографии. Не надо ничего готовить заранее. Достаточно положить фотографию, газету, толстую книгу или предмет на стеклянную поверхность эпископа, закрыть крышку и изображение на экране. Там где надо сэкономить время эпископы незаменимы. Оптическая система и лампа мощностью 300 Вт, смонтированные в общем корпусе, создают на экране ясное изображение любого печатного материала.

К недостаткам можно отнести невозможность использования в больших помещениях, невозможность внесения письменных комментариев и значитель-

ные размеры и вес (порядка 12 кг), затрудняющие использование эпизодов для мобильных презентаций.

Панель на жидких кристаллах позволяет с помощью оверхед-проектора демонстрировать изображения непосредственно с *компьютера или видеоматрицы* на экран. За счет использования активной тонкопленочной матрицы палитра таких проекторов может составлять 16,7 млн цветов, а качество отображения в затемненных помещениях сопоставимо с компьютерными дисплеями. Качество отображения во многом зависит от мощности и качества световой и оптической систем оверхед-проектора.

В настоящее время панели на жидких кристаллах сняты с производства и самостоятельно используются крайне редко в связи с тем, что данная технология нашла свое продолжение в мультимедиа-проекторах.

Мультимедиа-проектор (*прил. 4-Е*) позволяет демонстрировать видеоизображения с видеоматрицы, видеокамеры и компьютера в звуковом сопровождении, чем выгодно отличается от оверхед-проектора с жидкокристаллической панелью. Конструктивно в одном корпусе заключены источник света, оптическая проекционная система, жидкокристаллическая панель (LCD-матрица) и усилитель звука с динамиком. За счет мощности светового потока, который значительно превосходит возможности оверхед-проектора с жидкокристаллической панелью, изображения приобретают глубину красок и отчетливость линий. Вес и размеры таких проекторов делают их удобными для транспортировки.

Параллельно с LCD-проекторами развивается так называемая микрозеркальная (DLP) технология, которая имеет свои преимущества и недостатки в сравнении с LCD-технологией и также обеспечивает очень высокое качество проектируемого изображения.

Кроме вышеперечисленных двух технологий LCD и DLP продолжают существовать электронно-лучевые проекторы (CRT), которые являются родоначальниками видеопроекторных систем. CRT-проекторы имеют характерный внешний вид. Они — «трехглазые». Каждая из трех электронно-лучевых трубок излучает через светофильтр и объектив свой цвет на экран, где и происходит сложение из красной (R), зеленой (G) и синей (B) картинок одного полноцветного изображения. Однако при высоком качестве изображения эти проекторы имеют весьма значительные габариты и вес.

Большинство мультимедиа-проекторов могут работать в незатемненных аудиториях, так как оснащены специальными лампами (обычно металлогалогеновыми) с большой силой света, что обеспечивает яркость и контрастность проектируемых изображений при полной естественности цветов. За счет использования активной тонкопленочной матрицы (LCD-технология) палитра таких проекторов составляет 16,5 млн цветов, а качество изображения сопоставимо с компьютерными дисплеями.

В настоящее время развитие современных мультимедиа-проекторов идет в двух направлениях: постоянно наращивается световой поток и уменьшается масса проектора. Световой поток в 1000 ANSI-люменов становится нормой. По массе проекторы подразделяются на портативные — массой менее 7 кг, ультрапортативные — массой менее 5 кг и микропортативные — массой менее 3 кг.

Одной из важнейших характеристик мультимедиа-проекторов является разрешающая способность. Ушли в прошлое проекторы с разрешением VGA (640 × 480), вытесняются с рынка проекторы с разрешением SVGA (800 × 600). Нормой стали XGA-проекторы (1024 × 768). Что касается видеостандартов, то большинство проекторов являются мультисистемными, то есть работают в системах PAL, SECAM, NTSC 3,58 и NTSC 4,43.

Почти все проекторы имеют объективы с переменным фокусным расстоянием, которые позволяют изменять размер изображения на экране от 45 до 750 см по диагонали, не меняя местоположения проектора.

Пульт дистанционного управления позволяет управлять всеми основными функциями проектора с расстояния до 20 метров. Встроенный в пульт трекбол выполняет функцию беспроводной мыши.

Проекционные экраны (*прил. 4-Ж*) изготовлены из специального светоотражающего материала и предназначены для высококачественного отображения проецируемого изображения. Имеют различные размеры (150 × 150, 180 × 180 см и т.д.) и конструкцию (настенные, на треножниках, параболические и т.д.).

Настенный экран имеет скобы для крепления к стене или потолку и регулирующие его наклон, снабжен безопасным механизмом разворачивания и защелкой. Обеспечивает угол обзора 90°. Удобен для мобильных презентаций.

Экран на треножнике — обычный белый рулонный экран, может применяться для проецирования изображений с любого презентационного оборудования. Отражает свет лучше, чем любая белая поверхность. Яркость изображения практически не зависит от угла наблюдения. Удобно складывается. Подходит для мобильных презентаций. Экран крепят на треножную подставку, при этом его можно развернуть на 360°. Обеспечивают угол обзора 90°. Ручка натяжения предназначена для разглаживания экрана, встроенное выдвижное крепление регулирует угол наклона, имеется защелка, обеспечивающая безопасность при транспортировке.

Параболический экран специально разработан для работы с жидкокристаллическими панелями, имеет специальное матовое покрытие поверхности с увеличенным коэффициентом отражения и широкий угол обзора от 170° до 180°. Мобильная подставка, облегчающая перемещение экрана, имеет механизм наклона для устранения искажений. Экран можно повесить на стену.

Экран для проекции на просвет также годится для фронтальной проекции. Рабочая поверхность состоит из тонкой матовой полупрозрачной пленки. Переносной, удобно складывается.

Поляризационный рулонный экран применяется только с видеопроекторами и позволяет повысить контрастность изображения. Применение поляризационного экрана эквивалентно использованию гораздо более яркого проектора. У данного типа экранов сильная зависимость яркости от угла наблюдения.

Экран сферический со светоотражающей поверхностью — жесткий экран, покрытый специальным светоотражающим составом. Отражает свет лучше обычного экрана. Изображение становится более ярким, но яркость сильно зависит от угла наблюдения. Предназначен только для стационарной установки.

Проекционные тележки (столы) предназначены для удобного размещения проекционного оборудования (демонстрационных и мультимедийных проекторов, ЖК-панелей и т.д.) и демонстрационных материалов (на прозрачных пленках, компьютерах, видеомэгафонах и т.д.). Имеют платформу для установки проектора с регулируемой высотой и одну или две дополнительные подставки, которые при необходимости можно снять. Легко передвигаются благодаря роликовым колесам, на которых для придания устойчивости имеются тормозные механизмы.

Прозрачные пленки для проекционных аппаратов (*прил. 4-Ж*) отличаются от обычных полиэфирных пленок наличием специальных покрытий, совместимых с большинством современных технологий нанесения изображений. При использовании прозрачных пленок естественность изображения определяется только возможностями пакетов компьютерной графики и качеством цветных и черно-белых принтеров, а также копировальных аппаратов.

Пленка для цветных струйных принтеров обладает поверхностью, на которой краска быстро высыхает. Применяются при необходимости иметь цветные материалы для презентации. Так как струйная цветная печать сейчас наиболее распространена, то такие пленки являются наиболее приемлемым вариантом получения полноцветных четких и ярких слайдов.

Пленки для лазерных принтеров могут иметь бумажную подложку или бумажную удаляемую полосу, которые обеспечивают правильное прохождение пленки через печатающий механизм. На такие пленки могут наноситься черно-белые и цветные изображения с высокой четкостью, которая зависит от разрешения принтера.

Пленки для копировальных аппаратов совместимы со всеми моделями копиров. Они содержат антистатические добавки, обеспечивающие их протяжку при копировании и сцепление тонера с пленкой. Такие пленки могут иметь бу-

мажную подложку или бумажную удаляемую полосу. Офисная копировальная техника может высококачественно произвести изображение практически с любого источника. С помощью копировального оборудования можно копировать любые иллюстрации, страницы книг и газет, цветные фотографии, а также увеличивать, уменьшать или изменять часть оригинала.

Прозрачные защитные обложки (*прил. 4-И*) применяются для защиты прозрачных пленок и улучшения качества показа проецируемых материалов. Наличие перфорации в таких обложках позволяет хранить материалы в папках со скоросшивателями. По бокам прозрачного пакета прикреплено два бумажных непрозрачных поля. Поля обрамляют слайды, ограничивая лишний свет проектора, и придают презентации более законченный и профессиональный вид, могут использоваться для нанесения пометок. Существуют обложки стандартной формы с узкими полями, а также обложки с широкими полями, обеспечивающие удобство просмотра материала без проектора.

Пленки для записей. В ходе демонстрации презентационных материалов иногда возникает необходимость дополнять свои пояснения непредусмотренными заранее комментариями в виде рисунков, графиков, диаграмм и т.д. Для оперативного вывода таких комментариев на экран существуют специальные пленки для записей. Запись на таких пленках может производиться смываемым или несмываемым фломастером. Естественно, что в зависимости от типа фломастера пленки можно использовать однократно или многократно. Пленки для записей могут поставляться в пачках, в виде отрывного блокнота или в рулонах. В последнем случае 15-метровый рулон полиэстеровой пленки применяется вместе с барабанным приспособлением, обеспечивающим перемещение пленки.

Демонстрационный блокнот используется при проведении небольших совещаний, семинаров и практических занятий. Он имеет размер 63,5 × 77,4 см и может крепиться на подставке или приклеиваться на любую поверхность (пластик, стекло, ткань, бетон, краску), не оставляя следов от клея. Писать на листах блокнота (белого и желтого цвета, в клетку и линейку) можно любым маркером или фломастером. Бумага пропитана специальным составом, предохраняющим ее от промокания. По мере заполнения страниц блокнота, а их может быть до 30, они легко отрываются.

5.3.2. Программные средства подготовки и проведения компьютерных презентаций

Подготовить несколько рисунков и слайдов для презентации можно в стандартных текстовых процессорах, электронных таблицах и графических пакетах. При этом наиболее удобно использовать специальные программы для подго-

товки и проведения презентаций. Такие средства могут превратить скучную демонстрацию слайдов в многоцветное красочное шоу, привлекающее внимание аудитории.

Большинство презентационных программ поддерживает звуковые платы, их работа связана с анимацией, звуком, видео и другими возможностями мультимедиа. Мультимедийные презентации играют все более важную роль в бизнесе. Сейчас большинство компаний используют в своих презентациях средства мультимедиа, которые все чаще заменяют статические графики или слайды.

Крупные и мелкие компании нередко прибегают к так называемой рекламе «на дискетах». Практически все упомянутые программы позволяют «упаковать» презентацию на дискету и послать ее потребителям рекламы. Такие продукты обычно включают утилиту воспроизведения. С ее помощью неограниченное число пользователей сможет просматривать презентацию, при этом им не потребуется то программное обеспечение, посредством которого она была создана. Некоторые пакеты ограничивают размеры презентации одной дискетой, другие позволяют создавать многомегабайтные демонстрации, размещаемые на нескольких дискетах. Иногда готовая презентация записывается на другие носители, в частности на видеокассеты. Также для такой рекламы используется электронная почта и Internet.

Презентационные пакеты различаются по своим возможностям и могут быть разделены на две группы: первая группа — мультимедиа-программы, изначально рассчитанные на использование новых технологий; вторая — традиционные программы, модернизированные под мультимедиа.

Мультимедиа-программы. К мультимедиа-программам относятся: Action фирмы Macromedia, Astound фирмы Gold Disk и Super Show & Tell (SST) фирмы Midisoft. Эти программы позволяют импортировать видео-, анимационные, звуковые файлы и другие элементы мультимедиа почти также легко, как обычные пакеты импортируют рисунки и текст. Даже стандартные презентационные функции в этих программах реализованы с учетом возможностей мультимедиа, например, в пакетах Action и Astound предусмотрены средства анимации обычных диаграмм.

Macromedia Action создана специально для мультимедиа презентаций. Она легко объединяет в одно целое текст, графику, звук и анимацию. Средствами Action можно построить презентацию как единую последовательность элементов или интерактивное шоу, состоящее из множества отдельных сцен, вызов которых осуществляется нажатием клавиши или экранной кнопки. Имеются инструменты временной привязки, которые позволяют точно указать, когда тот или иной элемент должен появиться на сцене и как долго он будет оставаться на экране.

Анимационные функции пакета Action позволяют оживить диаграммы и графики, а также любые элементы экрана. Однако в пакете нет средств для созда-

ния анимации, видеоклипов и неподвижных изображений с нуля, как это предусмотрено в пакете Astound. Также Action не выполняет автоматическую перекодировку цветов в оттенки серого для оптимизации черно-белой печати и не печатает тезисы выступлений.

Action имеет гораздо больше средств мультимедиа, чем любая другая презентационная программа. В программе имеются планировщик, функция проверки правописания и набор готовых к использованию клипов. Однако отсутствуют инструменты для создания и редактирования элементов мультимедиа.

Gold Disk Astound близок к идеальной презентационной программе. В нем сочетаются мощные традиционные средства для демонстрации слайдов (автоматизированные шаблоны, шаблоны для слайдов, инструменты структурирования) с мощными мультимедийными средствами. Astound позволяет точно синхронизировать звуковые клипы, анимацию и другие элементы мультимедиа в пределах каждого слайда.

Инструменты для создания трехмерных анимированных диаграмм позволяют управлять каждым элементом диаграммы отдельно: например, задавать время его появления и исчезновения, скорость движения, что позволяет выделить те или иные данные, на которые следует обратить внимание аудитории. Диаграммы могут поворачиваться в трехмерном пространстве.

Astound имеет пакет готовых презентаций по различным темам (финансовый отчет, способы преодоления кризиса и др.). Также можно воспользоваться имеющимися в пакете шаблонами, дополнив их собственными элементами мультимедиа. Имеющийся в программе оптимизатор слайд-шоу анализирует готовую презентацию, предлагает способы ее усовершенствования и может автоматически внести поправки.

В программе Astound имеется набор утилит, содержащий все необходимые инструменты для работы с графикой, анимацией, видео и звуком. По своим функциональным возможностям утилиты уступают специализированным программам, однако они позволяют оперативно внести изменения в готовые или создать новые мультимедийные файлы.

Midisoft Super Show & Tell (SST). В пакете отсутствует большинство общепринятых для презентационных программ функций. Программа создавалась как недорогой инструмент начального уровня для создания мультимедиа-презентаций, поэтому в ней отсутствуют шаблоны, планировщик и средства вывода на печать, не пригодна для профессионального применения. Несмотря на это, программа вполне подходит для обычных деловых презентаций, для школ и домашнего применения.

SST позволяет готовить презентации в одном окне, интерфейс программы обеспечивает доступ сразу ко всем инструментам. Четверть экрана занимает рабочая область, где создаются слайды; ниже отведено место для предваритель-

ного просмотра одновременно пяти уменьшенных слайдов. Диаграммы создаются в отдельном программном модуле и сохраняются в формате BMP. Лишь после этого их можно вставить в презентацию.

Имеющиеся в программе инструменты рисования весьма посредственны. Зато SST предлагает хороший набор фильтров для включения в презентацию изображений и позволяет легко импортировать звуковые, анимационные и видеофайлы. В программе отсутствуют обычные средства временной разметки, но с помощью функции Playlist можно управлять синхронизацией и продолжительностью каждого события на слайде.

Программы, модернизированные под мультимедиа. К таким программам относятся: Freelance Graphics фирмы Lotus, Harvard Graphics фирмы Software Publishing и PowerPoint фирмы Microsoft. В эти пакеты включены средства организации содержания, создания художественного дизайна, поддержки коллективной работы. В то же время возможности использования средств мультимедиа в этих программах выглядят довольно скромно. Как правило, они определяются технологией OLE (Object Linking and Embedding — привязка и встраивание объектов), позволяющей передать управление внешнему мультимедиа приложению. Такие программы поставляются в наборе с другими приложениями, например, Microsoft PowerPoint продается в составе пакета Microsoft Office, имеют привычную среду разработки, напоминающую среду обычного текстового процессора и развитые средства помощи.

Благодаря OLE можно импортировать и воспроизводить звуковые и видеофайлы, но лишь в том виде, в каком они были созданы в приложениях. Кроме того, OLE поглощает большой объем системных ресурсов, что может приводить к конфликтам в памяти и проблемам с синхронизацией работы приложений.

Microsoft PowerPoint включена в пакет Microsoft Office, проста и удобна в использовании. Имеет обучающую программу, готовые образцы презентаций и развитую систему помощи. Но также имеется существенный недостаток — отсутствуют специальные средства для работы с мультимедиа. Единственный способ дополнить презентацию клипами — это вставить их как OLE-объект. Воспроизведение клипа при этом будет осуществляться Windows-утилитой Media Pleyer. В программе отсутствуют интерактивные средства, если не считать возможности запуска других приложений, вставленных в презентацию в качестве OLE-объектов.

Встроенный в PowerPoint программный модуль AutoContent Wizard задает вопросы по теме презентации, а затем на основе полученной информации строит представление. Аналогично работает модуль Pick a Look Wizard, помогающий в подготовке экранного изображения, поясняющего текста и других элементов презентации.

Чтобы украсить текст спецэффектами или построить диаграмму, PowerPoint использует WordArt, MicrosoftGraph и другие приложения, содержащие множество функций.

Lotus Freelance Graphics первой предложила пользователям автоматизированные шаблоны и многие другие популярные функции. Обычно включена в состав пакета Lotus SmartSuite. Программа имеет большой арсенал средств для традиционных презентаций, в том числе свыше 60-ти шаблонов. Функции мультимедиа очень посредственные.

Пакет предлагает широкий выбор типов диаграмм и средств предварительного просмотра, имеются различные переходные эффекты, например, театральный занавес и оконные шторы, открывающие и закрывающие изображения на слайдах. Но управление временными параметрами переходных эффектов не предусмотрено.

Freelance Graphics не имеет встроенных мультимедийных инструментов. Однако на инструментальной линейке есть кнопки вызова двух приложений, используемых для запуска звуковых и видеофайлов с помощью механизма OLE. Как и другие программы, использующие OLE, программа не обеспечивает полного контроля над воспроизведением звуковых и видеофайлов, но одна из опций позволяет устанавливать число повторов при воспроизведении файла. Кроме того, любой объект на экране можно превратить в интерактивную кнопку, которая запускает внешние приложения или активизирует какой-либо из элементов мультимедиа и которую можно переместить в другой слайд.

Software Publishing Harvard Graphics. Пакет предназначен для создания традиционных презентаций. В программе имеется большое число вспомогательных средств, способствующих подготовке хорошо спланированных, понятных и зрелищных презентаций. Набор обучающих программ знакомит пользователей с принципами построения диаграмм, работы с текстами и демонстрации презентаций.

Подготовленный вариант презентации автоматически оценивается оптимизатором, который указывает характерные недостатки. Средства построения графиков имеют широкие возможности и позволяют представлять данные в самых разных формах. С помощью программы можно проводить сетевые презентации в режиме реального времени одновременно на 64 компьютерах.

Хорошо выполненные шаблоны, мощные интерактивные средства и отличный модуль рисования обеспечивают быструю подготовку традиционного слайдшоу. Имеется встроенный анимационный плеер и модуль для воспроизведения видеоклипов, но их позиционирование, а также настройка уровня звука довольно сложны. Слабые мультимедийные средства выводят Harvard Graphics за рамки профессиональных.

5.3.2. Правила разработки презентаций

Создаваемые для презентаций изображения должны наглядно подтверждать устное изложение и существенно облегчать восприятие материала. К основным правилам создания презентаций (эти принципы годятся для 35 мм слайдов, прозрачных пленок и компьютерных слайд-шоу с использованием мультимедийных средств) можно отнести:

- **Планирование презентации.** Необходимо четко уяснить цель и задачи презентации, разработать общее содержание с последующим созданием схемы или сценария презентации.
- **Единое стилевое оформление.** Стиль компьютерной презентации является такой же частью фирменного стиля, как визитки или бланки. Поэтому желательно разработать фирменный шаблон презентации и в дальнейшем использовать только его. Желательно на каждом слайде разместить свой логотип, но он должен находиться всегда на одном и том же месте, а не прыгать ных цветов и двух гарнитур шрифтов на один слайд. Размеры шрифтов должны повторяться от слайда к слайду. Объекты должны «смотреть» на сопровождающий текст. Это касается не только людей, но и, например, автомобилей, компьютеров и других устройств. «Отвернувшийся» от поясняющего текста объект вызывает неприятные ощущения.
- **Подбор цветовых решений.** Цвет значительно повышает эффективность визуального восприятия, но им нельзя злоупотреблять. Цвета лучше подбирать контрастные и сочетающиеся. Подбор цветов имеет важное значение при черно-белом выводе на печать, когда они отображаются оттенками серого.
- **Оптимизация слайдовых последовательностей.** На первом слайде желательно поместить имя автора, название и структуру (оглавление) доклада, а также другие исходные данные, касающиеся всей презентации. Каждый слайд должен быть содержательным и запоминающимся. На слайдах должны располагаться только тезисы. Максимальное количество тезисов — пять или шесть для одного слайда, одна главная идея для образа, используемого в слайде. Представленная на слайдах информация должна быть сжатой и простой. Слишком большой объем информации на одном слайде затрудняет восприятие. Не следует чередовать яркие и темные слайды. Это неприятно действует на глаза.
- **Выбор формата.** Правильный выбор формата изображения зависит от вида презентации — то ли это будет презентация в электронном виде с проецированием изображения на экран с помощью мультимедийного проектора, то ли это будет презентация на прозрачных пленках. Например, некоторые форматы фотоизображений при выводе на прозрачные пленки дают большую зернистость, в то время как на экране компьютера — более высокую четкость.

- **Устранение отвлекающего фона.** Иногда фон за основным объектом лучше просто закрасить правильно подобранным цветом. Объект на изображении не должен сливаться с фоном, для них необходимо задавать разные контрастные цвета. Программы подготовки презентаций обычно позволяют легко изменить неудачный фон, добавить тени и выделить фотографию рамкой.
- **Устранение ненужных деталей.** Это привлечет внимание к главному. Иногда можно просто дать важный фрагмент крупным планом, а все остальное убрать. Изображения должны быть достаточно крупными и занимать не менее 1/5 площади слайда. Но для такого масштабирования могут потребоваться графические пакеты. Кроме масштабирования в графических пакетах можно ретушировать фотоизображения.
- **Оптимизация переходных эффектов.** Использование вводных переходных эффектов помогает заинтересовать аудиторию, а завершающих — вновь обратить ее внимание на текст слайда или графику. Но следует учесть, что от однообразия эффектов слушатели устают больше, чем от их отсутствия.
- **Использование мультимедийных средств.** Необходимо тщательно подумать о применении таких средств мультимедиа, как видео, звук, сложная графика и т.д. Разработка видео, анимации и звука не столь проста, как подготовка слайдов и обходится пока еще дорого. Вполне возможно, что для решения задач презентации можно обойтись готовыми материалами из CD-библиотек.

Вопросы для проверки знаний

1. Перечислите и объясните основные характеристики цифрового видео.
2. Перечислите и объясните виды сжатия цифрового видео.
3. Какие технические средства могут использоваться при проведении презентаций?
4. Объясните принцип действия слайд-проектора. Где удобно их использовать? В чем их недостатки?
5. Объясните принцип действия оверхед-проектора.
6. В чем отличие эпизода от оверхед-проектора? В чем его недостатки?
7. Объясните принцип действия мультимедийного проектора. В чем его преимущества в сравнении с оверхед-проекторами? В чем недостатки?
8. Объясните необходимость применения в презентациях проекционных экранов.
9. Дайте характеристику основным программным средствам подготовки и проведения презентаций.
10. Сформулируйте основные правила разработки компьютерных презентаций.

Глава 6

РАБОТА СО ЗВУКОМ

6.1. Специфика работы

6.1.1. Спецификация рекламной записывающей студии

Работа со звуком в структуре производства рекламной продукции проводится на специализированных продакшн-студиях (рекламные записывающие студии). Как правило, такие студии представляют собой модифицированные музыкальные студии или находятся в системе технического обеспечения радиостанций, выполняя в данном случае также монтаж радиопередач. Технологические требования к оборудованию рекламных продакшн-студий определяются спецификой их деятельности — записью рекламного сообщения в исполнении профессионального диктора, оформлением этого сообщения с помощью звуковых эффектов и музыки, записью рекламных джинглов с привлечением исполнителей-музыкантов, звуковым оформлением видеоряда с рекламным содержанием. В большинстве случаев в рекламных продакшн-студиях идет работа над уже готовыми фонограммами, их микширование, обработка и редактирование, запись дикторского голоса, певческого вокала. В этой связи необходимо понимать разницу между технологиями работы рекламных звуковых продакшн-студий и студий с другой целевой направленностью, например, музыкальных.

Типовая рекламная записывающая студия состоит из аппаратной и дикторской. Запись рекламного сообщения (игрового, информационного, музыкального) производится в дикторской. Студия должна располагать как минимум двумя (в норме — четырьмя) конденсаторными микрофонами для записи дикторского голоса



Рис. 6.1. В аппаратной продакшн-студии

или нескольких артистов, что бывает нужно при создании рекламных игровых передач. Дикторская должна быть соответствующим образом звукоизолирована, чтобы обеспечить отсутствие призвуков помещения в записи.

Как и в любой другой студии звукозаписи, центром рекламной записывающей студии является микшерный пульт, куда поступают сигналы со всех имеющихся источников сигнала и с которым связаны все устройства обработки, редактирования и записи звука на носитель.

Необходимо наличие аппаратных процессоров эффектов, которые, совместно с программными возможностями обработки звука, позволяют «раскрасить», «оживить» звук как в реальном времени, так и в процессе его редактирования.

Наличие каких-либо отдельных музыкальных инструментов (ударная установка, набор электрических и акустических гитар, звуковые модули и синтезаторы, ориентированные на определенный музыкальный стиль) не обязательно, ведь в функции рекламной студии не входит запись собственно музыки на профессиональном уровне. Если такая задача и возникает, когда, например, нужно записать оригинальный музыкальный джингл или корпоративный гимн, изготовители рекламы обращаются в специализированные project-студии, оборудование и персонал которых изначально ориентированы на определенный музыкальный стиль. Тем не менее, наличие таких музыкальных инструментов, как сэмплер и синтезатор, поддерживающие Midi-интерфейс, позволит во многих случаях создавать музыкальный звукояд силами самой рекламной студии.

Неотъемлемой частью рекламной записывающей студии является система цифровой записи на жесткий диск, снабженная необходимым программным обеспечением. Основное редактирование, коррекция, сведение рекламной продукции осуществляются при помощи компьютерных звуковых программ — аудио-редакторов, аудио-миди-секвенсеров, подключаемых модулей и др.

Любая студия звукозаписи, в том числе и рекламная, должна иметь в наличии контрольные акустические системы, которые позволяют осуществлять контроль качества записи на всех этапах работы. Основное требование к контрольным акустическим системам — это естественность звучания и неокрашенность звука.

Окончательный продукт — рекламный ролик, который отдается в ротацию на радиостанции или относится к заказчику, записывается на профессиональный носитель. Запись на носитель осуществляется при помощи специ-

альных рекордеров, а поскольку рекламной записывающей студии приходится работать с большим кругом партнеров, она должна располагать полным набором рекордеров, работающих с разными форматами носителей. Часто эти рекордеры называются «мастер-магнитофонами». Так, обязательно наличие CD-рекордера, кассетного магнитофона, DAT-магнитофона, Mini-disc-рекордера.

Принципиальная схема рекламной записывающей студии представлена на рис. 6.2.

Таким образом, описывая технологию производства аудио-рекламы, мы рассмотрим следующие элементы звукового тракта рекламной записывающей студии:

- дикторская и аппаратная;
- контрольная акустика;
- Микрофоны;
- микшерный пульт;
- устройства обработки сигнала (фильтры, процессоры эффектов, устройства динамической обработки);
- сэмплы, синтезаторы и midi-клавиатуры;
- компьютерные звуковые платы;

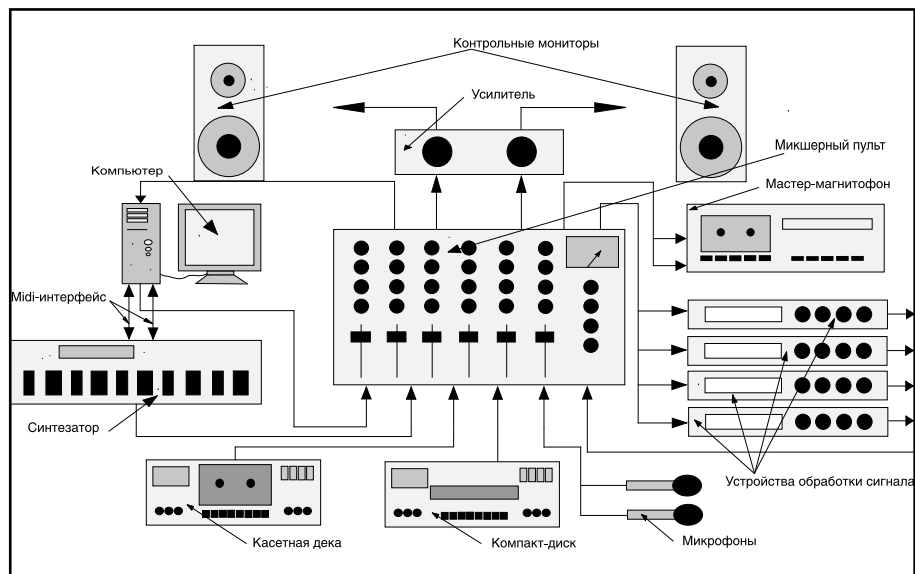


Рис. 6.2. Схема рекламной записывающей студии

- основные форматы цифрового представления звука и компьютерные программы — аудио-редакторы, аудио-midi-секвенсеры, подключаемые модули и др.;
- устройства цифровой записи на носитель — CD-рекордер, MD-рекордер, DAT-магнитофон.

Предварительно рассмотрим основные принципы, которые определяют специфику современных технологий работы со звуком — принципы цифрового звука и стандарт Midi.

6.1.2. Цифровой звук

Устройство, осуществляющее дискретизацию звукового сигнала, называется **аналого-цифровым преобразователем (АЦП)**, в англоязычном варианте — **Audio-to-Digital converter (ADC)**, международное обозначение — **coder/decoder, codec**. Принцип работы АЦП можно представить так: через определенные промежутки времени измеряется амплитуда сигнала и по числовому тракту передается последовательность чисел, несущих информацию об изменении величины амплитуды. Во время оцифровки сигнала не происходит никакого его физического преобразования. С электрического сигнала как бы снимается отпечаток или образец, являющийся цифровой моделью колебаний напряжения в аудиотракте.

Одной из двух основных характеристик качества устройства, осуществляющего перевод непрерывного сигнала в дискретный (АЦП), является **частота дискретизации (указывается в килогерцах (кГц))**. Это то количество измерений амплитуды сигнала, которое способно осуществить устройство за одну секунду. В современных устройствах для качественного преобразования аналогового сигнала в цифровой применяют частоты более чем в два раза превышающие верхнюю границу звукового диапазона: 44,1 и 48 кГц. А в новом формате компакт-дисков «DVD» применяется частота сэмплирования 96 кГц. То есть за 1 секунду сигнал измеряется 96 тысяч раз! Во многих случаях (создание звука для мультимедийного приложения, запись голоса телефонного качества и т.д.) применяются меньшие частоты дискретизации, что позволяет сэкономить вычислительные ресурсы устройств и оперировать большими объемами информации. Общепринятыми в современной аудиоиндустрии частотами дискретизации являются: **8 кГц, 11,025 кГц** (качество телефонной линии), **22,05, 24, 32 кГц, 44,1 кГц** (качество CD), **48 кГц** (качество DAT), **96 кГц** (стандарт DVD).

Второй основной характеристикой, характеризующей качество АЦП, является его **разрядность сэмплирования (указывается в битах)**. Этот параметр указывает, с какой точностью происходят измерения амплитуды аналогового сигнала. Точность, с которой при оцифровке передается значение амплитуды сигнала в каждый из моментов времени, фактически определяет качество сигнала.

ла после цифро-аналогового преобразования. От этой точности зависит достоверность восстановления формы волны.

Чем больше разрядов в числе, тем точнее записываются результаты измерений, соответственно, тем шире передаваемый динамический диапазон — т.е. максимально возможная разность между двумя сигналами разной громкости, воспроизводимыми в пределах одного отсчета. При расчетах 1 бит (разряд) приравнивается к 6,01 дБ, таким образом получается, что при 20-битном представлении сигнала его динамический диапазон равен 120 дБ, а при 16-битной разрядности динамический диапазон равен 92 дБ.

Следует отметить, что если в звуковом тракте есть цифровые устройства с разной разрядностью, то разрядность всей системы вычисляется по минимальному значению.

Вывод цифрового звука осуществляется при помощи **цифро-аналогового преобразователя (ЦАП)**, в англоязычном варианте — **Digital-to Audio Converter (DAC)**, который на основании поступающих цифровых данных в соответствующие моменты времени генерирует электрический сигнал необходимой амплитуды. А в акустических системах этот сигнал преобразуется в звуковые волны, которые мы слышим.

6.1.3. Стандарт MIDI

Аппаратное и программное обеспечение для работы со звуком тесно связано с понятием **MIDI**. Эта аббревиатура расшифровывается как **Musical Instrument Digital Interface** — цифровой интерфейс музыкальных инструментов, представляющий из себя систему требований к аппаратным и программным средствам создания и обработки звуковой продукции.

Как международный стандарт система MIDI была принята в 1983 г. на конференции Национальной Ассоциации производителей музыкальной аппаратуры (National Association of Music Manufacturers), в которой участвовали ведущие фирмы-производители электронной музыкальной аппаратуры, такие как Roland, Yamaha, E-mu, Oberheim, Korg и др.

По сути MIDI представляет собой универсальный интерфейс, позволяющий элементам звукового тракта обмениваться между собой самой разнообразной информацией.

Принцип MIDI состоит в том, что любые действия (нажатие клавиши на клавиатуре, манипулирование фейдером громкости на микшере, управление регулятором глубины эффекта в процессоре и т.д.) кодируются и описываются с помощью цифр. Опираясь на набор стандартизированных MIDI-команд (сообщений), система управляет всем комплексом приборов воспроизведения и обработки звука. Таким образом, поток MIDI-сообщений представляет собой

как бы «слепок» с действий исполнителя, сохраняя присущий ему стиль исполнения — динамику, технические приемы и т.п.

Каждое MIDI-сообщение представляет собой число, определяющее некоторое действие и содержащее дополнительные численно выраженные характеристики этого действия. Например, действие «включить ноту», отвечающую следующим характеристикам: «нота E4», «скорость нажатия клавиши — 127». Получивший такую команду синтезатор начнет воспроизведение указанной ноты и прекратит его только тогда, когда поступит следующая команда — «выключить ноту, обладающую указанными характеристиками».

Выполнение команд может осуществляться как в реальном времени (например, при игре на синтезаторе), так и с помощью запрограммированной последовательности команд или **секвенции**. Для работы с последовательностью MIDI-команд созданы специальные устройства, имеющие как аппаратное, так и виртуальное воплощение — **секвенсеры**.

В их функции входит запись и воспроизведение MIDI-партитур, отображение их в различных вариантах, редактирование как нот (транспонирование (transposition), квантование (quantization), сдвиг фрагмента (sliding) и т.п.), так и управляющих событий — смены инструментов, генерации серий значений контроллеров, имитирующих движение регуляторов, вставки SysEx и т.п.

Существует несколько типов MIDI-информации, описывающих различные типы операций.

- При нажатии клавиши на динамической MIDI-клавиатуре производятся три сообщения, которые описывают исполнение ноты: Pitch (высота ноты), Velocity (скорость нажатия клавиши) и Duration (длительность). Эти сообщения могут передаваться по одному из каналов в звуковой модуль, а могут направляться и в секвенсер, который запишет их в определенное место композиции. Такая группа сообщений, привязанная к одному из моментов времени композиции и каналу называется **Event (Событие)**. Надо четко понимать разницу между сообщением и событием. Устройства в MIDI-системе обмениваются сообщениями, но как только эти сообщения записываются в секвенсер, они получают два дополнительных параметра — время воспроизведения и номер канала — и становятся событиями.
- **Контроллеры (Controllers)** — средство управления любыми параметрами MIDI-оборудования. С помощью контроллеров можно посредством секвенсера управлять эквалайзерами, усилителями, процессорами эффектов и т.д. Также с помощью контроллеров управляют различными параметрами синтезаторов типа громкости или панорамы выбранного канала. Стандарт MIDI предусматривает наличие 127 контроллеров, каждый из которых может принимать значения от 0 до 127. Но реально из них используется не более 20. Самые главные из них — это Volume (громкость), Pan (панорама) и Modulation (модуляция).

- **SysEx.** Как и контроллеры, этот тип сообщений предназначен для управления различными параметрами синтезаторов или другого студийного оборудования. Однако SysEx «персонализированы», то есть они работают только в пределах одного конкретного устройства. Если контроллеры чаще всего используются в стандартных ситуациях (указать громкость и панораму на канале, выставить уровень посыла на эффекты, изменить частоту среза и резонанс фильтра и т.д.), то для управления процессорами эффектов, «глубинными» параметрами синтеза или операциями по обслуживанию инструмента применяются SysEx.

Помимо стандартов на аппаратную часть и характер сигналов существуют стандарты на наборы синтезируемых музыкальных инструментов (тембров) и системы их нумерации. Ведущие фирмы-производители вводят эти дополнительные стандарты для того, чтобы партитура музыкального произведения (представленная в виде последовательности MIDI-сообщений) без изменения переносилась на любой синтезатор, поддерживающий этот стандарт, и звучание партитуры было аппаратно-независимым.

Так, стандарт **GM (General MIDI)**, разработанный фирмой Roland, регламентирует набор тембров (набор инструментов в музыкальных синтезаторах) и является на настоящее время основным MIDI-стандартом, совместимость с которым обязательна для любых музыкальных устройств — компьютерных звуковых карт, звуковых модулей, электронных синтезаторов и т.д. В соответствии с этим стандартом GM-синтезаторы должны иметь 128 мелодических инструментов с возможностью воспроизведения звуков разной высоты в каналах 1-9 и 11-16, а также 46 ударных инструментов на 10-м канале. За всеми инструментами закреплены номера.

General MIDI имеет подвиды:

- Basic MIDI (используются каналы 13-16, ударные — в 16-м канале),
- Extended MIDI (используются каналы 1-10, ударные — в 10-м канале).
- GS (General Sound) — расширение General MIDI (стандарт фирмы Roland).

У стандарта GM есть единственная более-менее равноценная альтернатива — стандарт **XG (eXtended General)**, разработанный фирмой Yamaha для популярных во всем мире синтезаторов Yamaha и компьютерных звуковых карт (см. ниже описание карт Yamaha DB и SW1000). Он представляет собой дальнейшее расширение GM и GS в сторону увеличения количества банков и инструментов в памяти и количества эффектов.

Для хранения MIDI-партитур на носителях данных разработаны форматы SMF (Standard MIDI File — стандартный MIDI-файл) трех типов:

- 0 — непосредственно MIDI-поток в том виде, в каком он передается по интерфейсу;
- 1 — совокупность параллельных «дорожек», каждая из которых обычно представляет собой отдельную партию произведения, исполняемую на одном MIDI-канале;

2 — совокупность нескольких произведений, каждое из которых состоит из нескольких дорожек.

В основном применяется формат 1, позволяющий хранить одно произведение в файле.

Кроме MIDI-событий, файл содержит также «фиктивные события» (Meta Events), используемые только для оформления файла и не передаваемые по интерфейсу-информация о метрике и темпе, описание произведения, названия партии, слова песни и т.п.

6.2. Оборудование рекламной записывающей студии

6.2.1. Характеристики качества звукового тракта

Все устройства, входящие в оборудование рекламной записывающей студии, называются ее звуковым трактом. Под **звуковым трактом** подразумевается любое цифровое или аналоговое устройство или их совокупность, осуществляющие прием, преобразование и воспроизведение звука. Основные параметры, которые характеризуют качество звукового тракта или отдельных его составляющих, это: коэффициент нелинейных искажений, отношение сигнал/шум, амплитудно-частотная характеристика.

1. **Коэффициент нелинейных искажений** (измеряется в процентах). Является прямым показателем чистоты звучания. Характеризует степень, в которой устройство добавляет свои собственные призвуки к оригинальному сигналу. В идеале чистый сигнал (например, сгенерированная синусоидальная волна) не имеет гармоник, но в результате нелинейности звукового тракта, через который он пропускается, к исходному чистому сигналу добавляются дополнительные гармоники. Поэтому отношение уровня исходного сигнала к уровню побочных гармоник называют еще **коэффициентом гармоник (Total Harmonic Distortion, THD)**. Нелинейные (гармонические) искажения становятся отчетливо слышны, если их коэффициент превышает 3%. В ряде случаев этот показатель указывается для различных гармоник (на слух наибольшие искажения вносят нечетные гармоники высших порядков).

У современной высококачественной аппаратуры коэффициент нелинейных искажений составляет десятые или сотые доли процента. Значение этого коэффициента позволяет проранжировать устройства по качеству:

1% — не очень чистый звук.

0,1% — нормальное звучание.

0,01% — звучание класса Hi-Fi.

0,002% — чистое прозрачное звучание класса Hi-Fi, Hi-End.

2. **Отношение сигнал/шум (Signal To Noise Ratio, SNR)** — величина собственно-го шума устройства по отношению к уровню сигнала, измеряется в дБ, другое название — **Уровень шума (Noise Level)**, указывается то же самое значение в дБ, только отрицательное. Отношение сигнал/шум показывает, насколько сильно шумит само аудиоустройство по отношению к максимальному уровню сигнала, при котором не наступают гармонические искажения.

65 дБ — удовлетворительно только для очень дешёвых устройств.

80...85 дБ — характеристики бытовой аудиоаппаратуры.

90...100 дБ — обычная величина для Hi-Fi и Hi-End аппаратуры.

В некоторых случаях непосредственно связан с такой характеристикой, как **динамический диапазон (Dynamic Range)** — разница между наибольшим и наименьшим уровнями сигнала, в пределах которой сохраняются основные характеристики тракта. Снизу обычно ограничен уровнем шума, сверху — номинальным уровнем — разница между наибольшим и наименьшим уровнями сигнала, в пределах которой сохраняются основные характеристики тракта. При этом **номинальный входной и выходной уровень (Input/Output Level)** рассматривается как величина сигнала на входе и выходе тракта, до которого он сохраняет указанные параметры. Указывается в вольтгах и обычно принимается за 0 дБ. Таким образом, рабочие уровни сигнала имеют отрицательный, либо нулевой уровень.

3. **Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)** — диапазон частот, в котором сигнал сохраняет свои изначальные характеристики. Указывается в герцах и характеризует реалистичность звучания. Качественная аппаратура класса Hi-Fi имеет стандартную АЧХ 20 Гц — 20 кГц, что соответствует крайним значениям частотного диапазона, которые в состоянии воспринять человеческое ухо. Если нижняя граница имеет значение большее 20 Гц (напр., 50-60 Гц), то в результате звук потеряет низкочастотную составляющую, будет звучать недостаточно «массивно» и «плотно». Если верхняя граница АЧХ находится ниже 20 кГц (напр., 16 Гц), то станет ощутимым недостаток высоких частот в сигнале, гармоник, создающих тембральную окраску звука, сигнал потеряет «яркость». Форма амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) — график зависимости амплитуды сигнала на выходе от его частоты при неизменной амплитуде сигнала на входе. Тракты с горизонтальной внутри частотного диапазона АЧХ называют частотно-независимыми.

6.2.2. Аппаратная рекламной записывающей студии

Записывающая студия, предназначенная для записи рекламных роликов, состоит из двух комнат — **дикторская** и **аппаратная**. Желательно, чтобы высота потолков в помещениях была около 3-х метров. Для дикторской вполне доста-

точно помещения в 9-10 м². Аппаратная должна быть просторной с площадью не менее 18-20 м².

Звукорежиссер должен иметь возможность видеть со своего рабочего места всех людей, находящихся в дикторской, причем как сидя, так и стоя. Обычно ширина окна равна 150 см, высота — 90 см. Нижняя кромка окна отстоит от пола на 95 см. Внешние стены общего помещения дикторской и аппаратной должны быть кирпичными или бетонными.

Особое внимание уделяется звукоизоляции дикторской кабины. Покрытие стен несет на себе двойную функцию — изоляцию от внешних звуков и поглощение внутренних. Первая функция достигается установкой внутри помещения гипсокартонной «коробки» прикрепленной к стенам, полу и потолку только по периметрам каждой ее грани (вдоль углов стен, стен и пола, стен и потолка). При этом металлический каркас каждой грани и сами гипсокартонные листы не должны контактировать с плоскостью стен. Пространство между стенами и гипсокартонной коробкой должно быть заполнено минеральной ватой. Таких коробок в помещении дикторской кабины должно быть две. Все звукоизоляционные покрытия могут крепиться к несущим конструкциям только вдоль углов граней. Крепеж в центральной части поверхностей будет нарушать звукоизоляцию.

Аппаратная, в отличие от дикторской, не нуждается в столь тщательной звукоизоляции. Тем не менее, звучание контрольных мониторов не должно искажаться акустикой этого помещения.

6.2.3. Контрольная акустика

Во всех продакшн-студиях используются акустические системы, называемые контрольными (reference) мониторами. (см. рис. 6.3.) Их задача — воспроизводить звук максимально реалистично, ничего не добавляя и не убирая. **Контрольная акустика** должна передавать звук без искажений, чтобы результат работы над фонограммой получился предсказуемым. В силу этих причин в студиях используются специальные контрольные усилители и мониторы, цель которых — максимально точная передача звука.

Рекламные продакшн-студии, располагающиеся, обычно, в небольших по размеру помещениях, основывают свою систему контроля на мониторах ближнего (nearfield) и среднего (midfield) плана. Использование небольших мониторов, близко расположенных к слушателю, позволяет снизить воздействие акустики помещения, поскольку звук, по большей части, достигает слушателя напрямую, без отражений. В крупных студиях имеются мониторные системы дальнего плана, но эти системы редко являются единственными и, как правило, дополняются мониторами ближнего или среднего плана (а иногда и теми, и другими).

Поскольку не существует динамика, способного воспроизводить с одинаковым уровнем все звуки частотного диапазона, в одной акустической системе используется минимум два динамика — для низко-средних и высоких частот. Исходя из количества динамиков, воспроизводящих определенный спектр частот, говорят о количестве полос в акустической системе. Для разделения частот внутри корпуса находится пассивный фильтр (crossover). Для кроссовера указывается **полоса разделения** — частота, на которой фильтр делит сигнал.

Двухполосная система обычно используется для так называемых мониторов «ближнего поля», располагающихся непосредственно вблизи головы звукорежиссера. Один динамик в такой системе воспроизводит низкие и средние частоты, другой — высокие. Подавать широкополосный сигнал (т.е. сигнал, содержащий весь частотный спектр) на каждый отдельный динамик нельзя — это приводит к сильнейшим искажениям звука.



Рис. 6.3. Студийный монитор

Гораздо лучше воспроизводят слышимый диапазон частот **трехполосные системы**, состоящие из низкочастотного динамика (woofer), среднечастотного (mid-driver), и высокочастотного (tweeter). Работа в ограниченном диапазоне «своих» частот улучшает звучание низкого и среднего динамиков и снижает искажения, т.к. генерируемые этими динамиками гармоники (гармонические искажения) высокого порядка подавляются фильтром.

Размеры динамиков принято измерять в дюймах. На эти размеры сложились устойчивые стандарты. В студийной практике практически не применяются низкочастотные динамики больше 18", далее по порядку идут 15", 12", 10" и 8". Размеры среднечастотных динамиков — 8", 6,5" и 5". Размеры высокочастотных динамиков — 4", 2,5" и 1,5".

К основным электроакустическим параметрам, которые необходимо принимать во внимание при определении или оценке пригодности устройства для применения в качестве контрольного монитора, относятся:

Номинальное электрическое сопротивление — сопротивление катушки в качестве нагрузки постоянному току;

Полное электрическое сопротивление — сопротивление переменному току в рабочем диапазоне частот с учетом максимумов и спадов сопротивления на отдельных частотах;

Из нескольких типов параметров мощности наиболее важны:

Номинальная мощность — мощность, при которой нелинейные искажения не превышают определенного процента;

«**Музыкальная мощьность**», называемая также «паспортной», «максимальной шумовой», «продолжительной» и т.д. — мощьность в определенном диапазоне частот, которую громкоговоритель выдерживает на реальном или широкополосном шумовом сигнале без повреждений на протяжении некоторого заданного времени;

Пиковая (максимальная кратковременная) **мощьность** — мощьность, которую выдерживает громкоговоритель на шумовом сигнале на протяжении короткого импульса (от 0,01 до 1с.) без повреждений;

Частота основного резонанса — частота, при которой возрастает до полного максимума полное электрическое сопротивление катушки. Так электромеханическая система на определенной частоте реагирует на подводимый электрический сигнал;

Добротность электромеханической системы громкоговорителя показывает степень инерционности системы, как механической, так и электрической, и определяет скорость затухания свободных колебаний монитора;

Номинальный диапазон частот — частотная область, в которой работа громкоговорителя удовлетворяет нормируемым требованиям;

Среднее звуковое давление — давление, развиваемое в определенном диапазоне частот и в определенной точке звукового поля при подаче определенной электрической мощьности;

Неравномерность АЧХ — разность между максимальным и минимальным давлением в номинальном (или, при необходимости, в каком-либо ином) диапазоне частот. У громкоговорителей хороших фирм не превышает 3-4 дБ;

Частотная характеристика — графическое изображение предыдущего параметра;

Направленность — изменение давления при отклонении от рабочей оси на определенный угол при неизменном расстоянии от центра;

Коэффициент гармоник — (обычно третья гармоника) выраженный в процентах уровень гармоник (нелинейных искажений), появляющихся при подаче на громкоговоритель чистого синусоидального сигнала (в котором никаких гармоник, естественно, нет);

Студийные акустические системы подразделяются на пассивные (собственно мониторы) и активные мониторы, то есть содержащие встроенный усилитель. Подобное сочетание (активные мониторы) имеет немало преимуществ. Объединяя акустические системы с усилителем, производитель может точно согласовать их параметры (сопротивление, выходную мощьность, коэффициент демпфирования и т. д.) для оптимальной совместной работы.

В продакшн-студии, кроме студийных мониторов у звукорежиссера, как правило, имеется пара дешёвых некачественных акустических систем — бытовых колонок. Они служат для того, чтобы звукорежиссёр мог всегда проверить, как будет звучать сводимая им фонограмма, например, на радио. Такое сравне-

ние звучания фонограммы на акустических системах разного качества делается постоянно в ходе работы, когда по окончании сведения нужно быть уверенным, что продукция будет одинаково звучать на любом воспроизводящем устройстве. В противном случае может получиться так, что на хороших акустических системах фонограмма будет звучать без недостатков, а на бытовых звуковоспроизводящих устройствах — неудовлетворительно.

6.2.4. Микрофоны

Любой **микрофон** — это преобразователь, трансформирующий одну форму энергии (акустический звук, вызывающий колебания воздуха) в другую (электрический сигнал).

Несмотря на разницу в устройстве разных типов микрофонов, все они преобразуют звуковые колебания в электрические по сходному принципу: мембрана (диафрагма) микрофона воспринимает и передает колебания звукового давления элементу, осуществляющему их преобразование в электрический сигнал.

В настоящее время наибольшее распространение получили три основных типа микрофонов — динамические, конденсаторные и ленточные.

Наряду с конструкцией микрофона одним из важнейших показателей является характеристика его пространственной направленности. Графически ее изображают в виде **диаграммы направленности** в горизонтальной плоскости. По характеристике направленности микрофоны делятся на три основных типа: ненаправленные, двусторонне и односторонне направленные.

Ненаправленные микрофоны с одинаковым уровнем воспринимают звук с любого направления. Рабочей областью ненаправленного микрофона является сфера, а его диаграмма направленности представляет собой окружность, как это показано (на рис. 6.5, а).

Двусторонне направленные микрофоны обладают одинаковой чувствительностью как с фронтальной, так и с тыльной стороны. Диаграмма направленности напоминает цифру «8», что видно (на рис. 6.5, б).

Односторонне направленные микрофоны чувствительны только к звуковым волнам, приходящим с фронтального направления. Их диаграмма направленности представляет собой кривую, носящую название «кардиоида» и действительно напоминающую форму сердца (рис. 6.5, в) Кроме направленных микрофонов, существуют еще и остронаправленные. На (рис. 6.5, г) показана диаграмма направ-



Рис. 6.4. Конденсаторный микрофон Audiotecnica AT 4060

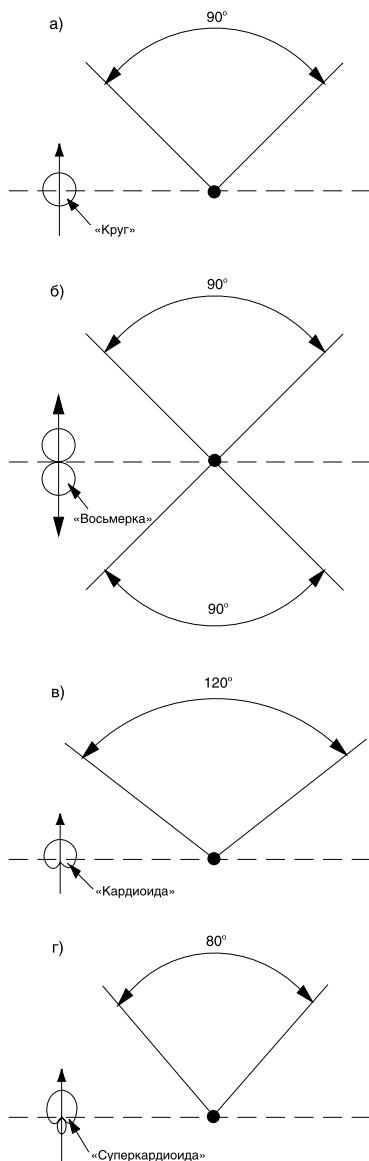


Рис. 6.5. Диаграммы направленности

ленности такого микрофона, описываемая суперкардиоидой.

Помимо конструкции и диаграммы направленности, микрофоны имеют ряд значимых параметров, которые, как правило, отражены в их технической документации. К основным электроакустическим параметрам, которые необходимо принимать во внимание при определении или оценке пригодности микрофона, относятся:

Номинальный диапазон частот, в котором сигнал на выходе микрофона может быть зарегистрирован. Чем он шире, тем выше класс микрофона.

С этим параметром тесно связана **неравномерность частотной характеристики**, т.е. разность между максимальной и минимальной чувствительностью микрофона в пределах номинального диапазона частот. Чем меньше неравномерность и ровнее кривая чувствительности, тем лучше микрофон.

Чувствительность микрофона — отношение выходного напряжения к звуковому давлению, выражается в милливольтх/Паскаль (мВ/Па). Измерение чувствительности стандартизировано, оно производится в условиях действия прямой звуковой волны (т.н. «свободное поле») на частоте 1000 Гц. Более высокая чувствительность микрофона означает, что при одинаковой громкости звука он производит более сильный сигнал (выше напряжение), чем микрофон с более низкой чувствительностью. В результате лучше отношение сигнал/шум.

Тесно связаны между собой такие параметры, как **выходное сопро-**

тивление и сопротивление нагрузки, выраженные в омах и также измеряемые на частоте 1000 Гц. При этом сопротивление нагрузки должно быть, как минимум, в 3 раза больше, чем выходное сопротивление.

Максимальный уровень звукового давления — измеряется в диапазоне средних частот и указывает, при каком уровне гармоник превысят 0,5%. Для профессиональных микрофонов это число достигает значения 140 дБ. Уровень максимального звукового давления указывает на способность микрофона выдерживать громкие звуки без искажений (до уровня искажений 0,5%).

Уровень собственных шумов микрофона (эквивалентный уровень шума) определяется как уровень звукового давления при отсутствии воздействующего звукового сигнала. Микрофон всегда производит некоторый шум. Уровень этого шума измеряется в децибелах, эквивалентно звуковому давлению, необходимому для получения сигнала такого же уровня. Отношение сигнал/шум высчитывается как разница между уровнем звука 94 дБ и указанным в таблице уровнем шума. Для профессиональных микрофонов составляет 20 дБ и ниже.

Динамический диапазон микрофона — разность между двумя предыдущими параметрами.

Паспорт любого профессионального микрофона должен содержать графики его испытаний — кривые частотной характеристики и характеристики направленности.

6.2.5. Микшерный пульт

Центральной частью любой студии является микшерный пульт. Сюда поступает звук со всех источников (микрофоны, магнитофоны, синтезаторы и т. д.), устанавливается громкость, расположение по панораме, уровень обработки эффектами и эквалайзером.

Традиционный микшерный пульт (см. рис. 6.6) состоит из нескольких одинаковых каналов, каждый из которых имеет микрофонный предусилитель, регулировку чувствительности, эквалайзер, посылы на внешние эффекты, управление панорамой и громкостью. В мастер-секции пульта располагаются органы управления общим, смешанным сигналом, возвраты с эффектов и подгруппы. Многие современные микшеры имеют стереоканалы, куда удобно включать стереовыходы с синтезаторов или с CD-



Рис. 6.6. Микшерный пульт Mackie 1204VLZ Pro

плейера. Существуют также линейные микшеры, не имеющие микрофонных преусилителей и часто ограниченные в возможностях эквалазации и посылов на эффекты. Их можно применять в качестве дополнительного пульта для микширования звуков с синтезаторов.

Любой микшерный пульт состоит из двух секций — входной и выходной. Входная часть пульта состоит из идентичных вертикальных линеек, которые называются входными каналами.

Функции входного канала: подключение к пульту источников звука; управление уровнем громкости источника посредством фейдера; коррекция частотных характеристик источника с помощью встроенного эквалайзера; направление сигнала на выходы микшерного пульта и на приборы обработки сигнала.

Входящий сигнал обрабатывается на пульте различными эффектами (компрессор, гейт, задержка и т.д.). Сами эффекты чаще всего выполнены в виде отдельных приборов и коммутируются с пультом посредством соединительных шнуров (см. описание устройств обработки сигнала ниже). Обработка первичного, «сухого» сигнала может вестись двумя путями: последовательно и параллельно. Применение последовательного принципа обработки предполагает, что исходный сигнал полностью заменяется обработанным, т.е. направляется из входной секции на прибор обработки и оттуда — на выход пульта. То есть сигнал отправляется на внешнее устройство обработки, а после него возвращается назад (такой способ подключения прибора обработки называется «**установка в разрыв**»).

При применении параллельного принципа обработки сигнал расщепляется на два канала: на первый канал подается изначальный сигнал, на второй — этот же сигнал, прошедший обработку каким-либо эффектом. Обработанный сигнал возвращается и смешивается с исходным сигналом (это называется воспользоваться «**посылом/возвратом**» микшера). Параллельный принцип позволяет смешивать «сухой» сигнал с его обработанной копией в определенных соотношениях так, что на выходе появляется возможность регулировать уровень (или баланс) эффекта.

6.2.6. Устройства обработки сигнала

Устройства обработки сигнала осуществляют различные типы преобразований исходного звука. К типам преобразований можно отнести: динамические преобразования, когда изменяются амплитудные характеристики сигнала (компрессор, лимитер, гейт и др.); спектральные преобразования, позволяющие воздействовать на частотные составляющие сигнала (эквалайзер, кроссовер и др.); формантные преобразования, добавляющие в сигнал гармонические составляющие (психоакустические процессоры); временные преобразования, когда к исходному сигналу добавляются его копии (ревербераторы, задержка, фэйзер, флэнжер, хорус и др.), ряд специальных методов обработки звука. В настоящее время практически все

алгоритмы обработки сигнала имеют как аппаратное, так и программное (виртуальное) решение, поэтому характеристики, которые будут даны ниже, относятся как к конкретным физическим устройствам, так и к их программным аналогам.

Фильтры

Фильтрация производится, когда стоит задача изменить спектр звукового сигнала в определенном частотном диапазоне. В результате фильтрации происходит усиление или ослабление отдельных частотных составляющих спектра, полное подавление частотных составляющих в определенной полосе частот и т.д. Фильтрация реализуется с помощью различных устройств и алгоритмов. Общей характеристикой всех этих устройств является то, что все они являются частотно — избирательными. К числу фильтров можно отнести различные корректирующие и формантные фильтры, устройства по разделению исходного сигнала на несколько каналов по частотному признаку (кроссоверы), двухполосные или многополосные регуляторы тембра (эквалайзеры). Одним из наиболее известных и широко применяемых фильтрующих устройств является эквалайзер.

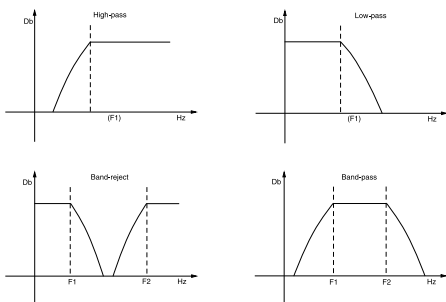
Эквализация — самый эффективный и распространенный из существующих методов обработки звукового сигнала. Под эквализацией сигнала понимается его обработка, связанная с коррекцией тембра или амплитудно-частотной характеристики сигнала. Под амплитудно-частотной характеристикой сигнала понимается громкость определенных частотных составляющих звука. **Эквалайзеры** — устройства, способные понижать или повышать уровень разных частотных полос. При этом понижается или повышается относительный уровень разных гармоник сигнала, в результате чего мы в акустических системах слышим изменение тембра звука. Эквалайзер может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на определенные частоты звукового диапазона, т.е. усиливать или ослаблять его частотные составляющие. При этом в результате изменения относительного уровня разных гармоник происходит изменение тембра звука.

По принципу выделения обрабатываемых частот эквалайзеры бывают графические и параметрические.

В графическом эквалайзере происходит регулирование тембра на определенном количестве фиксированных частот. Количество точек фикс-



Рис. 6.7. Эквалайзер FilterQueen



сация (полос) может варьировать от модели к модели. Наиболее распространены 15-полосные (расстояние от одной полосы до другой — $2/3$ октавы) и 30-полосные (расстояние — $1/3$ октавы). Эквалайзер дает возможность регулировать уровень громкости каждой полосы в пределах $\pm 10-15$ дБ.

Параметрические эквалайзеры дают возможность пользователю самостоятельно устанавливать центральное значение регулируемой частотной полосы, а также ее ширину и величину

подъема/завала АЧХ. Параметрические эквалайзеры наиболее часто используются при коррекции тембра звука.

В настоящее время параметрические эквалайзеры и соответствующие программные алгоритмы реализуют 4 модели коррекции звука, называемые фильтрами (см. рис. 6.8). Фильтр **High-pass** (пропускающий фильтр высоких частот) пропускает частоты, находящиеся выше точки среза, и подавляет все остальные частоты, т.е. подчеркивает высокочастотную составляющую сигнала. Фильтр **Low-pass** (пропускающий фильтр низких частот) обрезает частоты, находящиеся после точки среза и пропускает все остальные — лежащие до этой точки, т.е. позволяет акцентировать низкие частоты в сигнале. Фильтр **Band-reject** (отклоняющий полосовой фильтр) вырезает частотную полосу, находящуюся между двумя заданными точками, причем ширина и степень подавления полосы могут иметь любые значения. Фильтр **Band-pass** (пропускающий полосовой фильтр) пропускает частотную полосу, находящуюся между заданными точками, подавляя частоты, не входящие в выделенный диапазон.

Функции эквалайзера выполняются следующими компьютерными программами: T-RackS Equalizer; PAS 2.0 Graphic EQ; DSP/FX Parametric EQ; Sonic Foundry Graphic, Paragraphic, Parametric EQ; TC Native Essentials EQ; Ultrafunk fx EQ; Gold Wave EQ; Tsunami Pro Equalize; Cool Edit Pro Filters.

Компрессия

Это управление динамическим диапазоном сигнала, т.е. характеристиками его громкости во времени. Прибор, контролирующий динамические характеристики сигнала, называется компрессором (см. рис. 6.9). Работу компрессора можно уподобить управлению регулятором громкости, когда слишком громкий сигнал делается тише на определенную величину.

Когда динамический диапазон (громкость) сигнала находится в пределах нормы, регулятор громкости встает в изначальное положение — прибор из активного состояния (идет снижение уровня громкости) переходит в пассивное.



Рис. 6.9. Компрессор Peavey VLC2

Компрессор создает ощущение увеличения громкости звука, делает обрабатываемый сигнал ровнее, плотнее и ярче.

Каждый компрессор позволяет регулировать следующие параметры:

1. **Порог срабатывания (threshold)** — измеряется в децибелах. Позволяет установить уровень громкости сигнала, при превышении которого начинается его компрессия.
2. **Время атаки (attack time)** — измеряется в миллисекундах. Позволяет устанавливать скорость срабатывания компрессора (перехода из пассивного состояния в активное) после превышения уровнем сигнала заданного порогового значения (threshold).
3. **Время восстановления (release time)** — измеряется в миллисекундах. Позволяет установить время выхода компрессора из активного состояния после падения уровня сигнала ниже порогового. Время атаки и восстановления устанавливается исходя из характера обрабатываемого сигнала, в основном, решающими оказываются его ADSR-характеристики.
4. **Коэффициент компрессии (compression ratio)** — степень уменьшения уровня сигнала, находящегося выше порогового значения. Например, при установке коэффициента сжатия, равного 2:1, уровень обрабатываемого сигнала уменьшается в 2 раза (в dB).

Многочисленные модификации этого прибора могут обладать различными комбинациями других функций, таких как автоматическая компенсация общего уровня громкости (auto gain compensation, makeup gain), избирательная обработка компрессором различных частотных составляющих сигнала (multi-band dynamics), управление работой компрессора посредством сигнала с других приборов (side chain).

Гейтирование

В основу работы такого устройства, как **гейт** заложен тот же принцип, что и в компрессор — автоматическое регулирование громкости в зависимости от динамических характеристик обрабатываемого сигнала. Для гейта также устанавливается пороговое значение, только в отличие от компрессора гейт обрабатывает сигналы, которые находятся ниже установленного порога, а не

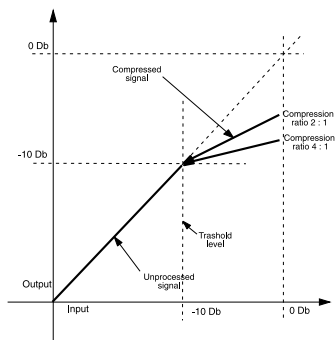


Рис. 6.10. Работа компрессора

выше. В результате гейтирования любой сигнал, громкость которого ниже порогового значения, подавляется. Чаще всего гейт применяется для удаления из фонограммы побочных шумов, которые становятся слышимыми во время пауз.

Основные параметры, регулируемые с помощью гейта, следующие:

1. Попор (threshold) — определяет нижний уровень громкости сигнала. Звук, значение громкости которого ниже порогового, подавляется гейтом. Если сигнал превысил значение порогового, то гейт не оказывает на него никакого влияния.

- 2. Атака (attack)** — измеряется в миллисекундах. При помощи этого параметра определяется время реакции гейта на появление сигнала со значением ниже порогового.
- 3. Удержание (hold)** — время в миллисекундах, в течение которого гейт находится в активном состоянии, т.е. подавляет сигнал с низким уровнем.
- 4. Спад (decay)** — время в миллисекундах, которое определяет скорость перехода гейта из пассивного состояния в активное, т.е. начинает подавлять сигнал. Важный параметр, т.к. его неправильная установка может или сделать звук ненатурально четким и отрывистым (при слишком малых значениях decay) или размытым и нечетким (при слишком больших значениях этого параметра).
- 5. Глубина (depth)** — диапазон в децибелах, в пределах которого осуществляется гейтирование. Позволяет применять различные степени жесткости обработки сигнала.

Устройства динамической обработки реализованы в следующих компьютерных программах: T-RackS Multiband limiter, Tube Comp; Arboretum Hyperprism Limiter; Sonic Foundry Track Compressor; TC Native Essentials-X; Waves RCL; QTools Qxpander; CANAM Dynamics; Gold Wave Dynamics; Sonic Foundry Graphic Dynamics; Cool Edit Pro Dynamics Processing; Tsunami Pro Compressor.

Психоакустические процессоры

Существует класс устройств, задача которых — обогащение звука различными способами, обеспечение повышенного уровня эмоционального принятия звука с учетом закономерностей психоакустики и особенностей человеческого слуха — интегрирующей специфики восприятия, эффекта маскировки

и т.д. Эти приборы принято называть психоакустическими процессорами (рис. 6.11).

К числу наиболее распространенных относятся: энхансер (enhancer), максимайзер (maximizer), эксайтер (exciter).

Энхансер — устройство, делающее звук более четким, детализированным и ярким. Звук приобретает дополнительную яркость за счет того, что энхансер работает как компрессор, с тем лишь ограничением, что обработке подлежат только высокочастотные составляющие сигнала. Разные модели энхансеров отличаются друг от друга характеристиками фильтров высоких частот. Особенностью всех моделей энхансеров является то, что они могут работать только «в плюс», т.е. повышать уровень высоких частот без возможности их понижения.

Максимайзер — еще одно устройство из класса психоакустических процессоров, отличающееся от энхансера тем, что оно работает не только «в плюс», но и «в минус», т.е. может как повышать, так и понижать динамический уровень высокочастотной составляющей сигнала. Прибор автоматически выставляет уровень высоких частот на основе параметра «четкость» (Definition), если уровень высоких частот слишком поднят по сравнению с уровнем средних частот, их уровень понижается и наоборот, автоматически компенсируется недостаток высоких частот. Регулировка эта осуществляется не скачком, а пропорционально разнице уровней средних и высоких частот.

Эксайтер — один из наиболее распространенных психоакустических процессоров. Этот прибор сконструирован по параллельному принципу: входной сигнал разделяется на два, одна часть непосредственно поступает на выход, другая направляется на цепи обработки. В выходном сумматоре обработанный и «сухой» сигналы микшируются в требуемом соотношении, что позволяет (как и в ряде других устройств) установить глубину обработки. Суть работы эксайтера сводится к обогащению исходного сигнала гармониками в необходимой пропорции (регулятор «Brightness»). Регулятор «Tune» позволяет выбрать для обработки желаемую часть спектра, информация о которой поступает в генератор гармоник, являющийся «сердцем» эксайтера. Преимущественно генерируется вторая гармоника как самая благозвучная и музыкальная. В результате применения эксайтера звук становится светлее, рельефнее, объемнее и богаче, обработанный дикторский голос становится выразительнее и, выражаясь рекламным языком, суггестивнее.

Энхансер представлен в следующих компьютерных программах: встроенная ручка управления в T-RackS; WaveEnhancer от Javier Trainee; Sonic Foundry Smooth/Enhance, втроенный пресет в ряде других плагинов; Ntonyx Style Enhancer Micro 1.28 (MIDI FX plug-in для программы cakewalk); Программная реализация



Рис. 6.11. Психоакустический процессор Behringer UltraDyne Pro

максимайзера представлена в DirectX plug-in'ax Waves Ultramaximizer; Waves MaxxBass; Loudness Maximizer. Функции эксайтера выполняются plug-in'ом Arboretum Hyperprism DX Exciter.

Эффекты, основанные на задержке сигнала

Реверберация достигается путем наложения на сигнал его копий, причем интервал между временем задержки копий относительно друг друга настолько мал, что для слушателя оригинальный сигнал и копии звучат слитно.

При осуществлении реверберации происходит имитация различных характеристик помещения, в котором звучит сигнал. Изменение параметров реверберации позволяет моделировать такие свойства помещения, как его площадь, объем, высота, длина, материал, из которого сделано покрытие стен, форму помещения. Таким образом, реверберация становится одним из основных и наиболее эффективных приемов работы со звуком при производстве рекламной продукции, поскольку позволяет звуковыми средствами передавать информацию, которую мы обычно привыкли получать зрительным путем. Применение реверберации разгружает визуальный канал восприятия, позволяет повысить информативность рекламного сообщения.

Реверберация связана с представлением о прямом и отраженном звуке. Прямая составляющая сигнала, или, как ее часто называют в профессиональной среде, «чистая», «сухая» часть звука — это то, что мы слышим непосредственно из источника звука, т.е. это те волны от источника, которые достигают нас, распространяясь по прямой. После того, как волна изменяет направление распространения в результате столкновения с одной из поверхностей помещения, мы имеем дело уже не с прямым, а с отраженным звуком (рис. 6.12).

Именно отраженный звук создает ощущение реверберации. На основе отраженного звука наш мозг на подсознательном уровне воссоздает параметры

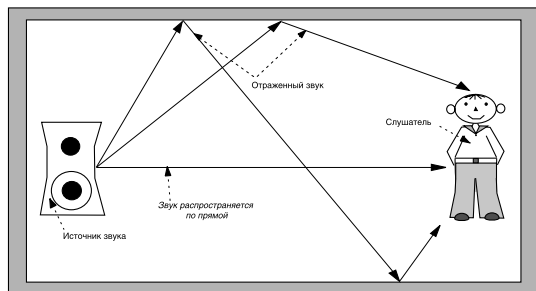


Рис. 6.12. Прямой и отраженный звук

помещения. Дело в том, что волны от источника звука распространяются во всех направлениях и многократно отражаются от поверхностей помещения, изменяя при этом угол распространения. Для распространения в пространстве звуковой волны нужно определенное время, поэтому прямой и отраженный сигналы от одного и того же источника звука восприни-

маются нами с интервалом, определяемым параметрами помещения. Так, сначала мы слышим прямой (dry) звук, затем — **ранние отражения** (early reflections), которые являются первичными отражениями звуковой волны от пола, потолка и стен помещения, затем мы слышим волны, которые уже успели отразиться два и более раз, сигнал начинает рассеиваться и расплываться, и ухо уже не в состоянии определить отдельных отражений. Характерный гул, возникающий в помещении при многократном отражении звуковых волн от его поверхностей, и будет являться **реверберацией**. Реверберация имеет свое **время атаки** (attack time) — измеряемый в миллисекундах интервал времени, в течение которого идет нарастание уровня гула, вызванное интерференцией отражений. После того, как уровень отраженного сигнала достигает максимума, происходит его затухание. Принято считать, что реверберация прекращается, когда ее уровень падает от изначального на -60 дБ. Время, которое необходимо звуку, чтобы затухнуть полностью, называется **временем реверберации** (reverb time).

Максимальную информацию о параметрах помещения (его размеры и расстояние слушателя до источника звука) нам дают ранние отражения — первые шесть — десять отраженных волн а также время, в течение которого они приходят. Разницу во времени между восприятием прямого сигнала и ранних отражений называют **предварительной задержкой** (pre-delay).

Различные комбинации описанных параметров составляют распространенные алгоритмы реверберации, реализованные как на аппаратном, так и на программном уровнях. Большинство профессиональных ревербераторов (и цифровых алгоритмов реверберации) включают их в качестве т.н. пресетов (preset) — «защитых» установок изготовителя, на основе которых можно добиться необходимого в каждом конкретном случае звучания.

Перечислим наиболее распространенные из алгоритмов реверберации:

Plate: придает звуку яркое, насыщенное звучание, обрабатывает солирующие инструменты, имитирует старые листовые ревербераторы

Hall: Основной способ обработки музыкальных инструментальных и вокальных партий. Данный алгоритм отличается наиболее достоверной передачей акустических свойств концертных залов. Имеет отдельные, разнесенные по панораме и несколько приглушенные ранние отражения и ровное прозрачное затухание.

Chamber: Этот тип реверберации используется в основном для обработки дикторского голоса, когда подмешивается незаметная реверберация без сильного окрашивания сигнала. При такой обработке не создается впечатления четко очерченного пространства, задается схематичное помещение с ровными характеристиками.

Ambience: Используется тогда, когда требуется получить «теплую», широкую картину, обладает случайными ранними отражениями, ширина частотной полосы затухания постепенно сужается.

Room: Короткая по времени реверберация, имитирующая реальные комнаты средних размеров. Используется для создания камерной атмосферы. Обладает более яркими ранними отражениями, плотным хвостом реверберации.

Spring: Имитация старых пружинных ревербераторов. Практически не создает иллюзию помещения — в «хвосте» прослушиваются отдельные отражения. Традиционно используется для обработки звука сологитары.

Дилэй (Delay) в переводе означает «задержка». Если при реверберации мы не слышим интервалов между отражающимися копиями сигнала, то при осуществлении задержки (delay) отраженные сигналы могут отчетливо восприниматься нами как отдельные. Применение задержки при обработке сигнала создает впечатление пространства, воздушности, полетности звука. В натуральных условиях задержка звука образуется при его многократных отражениях от отдаленных препятствий (леса, гор, стен зданий), причем при этом меняется тембральная окраска звука. Большая задержка между прямым и отраженным сигналом (500-1000 миллисекунд) помещает источник звука в тот или иной природный ландшафт, свойства которого задаются при помощи нижеуказанных регуляторов.

Уровень чистого сигнала (Dry out) — уровень громкости необработанного сигнала, подаваемого на выход устройства. **Уровень обработанного сигнала (Wet out)** — уровень громкости обработанного задержкой сигнала, микшируемого на выходе с исходным сигналом. Соотношение этих параметров характеризует некоторые физические свойства ландшафта — его способность поглощать, отражать и рассеивать сигнал. **Обратная связь (Feedback)** — выраженная в процентах интенсивность отражений одной и той же волны. Обратная связь создает эффект многократного эха, который сразу «раздвигает» фонограмму в пространстве, т.к. отраженный сигнал с разной интенсивностью накладывается на исходный, создавая впечатление присутствия многих источников звука в звуковой картине. Пространственной локализации отражающих поверхностей помогает также **регулятор панорамы (pan)**, который позволяет «разместить» отражающие поверхности справа и слева от слушателя под определенным углом. Грамотное использование этих регуляторов способствует созданию правдоподобной стереокартины. При осуществлении реверберации учитывается тот факт, что отраженный звук отличается по тембру от исходного — изменяется его АЧХ. Например, высокочастотные составляющие сигнала быстрее поглощаются отражающей поверхностью, т.к. в силу своей короткой длины они не могут обогнуть даже самые незначительные препятствия. Тембральные изменения отраженной волны регулируются при помощи таких регуляторов, как **фильтр высоких частот (High — pass filter)** и **фильтр низких частот (Low — pass filter)**. Применение этих фильтров позволяет установить частотный диапазон для отраженного звука. Частотные составляющие, находящиеся за нижней и верхней границами этого интервала, будут подавляться. Таким образом, можно сделать отраженный звук как более светлым и отчетливым, так более гулким и размытым.

В реальных условиях звуковые волны отражаются не от одной, а от нескольких поверхностей и имеют, соответственно, несколько траекторий или «трасс» циклического движения (feedback). Это обстоятельство на аппаратном или программном уровне отражено в том, что дилэй имеет не один, а несколько **контуров задержки (tap)**, по которым пропускается отраженный сигнал. Во многих алгоритмах задержки есть возможность устанавливать число контуров (**number of taps**). У каждого контура можно независимо регулировать время задержки, уровень обратной связи, положение в панораме и частотную характеристику отраженного звука.

В основу звуковых эффектов **флэнжер (Flanger)**, **фэйзер (Phaser)** и **хорус (Chorus)** также положена задержка сигнала. Но эти три эффекта позволяют «нарисовать» звуковую картину, несколько отличную от той, которую дает дилэй. Применение задержки основывается на том допущении, что источник звука, приемник звука (слушатель) и отражающие поверхности неподвижны друг относительно друга. В этом случае время задержки остается постоянным, а частота звука не изменяется, каким бы путем и с какой бы стороны он ни приходил. Если же какой-то из этих трех элементов подвижен, мы имеем дело с различными вариантами указанных эффектов. При этом изменение местоположения в пространстве связано с изменением частоты, панорамы и т.д. Хрестоматийным примером является изменение высоты гудка движущегося навстречу слушателю паровоза.

Алгоритмы обработки, основанные на задержке, реализованы в следующих компьютерных программах: Ultrafunk fx:reverb; TC Native Essentials-X; Arboretum Hyperprism DX Hall/Room Reverb; Sonic Foundry Reverb; Sonic Foundry Acoustic Mirror; DSP/FX StudioVerb; Cool Edit Pro Full reverb, Cakewalk FX Soundstage plug-in; Sonic Foundry Multi-Tap Delay и др.

Другие эффекты

Эффект вибрато — амплитудная или частотная модуляция сигнала с небольшой частотой (до 10 Гц). Амплитудное вибрато также носит название тремоло; на слух оно воспринимается как замирание или дрожание звука, а частотное — как «завывание» или «плавание» звука (типичная неисправность механизма магнитофона — детонация). Вибрато обычно реализуется модуляцией синусоидальным сигналом, а тремоло — треугольным или пилообразным сигналом, либо многократным автоматическим перезапуском ноты.



Рис. 6.13. Процессор эффектов Fostex DE-1

Динамическая фильтрация (wah-wah — «вау-вау») реализуется изменением частоты среза или полосы пропускания фильтра с небольшой частотой. На слух воспринимается как вращение или заслонение/открывание источника звука — увеличение высокочастотных составляющих ассоциируется с источником, обратным на слушателя, а их уменьшение — с отклонением от этого направления.

Дисторшн (distortion — искажение) намеренное искажение формы звука, что придает ему резкий, скрежещущий оттенок. Наибольшее применение получил в качестве гитарного эффекта (классическая гитара heavy metal). Получается переусилением исходного сигнала по амплитуде до появления ограничений в усилителе (среза вершук импульсов) и даже его самовозбуждения. Благодаря этому АЧХ исходного сигнала становится похожей на прямоугольную, отчего в ней появляется большое количество новых нечетных гармоник, резко расширяющих спектр. Этот эффект применяется в различных вариациях (**fuzz, overdrive** и т.п.), различающихся способом ограничения сигнала (обычное или сглаженное, весь спектр или полоса частот, весь амплитудный диапазон или его часть и т.п.), соотношением исходного и искаженного сигналов в выходном, частотными характеристиками усилителей (наличие/отсутствие фильтров на выходе).

Вокодер (voice coder — кодировщик голоса) — синтез речи на основе произвольного входного сигнала с богатым спектром. Речевой синтез реализуется обычно при помощи формантных преобразований: выделение из сигнала с достаточным спектром нужного набора формант с нужными соотношениями придает сигналу свойства соответствующего гласного звука. Подавая на блок речевого синтеза звучание, например электрогитары, и произнося слова в микрофон блока анализа, можно получить эффект «разговаривающей гитары»; при подаче звучания с синтезатора получается известный «голос робота», а подача сигнала, близкого по спектру к колебаниям голосовых связок, но отличающегося по частоте, меняет регистр голоса — мужской на женский или детский, и наоборот.

6.2.7. Сэмплеры, синтезаторы, midi-контроллеры

Сэмплеры

Сэмплирование — запись образцов звучания источника сигнала с их последующим воспроизведением. Метод предполагает запись реального звучания, которое затем в нужный момент воспроизводится посредством клавиатуры.

Для получения звуков разной высоты на основе исходного образца изменяется скорость его воспроизведения — чем быстрее воспроизводится образец, тем больше его частота, тем, соответственно, выше его положение на звуко-высотной шкале. И наоборот, замедление скорости воспроизведения относительно изначальной скорости понижает высоту исходного звука за счет уменьшения

частоты. Чтобы тембр звука при сдвиге высоты не менялся слишком заметно, используется несколько записей звучания через определенные интервалы (обычно через половину октавы).

Благодаря широким возможностям изменения исходного звучания образца сэмплирование часто рассматривается как особый метод синтеза, что не совсем верно. Скорее, это особый метод записи-воспроизведения, замечательный прежде всего тем, что основывается на цифровых технологиях. Современные профессиональные аппаратные модели цифровых сэмплеров и их программные аналоги позволяют подвергать звук всевозможной обработке — частотной и амплитудной модуляции (изменению), фильтрации, добавлению новых гармоник, обработке распространенными эффектами, в результате чего звук может приобретать совершенно новый тембр, иногда совсем не похожий на первоначальный.

Образец звучания, представленный в цифровой форме в ОЗУ сэмплера, называется сэмплом. **Сэмпл** — это последовательность цифровых отсчетов, полученная в результате прохождения сигналом АЦП. В памяти сэмплера сэмпл хранится в несколько измененном виде. Запоминаются только основные, существенные части звука, а именно, его основанные на динамике фазы: начало, протяженный участок, момент затухания звука. В зависимости от применяемой фирменной технологии эти части могут делиться на еще более мелкие фрагменты. Таким образом, в памяти сэмплера хранится не весь сэмпл целиком, а его отдельные части, используя которые можно «реконструировать» исходное звучание. Для уменьшения требуемого объема памяти применяется также прием зацикливания сэмпла — **looping**. В этом случае записывается только короткое время относительно ровного звучания инструмента, затем в нем выделяется средняя фаза с установившимся (sustained) звуком, которая при воспроизведении повторяется до тех пор, пока включена нота (нажата клавиша), а после отпускания воспроизводится концевая фаза.

В настоящее время сэмплеры имеют аппаратное, аппаратно-программное и полностью программное воплощение. Аппаратные варианты сэмплеров могут быть выполнены в виде настольных устройств, стандартных студийных модулей, являться частью профессиональных синтезаторов (рис 6.14).

Аппаратно-программные сэмплеры представляют из себя компьютерную плату с собственным программным обеспечением. Полностью программные сэмплеры в качестве ОЗУ используют оперативную память компьютера или воспроизводят звуки непосредственно с жесткого диска.



Рис. 6.14. Аппаратный сэмплер Yamaha A3000

Существует несколько основных форматов, в которых выпускаются так называемые «библиотеки сэмплов на CD» для их загрузки в оперативную память сэмплера и последующего воспроизведения.

Одним из самых важных критериев качества той или иной модели сэмплера является **объем его оперативной памяти**. Этот показатель реально определяет, какой объем звуков с каким качеством (детализировкой) сэмплирования можно использовать. Так, большинство сэмплеров имеют небольшой встроенный объем ОЗУ, не превышающий, как правило, 8-12 Мб, и возможность расширения оперативной памяти от 16 до 128 и больше Мб при помощи стандартных модулей памяти (SIMM, DIMM) или собственных модулей памяти сэмплера. При оценке объема ОЗУ сэмплера следует иметь в виду, что один качественно засэмплированный инструмент занимает от 4 до 8 Мб оперативной памяти.

Так как сэмплер является цифровым устройством, одними из основных характеристик являются **разрядность и частота дискретизации** его АЦП/ЦАП. Здесь действуют те же стандарты, что и в отношении других устройств, работающих с цифровым звуком. Немаловажным критерием качества звука сэмплера является разрядность его внутренней обработки, которая в профессиональных моделях, как правило, превышает разрядность цифровых преобразователей. Здесь имеется в виду разрядность собственных DSP сэмплера, если таковые у него есть. От разрядности DSP в частности зависят возможности фильтрации, модуляции, обработки эффектами индивидуального сэмпла, выполнения основных функций редактирования.

Полифония сэмплера (Polyphony — многоголосие) — максимальное количество звуков, которое он может воспроизвести одновременно. Когда говорят о полифонии, то под звуками имеются в виду отдельные ноты, т.е. первичные,

исходные составляющие звучания сэмплера. Приемлемый показатель полифонии — 32, хороший — 64 ноты. Не всегда нажатие клавиши вызывает звучание только одной ноты, сэмплеры можно программировать таким образом, что несколько нот назначаются на одну клавишу и ее нажатие ведет за собой их одновременное звучание. В последнем случае мы имеем дело с **инструментом** — совокупностью нескольких нот. Один инструмент может состоять более чем из одного про-



Рис. 6.15. Рабочая станция Waldorf Q

стого звука — ноты, причем количество звуков в различных инструментах может быть разным. Возможность сэмплера воспроизводить максимальное количество инструментов связана с его **мультитембральностью** (Multi Timbral).

Профессиональные сэмплеры должны поддерживать **режим стереосэмплирования**. Как правило, исходный образец хранится в памяти сэмплера в моно-варианте из соображений экономии места. При воспроизведении один и тот же сэмпл направляется на левый и правый каналы, и по мере необходимости та и другая копия обрабатываются эффектами, основанными на задержке, для придания реалистичности стереокартине.



Рис. 6.16. Звуковой модуль Roland SC 88

Синтезаторы

Наиболее популярный класс музыкального оборудования, который используется практически во всех студиях звукозаписи — это синтезаторы. Синтезаторы — это устройства, генерирующие звуковые волны с использованием разнообразных методов синтеза. Синтезаторы могут быть выполнены в различных комбинациях — их составляющими частями являются клавиатура, мультитембральный звуковой модуль, секвенсер, процессор эффектов, устройства хранения данных. Например, широко распространенные **рабочие станции** (рис. 6.15.)

Объединяют все вышеперечисленные элементы в одном корпусе. **Звуковой модуль** (рис. 6.16) требует внешней подключаемой Midi-совместимой клавиатуры и программного секвенсера, **виртуальные синтезаторы** реализуют все функции синтеза, используя мощность процессоров компьютера и DSP звуковой карты, если такой имеется (рис. 6.17).



Рис. 6.17. Интерфейс виртуального синтезатора Retro-AS1

Разные модели синтезаторов используют различные методы синтеза. К основным методам можно отнести:

1. **Суммирующий (Additive) синтез.** Используется набор из нескольких синусоидальных генераторов с независимым управлением, выходные сигналы которых суммируются для получения результирующего сигнала. На этом методе основан принцип создания звука в духовом органе.
2. **Разностный (subtractive) синтез.** Идеологически противоположен первому. В основу положена генерация звукового сигнала с богатым спектром (множеством частотных составляющих) с последующей фильтрацией (выделением одних составляющих и ослаблением других) — по этому принципу работает речевой аппарат человека. Основным органом синтеза в этом методе служат управляемые фильтры: резонансный (полосовой) — с изменяемым положением и шириной полосы пропускания (band) и фильтр нижних частот (ФНЧ) с изменяемой частотой среза (cutoff).
3. **FM-синтез.** В основу положена взаимная модуляция по частоте между несколькими синусоидальными генераторами. Каждый из таких генераторов, снабженный собственными формирователем амплитудной огибающей, амплитудным и частотным вибратором, называется оператором. Различные способы соединения нескольких операторов, когда сигналы с выходов одних управляют работой других, называются алгоритмами синтеза. Алгоритм может включать один или больше операторов, соединенных последовательно, параллельно, последовательно-параллельно, с обратными связями и в прочих сочетаниях — все это дает практически бесконечное множество возможных звуков.
4. **Метод воспроизведения сэмплов.** В синтезаторах, устроенных по принципу воспроизведения сэмплов (sample playback), используются цифровые записи реальных инструментов, находящиеся в постоянной памяти подобных устройств. Таким образом, их генераторы не вырабатывают форму волны, а просто воспроизводят готовые записи. Это позволяет намного более точно имитировать реальные инструменты. Дальнейшее изменение звуков в общем ничем не отличается от аналоговых синтезаторов: вы имеете фильтры, генераторы огибающих, генератор низкой частоты и т.д.
5. **Таблично-волновой (wave table).** Разновидность сэмплерного метода, когда записывается не все звучание целиком, а его отдельные фазы — атака, начальное затухание, средняя фаза и конечное затухание, что позволяет резко снизить объем памяти, требуемый для хранения сэмплов. Эти фазы записываются на различных частотах и при различных условиях (мягкий или резкий удар по клавише рояля, различное положение губ и языка при игре на саксофоне и т.п.), в результате чего получается семейство звучаний одного инструмента. При воспроизведении эти фазы нужным образом составляются, что дает возможность при относительно небольшом объеме

сэмплов получить достаточно широкий спектр различных звучаний инструмента, а главное — заметно усилить выразительность звучания, выбирая, например, в зависимости от силы удара по клавише синтезатора не только нужную амплитудную огибающую, как делает любой синтезатор, но и нужную фазу атаки.

6. **Метод физического моделирования (physical modelling).** Состоит в моделировании физических процессов, определяющих звучание реального инструмента на основе его заданных параметров (например, для скрипки — порода дерева, состав лака, геометрические размеры, материал струн и смычка и т.п.). В связи с крайней сложностью точного моделирования даже простых инструментов и огромным объемом вычислений метод пока развивается медленно, на уровне студийных и экспериментальных образцов синтезаторов. Ожидается, что с момента своего достаточного развития он заменит известные методы синтеза звучаний акустических инструментов, оставив им только задачу синтеза не встречающихся в природе тембров.

Midi-контроллеры

Устройства, предназначенные только для формирования MIDI-сообщений, не содержащие средств синтеза звука, называются **MIDI-контроллерами**. Это может быть клавиатура, педаль, рукоятка с несколькими степенями свободы, ударная установка с датчиками способа и силы удара, а также — струнный или духовой инструмент с датчиками и анализаторами способов воздействия и приемов игры. Основным видом MIDI-контроллера является **MIDI-клавиатура**. Этим термином принято обозначать «синтезаторы без звуков», то есть синтезаторные или фортепианные клавиатуры, функции которых сводятся к передаче в компьютер или на другое MIDI-устройство сообщений о нажатиях на клавиши и о других событиях (рис. 6.18).

Многие любительские MIDI-клавиатуры передают только сообщения Note On/Note Off («включить/выключить ноту») и игнорируют силу нажатия на клавиши. Такие клавиатуры принято называть «пассивными» в отличие от «активных», которые передают не только номер нажатой клавиши, но и значение силы (скорости) нажатия.

Любая MIDI-клавиатура содержит собственно клавиатуру (4-6 октав), схему преобразования воздействий (нажатия клавиш



Рис. 6.18. Midi-клавиатура Oberheim MC1000

или управления колесами и педалями) в MIDI-сообщения и адаптер с выходом MIDI Out.

Основные параметры клавиатур:

- **количество клавиш:** большинство моделей имеет 49, 61 или 88;
- **размер клавиш:** полноразмерные (full-size) или уменьшенные;
- **механические характеристики** — упругость клавиш, реакция на воздействие, конструкция привода. Различаются простая пружинная конструкция, «взвешенные» (weighted) клавиши с грузиками различной массы на ближнем и дальнем концах, и клавиши с молоточковой системой (hammer action), наиболее близкие по ощущению к фортепианным;
- **чувствительность к скорости нажатия/отпускания** (velocity), пропорциональной силе удара по клавишам. У различных клавиатур разная крутизна зависимости выдаваемого значения скорости от силы удара;
- **чувствительность к общему давлению на клавиатуру** (channel aftertouch) после нажатия клавиш. Измеряется общее давление, оказываемое исполнителем на всю клавиатуру в целом;
- **чувствительность к давлению на отдельные клавиши** (polyphonic aftertouch). Измеряется отдельно для каждой клавиши с момента ее нажатия;
- **наличие основных органов управления** — колес (wheels) глубины модуляции (modulation) и смещения по высоте (pitch bend), педали удержания нот (sustain);
- **наличие дополнительных органов управления и индикации** — движка ввода данных (data entry), индикатора режимов работы, средств передачи дополнительных MIDI-команд, октавной перестройки (transpose), дополнительных педалей и т.п.

6.2.8. Использование компьютера при работе со звуком

Компьютерные звуковые платы

Компьютер, оснащенный звуковой платой, стал неотъемлемой частью любой студии звукозаписи. Наличие в звуковом тракте компьютера и звуковой платы позволяет осуществлять запись звуковых данных на жесткий диск, монтировать и редактировать эти данные в программных аудио-редакторах, осуществлять цифровую запись на профессиональные носители.

Несмотря на все разнообразие звуковых плат, разницу в качестве, возможностях, размерах, целевой направленности, все они имеют примерно общую принципиальную архитектуру и включают похожие основные блоки. Представление о принципе работы звуковой платы облегчает решение многих проблем, связанных с цифровым звуком, помогает ориентироваться в устройстве

не только любительских звуковых карт, но и профессиональных компьютерных систем записи звука.

Микросхема, на основе которой функционирует большинство звуковых плат, состоит из трех функционально независимых узлов: **узел цифрового тракта**, ответственный за преобразование звука из аналоговой формы в цифровую и обратно и обмен цифровым потоком с центральным процессором или памятью компьютера; **узел музыкального синтезатора**, построенного по определенному

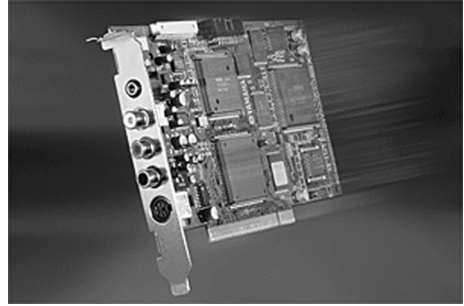


Рис. 6.19. Компьютерная звуковая плата Yamaha SW1000XG

принципу, и выполненного в том или ином стандарте; **узел аналогового микшера**, выполняющего смешивание сигналов с двух предыдущих узлов, а также с линейного, микрофонного и других входов карты. Эти три блока функционально полностью независимы и программируются отдельно друг от друга.

Цифровой тракт звуковой платы можно считать ее основным узлом, поскольку именно в нем происходит принятие внешней аналоговой информации, ее перевод в цифровую форму, обратное раскодирование цифры в аналог и воспроизведение окончательного сигнала. Для этого тракт имеет АЦП и ЦАП — аналогово-цифровой и цифро-аналоговый преобразователи, между которыми цифровой поток обрабатывается различными программными алгоритмами. Поступающий на АЦП звук в аналоговой форме — в виде непрерывно меняющегося электрического сигнала — подвергается в нем дискретизации и квантованию, сигнал, непрерывно изменяющийся во времени, заменяется рядом отсчетов. В результате образуется поток чисел, величина которых описывает закон изменения исходного сигнала.

Аналогичным образом работает и обратный процесс: последовательность цифровых отсчетов, забираемая системой управления цифрового тракта карты из памяти, подается на ЦАП, который преобразует числовые значения в уровни напряжения, а затем объединяет дискретную последовательность этих уровней в непрерывный звуковой сигнал, который и снимается с выхода карты.

Основными характеристиками цифрового тракта звуковой платы являются диапазон частот дискретизации и разрядность АЦП/ЦАП. Важно, чтобы максимальное значение частоты дискретизации было не менее 44,1 кГц, в противном случае качества звучания CD достичь не удастся. Максимальное значение разрядности должно быть не меньше 16 бит. **Стандартом профессиональных звуковых плат в настоящее время является частота дискретизации 96 кГц и 24-битная разрядность.**

Во всех звуковых платах, кроме самых простых любительских, реализован режим дуплекса (**Full Duplex**), позволяющий ЦАП и АЦП работать одновременно, параллельно записывая звук со входа в одни области памяти и воспроизводя его из других областей памяти на выход, т.е. карта может одновременно воспроизводить и записывать звук. Для этого необходима поддержка двух каналов доступа к оперативной памяти (**DMA — Direct Memory Access**). Благодаря этому режиму можно реализовать многие возможности — голосовую связь по сети, обработку поступающего звука цифровым алгоритмом с одновременным выводом результата, запись в реальном времени какой-либо части музыкальной аранжировки с одновременным воспроизведением всех других частей этой аранжировки и т.п.

Мы выяснили, что качество звуковой платы как системы записи-воспроизведения звука определяется ее разрядностью и частотой дискретизации. Качество звуковой платы как музыкального инструмента прежде всего зависит от реализованного в ней способа синтеза музыкальных звуков. Существует два принципиально разных способа синтеза, реализованных в большинстве звуковых плат. Эти способы — частотная модуляция или **FM-синтез (Frequency modulation)** и синтез на основе волновых таблиц или **WT-синтез (Wave Table)**.

В звуковых платах синтез звука с необходимым тембром происходит путем взаимной модуляции сигналов двух или более генераторов звуковых частот. Совокупность генератора и управляющей им схемы называется **оператором**. Параметры операторов и схема их соединения определяют тембр звука на выходе. В звуковых платах используется как двухоператорный, так и четырехоператорный синтез. Плата, реализующая двухоператорный синтез, имеет среди прочих характеристик обозначение **OPL-2**, четырехоператорный синтез обозначается **OPL-3**. FM-синтез, дающий профессиональное качество звучания, реализован в профессиональных FM-синтезаторах с применением как минимум 6-ти операторов и сложных схем их соединения. В компьютерных же платах качество FM-синтеза достаточно только для озвучивания игр, OPL-3 в состоянии издавать лишь очень малую часть звуков, традиционных для FM, да еще и с довольно низким качеством. Поэтому чаще всего карты, оборудованные только FM синтезатором, считают чисто звуковыми (т.е. используются только возможности их АЦП/ЦАП) и неспособными генерировать музыкальные звуки или исполнять музыкальную партитуру. На профессиональных звуковых картах OPL-3 не ставится ввиду его явной бесполезности.

Если при FM-синтезе звук в буквальном смысле создается «из ничего», являясь физическим воплощением математического алгоритма, то при WT-синтезе используются фрагменты звучания реальных инструментов, хранящиеся в памяти звуковой карты. О звуковых картах, в которых реализуется данный вид синтеза, говорят, что они поддерживают **режим Wave Table**. Карту, в которой реализован как FM, так и WT-синтез, обозначают как **OPL-4**.

Wave Table-синтез опирается на технологию сэмплирования. Укажем, что WT-синтез предполагает наличие стандартного набора звуков, «зашитых» в ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) звуковой платы. Эта информация хранится в ПЗУ платы постоянно, даже после выключения компьютера. Содержащиеся в ПЗУ звуковой платы наборы (или банки) звуков выполняются в определенном формате, как правило — это GM и его модификации. Качество WT — синтезатора карты определяется его **полифонией** — количеством нот, которые могут звучать одновременно. Удовлетворительной является 32-голосная полифония, хорошей — 64-голосная.

По качеству звучания инструментов, содержащихся в ПЗУ, говорят о качестве звучания MIDI-инструментов карты.

Кроме ПЗУ на плате может быть установлено оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), в которое можно загружать любые звуки, предварительно преобразовав их в формат, поддерживаемый платой. У разных карт может быть разный объем ОЗУ — от 512 кБ до 28 Мб и больше. Таким образом, плата, снабженная ОЗУ, может использоваться в студии в качестве простейшего сэмплера.

Обязательно наличие у звуковой платы выхода, на котором информация представлена в цифровой форме. Если звуковая плата имеет выход, на который сигналы поступают не в аналоговой (после ЦАП), а в цифровой форме, то это позволяет уменьшить искажения, связанные с дополнительными преобразованиями при дальнейшей цифровой обработке сигнала вне звуковой карты. Это становится актуальным при записи результатов работы на CD или DAT.

Многие звуковые платы содержат один или несколько собственных **процессоров цифровой обработки сигналов DSP (Digital Signal Processing)**. Основная задача DSP — разгрузить центральный процессор компьютера (CPU — Central Processing Unit), позволить звуковой плате самостоятельно обрабатывать цифровой массив независимо от задач, стоящих перед CPU. Наличие на борту платы DSP делает ее работу устойчивей и позволяет избежать многих проблем совместимости с разными компьютерами. DSP способны выполнять целый класс задач: поддерживать воспроизведение нескольких аудиоканалов, преобразовывать частоты дискретизации, программно реализовывать алгоритмы синтеза звука и его обработки (динамической, фильтрации, процессорами эффектов). Причем, если выполнение алгоритма преобразования сигнала выполняется на CPU, это требует некоторого времени, применение DSP позволяет преобразовывать сигнал «на ходу», т.е. в реальном времени. О качестве того или иного DSP говорит разрядность, с которой в нем производятся расчеты, например, может быть 16, 24-битная или 32-битная точность расчета эффекта. DSP могут быть как общего назначения, т.е. выполнять все возможные операции со звуком, так и специализированными, т.е. отвечать только за определенный класс задач. Например, обеспечивать обработку сигнала эффектами в реальном времени.



Рис. 6.20. Звуковая плата с выносным модулем Aardvark Aark

Многие профессиональные звуковые платы являются основой так называемой «модульной системы». Эти системы принято называть «модульными», так как они состоят из одной или нескольких компьютерных плат, подключаемых к внешним модулям цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей (рис. 6.20).

Многие профессиональные звуковые платы являются основой так называемой «модульной системы». Эти системы принято называть «модульными», так как они состоят из одной или нескольких компьютерных плат, подключаемых к внешним модулям цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователей.

Основная причина популярности «модульной архитектуры» — наличие внутри корпуса компьютера электрических полей, помех и искажений, от которых практически невозможно изолировать чувствительные узлы звуковой карты. Естественным выходом из такой ситуации является вынос определенных блоков за пределы корпуса компьютера, что позволяет достичь безупречного качества звучания.

Выбор какой — то определенной модели из большого количества полупрофессиональных и профессиональных звуковых плат определяется стоящими перед рекламной продакшн — студией задачами. Например, в ряде случаев может быть достаточно качества WТ-синтеза полупрофессиональной карты, зачастую основное внимание следует обращать на качество тракта АЦП/ЦАП и не особенно прельщаться возможностями встроенных в плату эффект — процессоров, т.к. в определенных видах рекламной аудио — продукции они никогда не применяются. Наиболее распространенным решением является комбинация нескольких полупрофессиональных и профессиональных специализированных плат в одну систему.

Форматы звуковых файлов

Как уже говорилось, любой звук можно представить в виде конечных числовых отсчетов. Именно совокупность этих отсчетов составляет основу любого звукового файла. Помимо «чистой» информации о звуке, файл содержит некоторую дополнительную информацию, тоже представленную в цифровом виде — как правило, это коды, позволяющие той или иной программе «читать» звуковой файл, либо определенные формулы, адаптирующие конкретный звуковой файл

под возможности звукового редактора. Иногда в заголовке файла содержатся формулы, реализующие его сжатие (компрессию) по определенным алгоритмам, что позволяет уменьшить объем файла.

Для звуковых программ звуковой файл выглядит как текст, который необходимо расшифровать и прочитать. Если в программу не заложена возможность расшифровки стоящего в начале файла кода, то говорится, что программа не поддерживает данный формат.

Многие сложные профессиональные программы обработки звука сохраняют звуковые данные в собственном уникальном формате, который является «родным» только для этой программы и не читается никаким другим звуковым программным обеспечением. Как правило, собственный формат имеют многодорожечные редакторы, которые сохраняют не отдельный звуковой файл, а их группу. В этом случае файл содержит информацию не только о самих звуках, но и об их взаимном отношении по времени, высоте, громкости и т.д., об операциях, которые проводились со звуками в данном редакторе, ряд служебных сведений — расположение меток, контроллеров, ссылок и др.

В условиях дефицита дискового пространства встает вопрос о методах сжатия звуковых файлов или их «компрессии». Основная цель компрессии звуковых файлов — сокращение объемов памяти, необходимой для хранения информации, или пропускной способности каналов связи для ее передачи.

Звук после оцифровки представляется в виде последовательности отсчетов (или «сэмплов»), соответствующих значениям амплитуды, взятым через равные промежутки времени. Эти промежутки обратно пропорциональны частоте сэмплирования (квантования). Такой способ представления звука называется импульсно-кодовой модуляцией — или **PCM** (Pulse Code Modulation). Эта схема сохранения информации о звуке является наиболее «непосредственной» — в файл записываются абсолютно все значения дискретизированного сигнала. При этом неизбежны большие затраты дискового пространства.

Среди разработанных методов компрессии основными являются:

ADPCM (Adaptive Delta PCM — адаптивная относительная PCM) — разновидность PCM, когда отсчеты представляются не в абсолютной форме, а в виде относительных изменений (*delta*) амплитуды. Это позволяет сократить разрядность отсчета до 2-4 бит, уменьшив при этом общий размер оцифровки, однако не позволяет точно представить сигналы с быстро меняющейся амплитудой.

MPEG — метод сжатия звука, предложенный MPEG (Moving Pictures Experts Group - экспертной группой по обработке движущихся изображений). По аналогии с методом сжатия изображений, основанном на преобразованиях цветового спектра, Audio MPEG использует преобразования спектра звука. Этот метод избирательно отбрасывает некото-

рые звуковые данные, что приводит к довольно внушительному сжатию при сохранении высокого качества воспроизведения. Можно достичь коэффициента сжатия вплоть до 12 без ощутимых потерь качества звука. Существует три уровня (layers) Audio MPEG для сжатия стерео сигналов: MPEG-1 — коэффициент сжатия 1:4 при потоке данных 384 кбит/с; MPEG-2 — 1:6..1:8 при 256..192 кбит/с; MPEG-3 — 1:10..1:12 при 128..112 кбит/с.

Windows Media Audio (WMA) от Microsoft. Алгоритм WMA, также как и все рассмотренные ранее, позволяет потоковое воспроизведение (stream playback). Качество WMA при скорости потока 64 Кбит/с практически не уступает качеству MPEG-1 Layer III 96 Кбит/с, а при 96 Кбит/с может превосходить MPEG-2 AAC 128 Кбит/с. Для хранения потока в формате WMA используется универсальный потоковый файловый формат .ASF (Advanced Audio Streaming), пришедший на замену .WAV. Вообще говоря, .ASF — это универсальный формат для хранения аудио и видео информации, сжатой с помощью самых разнообразных кодеков. .ASF имеет также и свою несколько сокращенную разновидность .WMA. Файлы .WMA предназначены исключительно для хранения аудио данных. Говоря о WMA как о кодеке, следует сказать, что в последнее время он становится все более популярным, так как Microsoft встроила его в Windows'2000, превратив его таким образом в стандарт.

Перейдем теперь непосредственно к звуковым файлам.

WAV. Наиболее распространенным сегодня является формат .wav, имеющий к тому же значительный набор спецификаций, изрядно пополнившийся за последнее время. Все .wav-файлы (Waveform Audio File Format) относятся к категории RIFF-файлов. RIFF-файл не является собственно файлом с расширением .riff. Напротив, это словосочетание означает только способ организации данных внутри файла. RIFF (Resource Interchange File Format — формат файлов передачи ресурсов), введенный Microsoft и Intel, позволяет хранить и передавать мультимедийные данные вместе с соответствующими описаниями, параметрами, форматами, разметкой для использования в семплерах и т.д. Иногда RIFF сравнивают с базой данных, размещенной в одном файле. Wav формат содержит оцифрованный звук (моно/стерео), с несколькими вариантами разрядности (8/16/24 бит), с разной частотой дискретизации.

MIDI-формат содержит не сам оцифрованный звуковой сигнал, а только управляющую информацию для устройств, совместимых с MIDI-интерфейсом (См. главу по MIDI).

MOD — широко распространенный формат, используемый в программах-трекерах. Содержит оцифровки инструментов и партитуру для них, отчего примерно одинаково воспроизводится на компьютерах с разными звуковыми платами. В оригинале поддерживаются четыре канала, в расширениях — до восьми и более.

STM — формат Scream Tracker, примерно того же уровня, что и MOD.

S3M — формат Scream Tracker 3. Развитие STM в сторону увеличения рядности инструментов и количества музыкальных эффектов. Сам ST3 поддерживает до 32 каналов, но не поддерживает предусмотренных в формате 16-разрядных сэмплов.

RA — Real Audio или потоковая передача аудиоданных. Довольно распространенная система передачи звука в реальном времени через Интернет. Полученный звук обладает следующими параметрами: 8 или 16 бит и 8 или 11 кГц.

Для профессиональных синтезаторов (Korg / Roland / Kurzweil / E-mu / Ensoniq и др.), в конструкцию которых входят сэмплеры, выпускаются банки сэмплов, имеющие формат этих синтезаторов (один из наиболее распространенных — например, форматы AKAI, Audio, E-mu). В последнее время особую популярность приобрел формат GIG — формат, содержащий библиотеки сэмплов для полностью программного сэмплера Gigasampler.

Аудио-редакторы

При помощи звуковых редакторов выполняется монтаж звука — вырезка, склейка, перестановка фрагментов, а также различные виды обработки — усиление/ослабление, сжатие/расширение динамического диапазона (компрессор/экспандер), удаление щелчков и призвуков, снижение уровня шума, выравнивание частотной характеристики и прочее. Кроме этого, редакторы позволяют накладывать на звук специфические звуковые эффекты.

Ниже приводятся наиболее существенные и полезные **функции**, которыми располагают все профессиональные аудио-редакторы:

- 1. Запись файла.** Запись с микрофонного, линейного или цифрового входа звуковой карты (определяется выбором соответствующего порта и драйвера при установке программы). При записи нового файла его параметры (частота дискретизации, разрядность, число каналов) определяются непосредственно перед записью.
- 2. Загрузка файла.** Стандартом для Windows является



Рис. 6.21. Интерфейс аудио-редактора Cool Edit Pro

WAV-файл, но могут быть звуковые файлы и других форматов. Программа может читать такие файлы (переводя их как правило в формат WAV), но может и игнорировать (не распознавать).

3. **Воспроизведение.** Проигрывание записанного или загруженного файла.
4. **Сохранение.** Сохранение файла в формате WAV (с выбранными параметрами), в собственном формате программы (если таковой существует), экспорт в звуковой файл другого формата.
5. **Предварительное прослушивание.** Прослушивание звукового файла до его загрузки в программу (обычно делается в окне Open). Некоторые программы позволяют предварительно прослушивать весь файл, другие — первые несколько секунд.
6. **Предварительная информация о файле.** Определение и показ (еще до загрузки файла) окне Open некоторых параметров файла: частоты дискретизации, разрядности, стерео/моно, наличие регионов, петли и т. д. Количество и тип предварительно показываемых параметров зависят от конкретной программы.
7. **Число одновременно открытых файлов.** Большинство программ позволяет открывать несколько файлов, каждый в своем окне. Но все операции в данный момент времени производятся только с одним файлом (с тем, что находится в активном окне).
8. **Информация, сохраняемая в файле.** Сохранение (и чтение) в файле не только звуковых данных, но и отметок маркеров, петли, информацию о создателях файла, времени и условиях записи и многое другое.
9. **Стандартные операции редактирования.** Copy — копировать, Cut — вырезать, Paste — вставить, Undo — отменить последнюю операцию, Redo — восстановить последнюю операцию, Repeat — повторить последнюю операцию, Select All — выбрать все.
10. **Fade.** Постепенное увеличение (Fade In) или уменьшение (Fade Out) амплитуды (громкости).
11. **Mix.** Смешивание двух файлов. Обычно к файлу, находящемуся в активном окне программы, добавляются звуковые данные из буфера.
12. **Crossfade.** Перекрестное постепенное изменение амплитуды. Применяется при смешивании файла в окне и файла из буфера. Например, файл в окне постепенно затихает, а файл из буфера с той же скоростью увеличивает громкость.
13. **Clear/Delete.** Удаление из окна выбранных данных.
14. **Trim/Crop.** Удаление из окна всех данных, кроме выбранного участка.
15. **Insert Silence.** Вставка нового участка файла с нулевой амплитудой сигнала (тишина).
16. **Invert/Flip.** Инвертирование — каждый отсчет в файле меняет свой знак.
17. **Reverse.** Реверс — симметричная перестановка отсчетов файла (конец и начало меняются местами), файл воспроизводится «наоборот».

18. **Normalize/Normalization.** Пересчет значений отсчетов так, чтобы максимальное значение амплитуды соответствовало заранее заданному максимальному значению.
19. **Обработка сигнала основными звуковыми эффектами.** Delay, Chorus, Flanger, Distortion, Reverb, Echo, Vibrato и др. (См. раздел «Обработка сигнала»).
20. **Envelope.** Задание (или изменение) амплитудной огибающей звукового сигнала — параметры атаки, спада и т. д.
21. **Equalizer/Equalize.** Возможность менять амплитуду звукового сигнала сразу для всего файла, но в зависимости от высоты звука. Существуют разные типы этой операции: графический эквалайзер, параметрический эквалайзер и др.
22. **Time Compress/Expand.** или Time Stretch Изменение времени звучания без изменения высоты звука.
23. **Pitch Shift.** Изменение высоты звука без изменения времени звучания.
24. **Resampling.** Изменение исходных параметров звукового файла (частота дискретизации, разрядность, число каналов).
25. **Наличие встроенных пресетов** (presets) для операций обработки сигналов Пресет (предустановка) — набор определенных значений параметров для операции обработки звука. Каждый пресет имеет свое имя, связанное с тем эффектом, который он создает. Возможность создавать и запоминать свои (пользовательские) пресеты При подборе для какой-нибудь обработки подходящих значений параметров полезна возможность их запомнить, чтобы в следующий раз не повторять процесс подбора снова.
26. **Marker.** Маркер — фиксированная (помеченная) точка в звуковом файле.
27. **Region.** Регион — участок файла с двумя помеченными точками (начала и конца региона).
28. **Loop.** Петля — участок файла, который циклически должен повторяться фиксированное или бесконечное число раз (обычно применяется при создании музыкального сэмпла). Специальные возможности или инструменты для поиска начала и конца петли Так как звук внутри петли повторяется многократно, важно подобрать начало и конец петли так, чтобы при перескоке с
29. **Синхронизация** по MIDI-коду с MIDI-секвенсером или другой программой Одновременный запуск двух программ: данной программы — звукового редактора — и, например, MIDI-секвенсера. Возможность проигрывать создаваемые музыкальные сэмплы с внешней MIDI-клавиатуры В этих случаях звуковой редактор использует MIDI-порт Windows, установленный по умолчанию. Наличие собственной виртуальной MIDI-клавиатуры Нажимая мышью на клавиши виртуальной MIDI-клавиатуры, можно играть звуком создаваемого сэмпла (или обычного WAV-файла). В этом случае внешняя MIDI-клавиатура не требуется.

30. **Синтез сигнала.** Простейшая функция музыкального синтезатора — генерирование звукового сигнала. Форма сигнала может быть любая: синусоида, пила, белый шум, розовый шум и т. д. Существует также возможность обработки синтезированного сигнала.
31. **Запись синтезированного сигнала в файл.** Синтез и прослушивание звука, запись звука в виде обычного WAV-файла для использования другими программами.
32. **Синхронизация SMPTE.** Синхронизация работы программы и внешних устройств (ленточного магнитофона и т. п.).
33. **Возможность работы с видеофайлами.** Воспроизведение видеофайла в специальном окне-мониторе.
34. **Возможность подключения встраиваемых модулей (Plug-ins).** Plug-in — встраиваемый программный модуль. Производится отдельно от программы, но при подключении к программе выглядит как ее составная часть. Добавляет основной программе новые инструменты или функции.
Наиболее известные аудио-редакторы — Gold Wave, Cool Edit, Sound Forge, Wave Lab.

Аудио-MIDI-секвенсеры

Программный MIDI-секвенсер позволяет записывать и редактировать MIDI-сообщения, представляя их в виде виртуальных треков. MIDI-трек — это полный аналог звуковой дорожки многодорожечного ленточного магнитофона. Внешний вид (интерфейс) различных MIDI-секвенсеров может отличаться, но в последнее время появилась тенденция к их унификации. Главным элементом любого MIDI-секвенсера является окно треков (окно аранжировки, окно песни или другое название). Обычно это группа горизонтальных полос во весь экран, расположенных друг под другом. Каждая полоса соответствует MIDI-треку. В ее левой части находится имя MIDI-трека и значения его различных параметров, а в правой — свободное поле, на котором располагаются MIDI сообщения, относящиеся к этому треку.

Такая схема удобна тем, что является наглядной и позволяет проводить некоторые действия сразу со всеми MIDI-событиями трека, меняя любой из его параметров. MIDI-треки имеют некоторое сходство с MIDI-каналами. Но MIDI-каналов всегда фиксированное количество (16) на один MIDI-порт, а количество возможных MIDI-треков определяется мощностью программы. Несколько MIDI-треков могут посылать свои сообщения через один MIDI-канал, в то же время один MIDI-трек может содержать MIDI-сообщения для нескольких MIDI-каналов. Поэтому, несмотря на схожесть, это независимые понятия.

В последнее время многие MIDI-секвенсеры можно отнести к специфическому классу интегрированных программ (например, современные версии Cubase), с тем или иным успехом сочетающих в себе свойства MIDI-секвенсера, многоканальной системы записи на жесткий диск, звуковой обработки и микширования (рис. 6.22). Существуют и подобные продукты, не имеющие возможностей MIDI-секвенсирования. Такие программы могут работать со стандартными ресурсами компьютера или ориентироваться на конкретное аппаратное решение (например, ProTools). В последнее время они стали составлять отдельный класс программ, называемые «мультитрек-редакторами». Как следует из названия, эти программы представляют собой нечто среднее между секвенсером и обычным аудио-редактором.



Рис. 6.22. Интерфейс Аудио-midi-секвенсера Cakewalk

Аппаратно ориентированные комплексы здесь обсуждать не стоит, т.к. их свойства в основном зависят от аппаратной конфигурации системы. Программные реализации предоставляют более гибкие возможности. В качестве многоканальной HD-станции записи звука современные программные средства являются достойной заменой своих аппаратных аналогов.

Ниже приводятся наиболее существенные и полезные **функции**, которыми располагают все профессиональные AUDIO-MIDI-секвенсеры:

1. **Изображение** MIDI-треков и полей, в которых находятся прямоугольники с MIDI-сообщениями.
2. **Редактор типа Piano-Roll.** Окно редактирования, в котором изображение MIDI-нот строится по тем же принципам, что и перфорированная лента для механических пианино.
3. **Представление Midi-сообщений** в виде списка.
4. **Представление MIDI-нот** в виде обычного нотного текста.
5. **Управление громкостью**, панорамой и другими параметрами MIDI-канала посредством виртуального микшерного пульта.
6. **Управление темпом** воспроизведения через специализированный редактор. Этот редактор может быть двух видов. В одном значения темпа представлены в виде числа, а изменения темпа — в виде списка чисел. Редактор темпа другого типа является графическим: темп моделируется горизонтальной линией, при увеличении темпа линия идет вверх и т. д.

7. **Оперативный перенос информации** из одной песни в другую благодаря возможности загружать несколько проектов (песен, аранжировок) одновременно.
8. **Импорт/экспорт MIDI-файлов и файлов других форматов.** Облегчает обмен информацией с другими секвенсерами и MIDI-плеерами.
9. **Автоаранжировка.** Возможность создавать музыкальные партии на основе заданной аккордовой схемы.
10. **Логический редактор.** Редактор, который выбирает и редактирует MIDI-сообщения на основе логических алгоритмов. Например, сделать все ноты «до» первой октавы четвертными триолями.
11. **Редактирование SysEx-сообщений.** SysEx-сообщения содержат не музыкальную информацию, а команды для настройки различных блоков и модулей MIDI-устройства.
12. **Работа с внешними MIDI-устройствами** посредством стандартных MIDI-команд: синтезаторами, пультами, сэмплерами и т. п. Наличие специальных встроенных модулей для работы с внешними MIDI-устройствами: редактирование банков, тембров, настройка блоков и пр.
13. **Обычные редакторские функции.** Возможность цифровой записи, редактирования и воспроизведения звука (см. аудио-редакторы).
14. **Вызов внешних звуковых редакторов** для обработки выделенного аудиофрагмента. Возможность редактирования звуковых треков другими программами без выхода из MIDI-секвенсера.
15. **Использование подключаемых модулей (plug-ins).** Внешние программы обработки звука работают как часть MIDI-секвенсера.
16. **Микшерный пульт для аудио-треков.** Секвенсер может иметь два отдельных пульта для аудио и MIDI, а может — один смешанный.
17. **Импорт/экспорт аудиофайлов.** Позволяет обмен с другими аудиопрограммами и запись на CD.
18. **Импорт видео — файлов.** Синхронизация аудио и видео. Экспортирование мультимедийных файлов формата AVI и др.
Наиболее известные аудио-midi-секвенсеры и мультитрек-рекордеры: Cubase, Cakewalk Pro Audio, Samplitude, Saw Plus, Vegas Pro, Acid и др.

Подключаемые модули (plug-ins)

Подключаемые модули (plug-ins) — это небольшие специализированные программы, работающие внутри основной программы и расширяющие ее возможности.

Среди модулей, предлагаемых сегодня пользователю, реализованы как традиционные способы обработки звука (эквалайзер, компрессор, ревербератор), так и уникальные (имитация редкой модели синтезатора, намеренное

обеднение записи и др.) Некоторые модули используют центральные процессоры компьютеров, в то время как другие требуют наличия дополнительных плат со специализированными процессорами. Несомненными преимуществами модулей являются: низкая цена по сравнению с аппаратными аналогами, способность оперировать со звуком внутри компьютера и малый размер модулей, что позволяет их продажу, обновление, а также распространение демонстрационных версий посредством Интернет.



Рис. 6.23. Подключаемый модуль Waves ProFx (набор эффектов)

Все модули можно условно разделить на две группы: работающие в реальном времени и предназначенные для обработки файла. Модули первой группы по принципу действия напоминают процессоры эффектов: на вход подается исходный сигнал, на выходе получается его обработанный вариант; все происходит в реальном времени и без изменения изначальной записи. Модули второй группы больше похожи на функции обработки компьютерных программ, их применение производит изменение непосредственно файла. Во многих программах есть возможность предварительно прослушать в реальном времени результат применения модуля второй группы на небольшом участке файла.

6.2.9. Устройства цифровой записи

После записи, обработки, редактирования, сведения и всех других операций конечный продукт принимает форму мастер-фонограммы и наступает этап ее записи на носитель. Наиболее распространенным в настоящее время является цифровой вариант записи, осуществляемой такими устройствами, как CD-recorder, DAT-магнитофон, MiniDisc-recorder.

CD-recorder записывает CD-ROM-диски, которые может воспроизводить любой бытовой проигрыватель компакт-дисков. Для записи, как правило, не используются компьютерные устройства «нарезки» CD-ROM дисков, работающие под управлением специального про-



Рис. 6.24. CD-рекордер Fostex CK30



Рис. 6.25. DAT-магнитофон Pioneer D05

граммного обеспечения. Используются автономные устройства, имеющие звуковые входы (рис. 6.24). Такие устройства могут записывать звук в реальном времени с аналогового и/или цифрового источника. Запись происходит на специальные чистые компакт-диски (63 и 74 минуты). Процесс записи на автономные CD-R практически не отличается от записи на другие устройства, он столь же прост. От компьютерных систем его отличает возможность частичной записи (так называемая «старт/стоп запись»), когда можно записать несколько дорожек, остановиться и записать еще несколько через какое-то время.

Вскоре после появления CD фирма Sony предложила другой цифровой формат — **DAT** — Digital Audio Tape (рис. 6.25).

DAT магнитофоны записывают цифровой звук на магнитную ленту при помощи вращающейся головки (как и видеомагнитофоны). Вот почему правильное название этих устройств — «R-DAT», где R означает «rotary» — вращающийся. Время непрерывной записи может составлять до 120 минут на одной кассете (запись происходит только в одну сторону, как и на видеокассетах). Существуют также 180-минутные кассеты. Кроме звука DAT магнитофоны могут записывать сопроводительную информацию, например, номер песни или абсолютное время с начала кассеты.

Для профессионального применения предпочтительны четырехмоторные магнитофоны, которые характеризуются повышенной надежностью. Применение четырех моторов позволяет достичь более точного, равномерного натяжения ленты как при записи, так и при воспроизведении, а также понижает износ моторов. Кроме того, при этом обеспечивается более быстрая и плавная перемотка.

Большинство DAT-магнитофонов поддерживают систему **SCMS** (Serial Copy Management System) — Система Управления Последовательным Копированием. Эта система была создана с целью предотвращения нелегального распространения записей. При первой записи на магнитофоне со встроенной системой SCMS на пленку записывается специальный код, позволяющий сделать одну цифровую копию с данной кассеты. Когда эта копия делается, на новую кассету записывается код, не позволяющий делать с нее цифровые копии.

В 1993 году фирмой Sony был предложен новый формат записи и хранения аудиоданных — **минидиск (Minidisc (MD))**. В MD используется принцип сжатия данных **ATRAC**, позволяющий достичь степени сжатия пять к одному. Схема сжатия данных построена по принципу «психоакустического оптимизирования», который позволяет удалять звуковую информацию, лежащую за пределами слышимости. Известно, что человеческое ухо более чувствительно к частотам середины спектра, чем к низким и высоким. К тому же громкие звуки могут полностью

перекрыть тихие, расположенные в близком частотном диапазоне. Схемы сжатия осуществляют анализ звуковых данных и убирают данные, находящиеся вне зоны слышимости. Кроме того, постоянно изменяется разрядность представления разных частотных полос. Полосы с большей амплитудой представляются с меньшей разрядностью.



Рис. 6.26. Мини-диск-рекордер Sony MDS-E

MD может содержать до 74 минут записи. Сами минидиски бывают двух типов: для воспроизведения (по типу CD) и перезаписываемые. Устройства также подразделяются на воспроизводящие (плееры) и способные записывать (рис. 6.26).

Запись осуществляется только с частотой семплирования 44,1 кГц как с аналогового, так и с цифрового источника.

Минидиски, предназначенные только для воспроизведения, могут содержать дополнительную информацию, типа названия или даже текста песен. Преимуществами этого формата являются произвольный доступ и стойкость к вибрации, что позволяет выпускать портативные устройства. Особенно удачно применение MD в области радиовещания, где произвольный доступ и стойкость к износу важнее, чем более высокое качество записи DAT магнитофонов.

Вопросы для проверки знаний

1. Какие основные параметры определяют качество устройства цифровой обработки сигнала?
2. Как работает аналого-цифровой преобразователь?
3. Какой вид данных позволяет передавать Midi-интерфейс?
4. Назовите основные типы Midi-информации?
5. Что такое Midi-стандарт?
6. Какие основные характеристики характеризуют качество звукового тракта?
7. Назовите основные характеристики направленности микрофонов?
8. Какие функции выполняет микшерный пульт?
9. Назовите основные способы обработки звукового сигнала?
10. Назовите устройства, осуществляющие фильтрацию сигнала?
11. Назовите устройства, осуществляющие динамические преобразования сигнала?
12. Как изменяется сигнал в результате обработки психоакустическими процессорами?
13. Чем отличается реверберации от задержки сигнала?
14. Какой принцип положен в основу работы сэмплера?
15. Что такое сэмпл?

16. В чем разница между синтезаторами и Midi-контроллерами?
17. Назовите основные функциональные узлы звуковой карты.
18. Что входит в задачи DSP звуковой карты?
19. Каковы основные методы компрессии звуковых файлов?
20. Назовите основные типы программного обеспечения для работы со звуком?
21. Назовите основные профессиональные носители звуковой информации?

Приложения

Бланки планирования издания

Бланк 1

Форма планирования ИЗДАНИЯ

Наименование издания:

Дата:

Текстовая информация:

Имя	Описание	Текстовый редактор	Автор

Графическая информация:

Имя	Описание	Графический редактор	Автор

Стилевой формат:

Имя файла:

Преобразован в файл (новое имя):

Продолжение прил. 1-А

Бланк 2

Форма планирования ПОЛОСЫ

Наименование стилового файла: _____

ПОЛОСА

Ориентация	Книжная	Альбомная				
Формат бумаги	Половина	Письмо	Юр.	Двойной стандарт	B5	A4
(размер в см)	14 × 21,6	21,6 × 28	21,6 × 35,6	28 × 43,2	17,6 × 25	21 × 29,7
Стороны	1-сторонний	2-сторонний				
Начать с	Левой полосы	Правой полосы				

АВТОНУМЕРАЦИЯ

	Уровень 1 _____	Уровень 6 _____
	Уровень 2 _____	Уровень 7 _____
	Уровень 3 _____	Уровень 8 _____
	Уровень 4 _____	Уровень 9 _____
	Уровень 5 _____	Уровень 10 _____

ПОЛЯ И КОЛОНКИ

Колонки	Левая полоса		Правая полоса	
	ширина	межколонник	ширина	межколонник
№ колонки 1.	_____	_____	_____	_____
2.	_____	_____	_____	_____
3.	_____	_____	_____	_____
4.	_____	_____	_____	_____

ПОЛЯ

Верхнее
Нижнее
Левое
Правое

Левая полоса

Правая полоса

ЛИНЕЙКИ:

Вертикальные

Левая полоса
положение толщина

Правая полоса
положение толщина

Линейка 1 _____
Линейка 2 _____

Линейка сверху _____
Линейка снизу _____
Рамочная линейка _____

Продолжение прил. 1-А

Бланк 3

Форма планирования ДЕСКРИПТОРОВ

Номер абзаца
на макете

Имя дескриптора:

Шрифт: Назначение и описание	Гарнитура	Кегль	Начертание
---------------------------------	-----------	-------	------------

Номер абзаца
на макете

Имя дескриптора:

Шрифт: Назначение и описание	Гарнитура	Кегль	Начертание
---------------------------------	-----------	-------	------------

Номер абзаца
на макете

Имя дескриптора:

Шрифт: Назначение и описание	Гарнитура	Кегль	Начертание
---------------------------------	-----------	-------	------------

Номер абзаца
на макете

Имя дескриптора:

Шрифт: Назначение и описание	Гарнитура	Кегль	Начертание
---------------------------------	-----------	-------	------------

Номер абзаца
на макете

Имя дескриптора:

Шрифт: Назначение и описание	Гарнитура	Кегль	Начертание
---------------------------------	-----------	-------	------------

Продолжение прил. 1-А

Бланк 4

Форма – содержание ДЕСКРИПТОРА

Наименование стилевого файла _____
ДЕСКРИПТОР

Гарнитура шрифта:

Наименование: _____

Кегль: _____

Начертание: _____

Расположение:	Влево	По центру	Вправо	По формату
Ширина:	Колонка	Окно		
Первая строка (Отступ/Выступ)		Отступ/Выступ (Ширина) _____		Отступ/Выступ (Высота) _____

Отбивка:

Сверху:

Снизу:

Интерлиньяж:

Между абзацами:

Втяжка слева:

Втяжка справа:

Спец. эффекты:	Буквица (первая буква)	Точка
-----------------------	------------------------	-------

Линейка сверху:

Линейка снизу:

Рамочная линейка:

Примечания:

Характеристики цифрового печатного комплекса Chromapress

Устройство печати

Принцип печати:	электрографический
Экспонирующая система:	светодиодная матрица
Разрешение экспонирования:	600 dpi с возможностью изменения оптической плотности каждой точки
Архитектура:	полностью дуплексная
Производительность:	<ul style="list-style-type: none"> • 35 листов в минуту формата А4, • 17,5 листов в минуту формата А3
Типичная запечатываемая область:	307 × 438 мм
Максимальная запечатываемая область:	307 × 3200 мм
Система микроклимата: температуры и влажности	встроенная с поддержанием заданных

Устройство подачи бумаги

Тип материала:	мелованная и немелованная бумага, полимерная пленка, металлическая фольга, в том числе на самоклеящихся основах
Форма поставки материала:	рулон (полотно)
Диапазон плотностей материала:	от 60 до 250 г/м ²

Накопитель готовой продукции

Основной лоток:	стапельного типа, большой емкости, рассчитан на выкладку экземпляров разной длины
Вспомогательный лоток:	рассчитан на выкладку пробных и юстировочных экземпляров

Устройство управления печатью

Интерфейс с процессором растривания:	SCSI
Сдвоенный буфер печати:	38 Мб оперативной памяти на каждую из 8 печатных секций, дисковый спулер на 2 Гб

Продолжение прил. 2-А

Процессор растривания PostScript

Архитектура:	многопроцессорная на базе процессоров Power PC 604
Операционная система:	MPOS (Многопроцессорная ОС)
Интерпретатор растривания:	AgfaScript PostScript
Оперативная память:	192 Мб
Входные интерфейсы:	SCSI для интерпретатора, канал управления, канал диагностики
Выходной интерфейс:	SCSI
Дисковый накопитель:	2 Гб

Программное обеспечение

ChromaPost (запускается на рабочем месте верстки):	<ul style="list-style-type: none"> • описание заданий • ColorTag-управление цветом • OPI-ссылки • передача заданий на сервер по каналу Ethernet
ChromaWatch (запускается на сервере печати):	<ul style="list-style-type: none"> • управление очередью заданий • база данных заданий, в том числе фрагментов персонализации • центральное управление цветом • OnPress – автоматический электронный монтаж (разработка фирмы Ultimate Technographics)
ChromaWrite (запускается на сервере печати):	<ul style="list-style-type: none"> • исполнение команд печати • OPI-подстановки • ведение системного журнала • архивирование • организация дистанционной диагностики

Дополнительные компоненты программного обеспечения

Программа расширенного управления потоком печати:	<ul style="list-style-type: none"> • микширование заданий • немедленное получение цветопроб • увеличение типичной длины оттиска • программа резидентной печати • программа персонификации оттиска
---------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Материалы, используемые при производстве объемных букв и коробов произвольной формы

Система A.L.S. (производитель A.L.S., Германия) — комплект из металлических и армированных алюминием пластиковых профилей (ELKAMET) для объемных световых конструкций, позволяет изготавливать объемные световые буквы и короба произвольной формы. В качестве несущей задней стенки можно использовать ПВХ-плиту (KOMATEX, KOMACEL толщиной 10 мм), а лицевой — акриловое стекло, например, DEGLAS или PARAGLAS и тарнслюцентной пленки.

Для придания лицевой стороне законченного вида, а также для возможности ее закрепления на буквенном коробе, контур лицевой панели обрамляется специальным профилем ELKAMET, имеющим паз, в который непосредственно вставляется вырезанное акриловое стекло. Цвета профиля могут быть следующие: белый, черный, красный, синий, золото, серебро, бронза.

Боковая часть букв изготавливается из профиля A.L.S., который представляет собой алюминиевую ленту шириной 13 см (оптимальная глубина буквы для использования осветительной системы), окрашенную порошковым способом в нейтрально-белый цвет, с загнутыми под 90° крепежными петлями.

Для необходимой деформации профиля наносится предварительная маркировка места углового сгиба. В месте сгиба ножницами по металлу вырезается уголок (выкусывается петля). С помощью специального инструмента сгибаются углы до 90°. Более острые углы выгибаются вручную. Перед креплением к базовой панели профиль A.L.S. должен быть точно деформирован. Затем он прикрепляется шурупами к готовой базовой панели. Округлые формы буквы выгибаются без дополнительного инструмента. В случае необходимости придания боковой поверхности определенного цвета, профиль A.L.S. можно окрасить или оклеить цветной самоклеящейся пленкой.

Для работы с системой A.L.S. применяется специальный инструмент: щипцы для загиба углов, кусачки для изготовления вентиляционных отверстий, кусачки для выкусывания прямого угла в ELKAMET, дырокол для отверстий под саморезы.

Профиль ALURAPID (производитель MUNDOCOLOR, Испания). Предназначен для изготовления объемных световых букв, знаков, нестандартных форм коробов.

Изготавливаемая буква конструктивно состоит из задней стенки, фасада и торцевой стенки. Задняя стенка изготавливается из пластика KOMATEX, KOMACEL толщиной 10 мм. Фасад изготавливается из акрилового стекла DEGUSSA. Торцевые стенки выполняются из алюминиевого профиля ALURAPID.

Продолжение прил. 3-А

Монтаж торцевого профиля на фасадное стекло осуществляется на монтажном столе на акриловую подложку профиля клеем COLA-PLEX. Изгибы профиля производятся с помощью специального набора инструментов: инструмент для выпрямления профиля, инструмент для загиба острых углов, инструмент для загиба радиусов (система валов). Задняя стенка крепится к готовой букве саморезами в торец.

Обкладки для световых объемных букв ТРИМ (США). Предназначена для производства световых и объемных букв, а также не прямых сложных конструкций. Для среднего и долгосрочного использования. Трим — замена A.L.S.-профиля. Плоский материал из цветного алюминия (17 цветов). Размеры 60 м × 127 мм.

Обкладки для несветовых объемных букв ТРИМ (США). Предназначена для производства несветовых объемных букв, а также не прямых сложных конструкций. Для среднего и долгосрочного использования. Плоский материал из цветного полимера. Размеры рулона 33 м × 50 мм (6 цветов), полосы 3 м × 50 мм (5 цветов) и 3 м × 25 мм (6 цветов).

Люксалон. Конструкция для изготовления фона магистральных информационных щитов и световых букв, вывесок, брендмауэров и легких конструкций. Легко монтируется, облегчена конструктивная сборка, быстро сменяется рекламоноситель. Комплектующие — панели 3000 × 80 мм, крепежные стойки (гребенки) 2000 мм и 3000 мм.

Осветительная система CHAINLIGHT (производитель CHAINLIGHT, Нидерланды). Универсальная осветительная система применяется в световых буквах и коробах нестандартных форм и как декоративная подсветка для интерьеров и мебели. По сравнению с неоном имеет преимущества в безопасном напряжении, простоте изготовления, большем сроке службы и меньшими требованиями к погодным условиям. Рабочее напряжение — 22 В, мощность лампы — 7,2 Вт. Гарантированный срок службы — 9000 часов непрерывного горения. Температура применения от -50 до +80°С.

В комплекте имеются: криптоновые лампы, держатели с рефлектором, держатели двойные, кабель, соединители кабеля, заглушки кабеля, трансформатор понижающий (на 14 ламп).

Комплекты для изготовления световых коробов

Система «КВАДРО», комплектующие пластикового (алюминиевого) светового короба (Италия). Пластиковые (алюминиевые) профили усиленной конструкции позволяют собирать световые и несветовые короба за короткое время (1-2 часа). Нарезать профиль можно обыкновенной пилой-ножовкой. Применяются профили с прямыми или овальными угловыми элементами. В собранной конструкции применяется матовое или прозрачное акриловое стекло, а при использовании в качестве постеров, можно в имеющиеся в профилях пазы вставить любое матовое стекло, фотоплакат и защитить дополнительно прозрачным акриловым стеклом. Позволяют изготавливать короба длиной до 4-х метров. Система «КВАДРО» комплектуется боковыми профилями (пластик – черный, белый, серый, алюминий – серебристый), угловыми и крепежными элементами, системой подсветки на основе люминесцентных ламп (длина лампы: 13, 36, 45, 60, 90, 122 и 155 см).

Система Flexcase. Предназначена для изготовления одно- и двухсторонних световых коробов, где в качестве фасада используются декорированные виниловые ткани. Система обеспечивает равномерное (без морщин) натяжение винила различных форм и размеров на рамные конструкции с внутренней подсветкой. Такая конструкция имеет крышки на петлях, что позволяет менять лампы без снятия винилового полотна. Позволяет изготавливать короба размером до 5 м и с шириной 22 см. Применяется для оформления фризов зданий, навесов, хорошо смотрится на крышах и торцах зданий.

Система Dualcase. Предназначена для изготовления одно- и двухсторонних световых коробов шириной 150 и 229 мм и длиной до 6 м. В систему входят алюминиевые профили четырех базовых типов, пять типов уголков-держателей и различные крепежные элементы. В качестве световой панели можно использовать любой вид прозрачного или матового пластика толщиной более 3 мм. Применяется в качестве указателей и вывесок для оформления витрин, офисов, производств.

Система Slimline. Предназначена для изготовления одно- и двухсторонних световых коробов легких и тонких конструкций шириной 115 мм. Возможно наружное и внутреннее применение.

Приложение 3-В

Основные характеристики самоклеящихся виниловых пленок

Глянцевая пленка PMF-500, производитель KPMF (Англия):

- область применения: изготовление высококачественных надписей, эмблем, знаков и декораций на автомобилях, а также для графического оформления и дизайна внутри помещения и на улице;
- количество цветов: 36;
- материал: каландрированный полимерный поливинилхлорид;
- клей: акриловый, чувствительный к давлению;
- подложка: бумага 140 г/м²;
- толщина пленки: 0,075 мм;
- срок службы: 5-7 лет;
- температура приклеивания: от +8 до +50°C;
- температура применения: от -40 до +90°C;
- размер рулона: 1,52 × 50 м.

Самоклеящаяся пленка ORACAL, серия 640 (глянцевая и матовая), производитель ORAFOL (Германия):

- область применения: для краткого и среднесрочного графического оформления и дизайна на улице методом липкой аппликации, в помещениях практически не имеет ограничений по сроку службы;
- количество цветов: 45;
- материал: сильноклеящаяся мягкая пленка ПВХ;
- клей: сильносхватывающийся акриловый;
- подложка: силиконовая бумага 140 г/м²;
- срок службы: при вертикальном атмосферном воздействии (среднеевропейский климат) — 2 года;
- толщина: 0,08 мм;
- температура приклеивания: от +10°C;
- температура применения: от -40°C до +80°C;
- размер рулона: 1 × 50 м.

Глянцевая пленка MEGAREX (DMG), производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для краткосрочного использования в качестве наружной и внутренней липкой аппликации, обрабатывается на плоттере, идеальна для шелкографии;
- количество цветов: 45;
- материал: каландрированный мономерный поливинилхлорид;

Продолжение прил. 3-В

- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 120 г/м²;
- толщина пленки: 0,08 мм;
- срок службы: для наружного использования — 2 года, внутри помещений — 5-7 лет;
- температура приклеивания: от +5 до +30°C;
- температура применения: от -30 до +40°C;
- размер рулона: 1,22 × 50 м.

Глянцевая пленка NORMEX D-MX, матовая пленка NORMEX D-MXC, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для графического дизайна, декораций, иллюстраций;
- количество цветов: глянцевая — 3 цвета (золото, серебро, бронза), матовая — 2 цвета (золото, серебро);
- материал: D-MX — полиэфирная пленка с алюминиевым напылением, D-MXC — полиэфирная пленка с алюминиевым напылением, дублированная ПВХ;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 150 г/м²;
- толщина пленки: D-MX — 0,05 мм, D-MXC — 0,17 мм;
- срок службы: внутри помещений — 2 года, для наружного использования до 1 года;
- температура приклеивания: от +5 до +30°C;
- температура применения: от -30 до +40°C;
- размер рулона: 1 × 50 м.

Глянцевая пленка STAREX D-CU, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для среднего и долгосрочного использования в качестве липкой аппликации на автомобилях и для наружной рекламы;
- количество цветов: 68;
- материал: каландрированный полимерный поливинил-хлорид;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 150 г/м²;
- толщина пленки: 0,06 мм;
- срок службы: 5-7 лет;
- температура приклеивания: от +5 до +30°C;
- температура применения: от -30 до +40°C;
- размер рулона: 1,22 × 50 м.

Продолжение прил. 3-В

Матовая пленка NORMEX D-CUM, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для среднепродолжительного использования вне помещений в качестве рекламных надписей и для оформления выставок, магазинов и т.п.;
- количество цветов: 45;
- материал: каландрированный мономерный поливинилхлорид;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 150 г/м²;
- толщина пленки: 0,10 мм;
- срок службы: 3 года;
- температура приклеивания: от +5 до +30°С;
- температура применения: от -30 до +40°С;
- размер рулона: 1 × 50 м.

Прозрачная цветная пленка NORMEX D-CX, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для среднепродолжительного использования на витринах (фальшвитражи) и в световых коробах;
- количество цветов: 36;
- материал: каландрированный мономерный поливинил-хлорид;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 150 г/м²;
- толщина пленки: 0,10 мм;
- срок службы: 3-5 лет;
- температура приклеивания: от +5 до +30°С;
- температура применения: от -30 до +40°С;
- размер рулона: 1,22 × 50 м.

Самоклеющаяся пленка GURIMUR, производитель GURIMUR EXPO (Германия):

- область применения: оформление интерьеров, отделка офисных помещений, выставочных киосков, деталей декораций и т.п.;
- количество цветов: 10 декоративных рельефов;
- материал: гибкая пленка ПВХ с влагоустойчивой структурированной и тисненой поверхностью;
- клей: устранимый, с уменьшенной начальной силой приклеивания;
- подложка: силиконизированная бумага 145 г/м²;
- толщина пленки: 0,10 мм;
- срок службы: внутри помещений — 5 лет, вне помещений — 3 года;
- температура приклеивания: от +5°С;
- размер рулона: 1,04 × 25 м.

Характеристики специализированных виниловых пленок

Транслюцентная пленка STAREX D-CL, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для долгосрочного использования в качестве липкой аппликации в световой рекламе (световые короба, фон объемных букв, оформление витрин и т.п.);
- количество цветов: 36;
- материал: каландрованный полимерный поливинилхлорид;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 150 г/м²;
- толщина пленки: 0,08 мм;
- срок службы: 5-7 лет;
- температура приклеивания: от +5 до +30°C;
- температура применения: от -30 до +40°C;
- размер рулона: 1,22 × 50 м.

Самоклеящаяся транслюцентная пленка ORACAL, серия 8500, производитель ORAFOL (Германия):

- описание: специальная ПВХ пленка с полимерными неизменяющимися пластификаторами, обеспечивающими равномерную окраску как в отраженном, так и в прямом свете; сниженный блеск поверхности позволяет избежать нежелательных бликов;
- область применения: для изготовления высококачественной световой рекламы и оформления стеклянных поверхностей с задней подсветкой;
- количество цветов: 40;
- материал: сильноклеящаяся мягкая пленка ПВХ;
- клей: сильносхватывающийся акриловый;
- подложка: силиконовая бумага 140 г/м²;
- срок службы: при вертикальном атмосферном воздействии (среднеевропейский климат) 5 лет;
- толщина: 0,08 мм;
- температура приклеивания: от +10°C;
- температура применения: от -40°C до +80°C;
- размер рулона: 1 × 50 м.

Самоклеящаяся транспарантная пленка ORACAL, серия 8300, производитель ORAFOL (Германия):

- описание: специально окрашенная поливинилхлоридная прозрачная пленка с глянцевою поверхностью, стабилизированная от ультрафиолетового излучения;

Продолжение прил. 3-Г

- область применения: для среднесрочного использования в изготовлении световой рекламы, на витринах и в оформлении стеклянных поверхностей с задней подсветкой;
- количество цветов: 18;
- материал: сильноклеящаяся мягкая пленка ПВХ;
- клей: сильносхватывающийся акриловый;
- подложка: силиконовая бумага 140 г/м²;
- срок службы: при вертикальном атмосферном воздействии (среднеевропейский климат) — 3 года;
- толщина: 0,08 мм;
- температура приклеивания: от +10°C;
- температура применения: от -40°C до +80°C;
- размер рулона: 1 × 50 м.

Флуоресцентные жесткие трубки ПВХ, производитель MAD GLOW (Германия):

- области применения: для имитации неоновых трубок при оформлении интерьеров, витрин, фасадов и т.п., эффект достигается только при наличии внешней ультрафиолетовой подсветки;
- диаметр трубки: 4, 6, 8, 10 мм;
- количество цветов: 8.

Флуоресцентная матовая пленка NORMEX D-LX, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для графического дизайна и декораций;
- количество цветов: 5;
- материал: каландрированный мономерный поливинил-хлорид;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 150 г/м²;
- толщина пленки: 0,12 мм;
- срок службы: для внутреннего использования — 5 лет, для наружного — 2 года;
- температура приклеивания: от +5 до +30°C;
- температура применения: от -30 до +40°C;
- размер рулона: 1,22 × 50 м, 1 × 50 м.

Самоклеящаяся флуоресцентная пленка ORACAL, серия 6500 и 6510, производитель ORAFOL (Германия):

- описание: эластичная пленка ПВХ, хорошо бросающаяся в глаза при интенсивной подсветке, при всех условиях дневного освещения, особенно эффективна в сумерках и при прочих условиях видимости;

Продолжение прил. 3-Г

- область применения: для краткого и среднесрочного графического оформления и дизайна на улице методом липкой аппликации, в помещении долговечно, может декорироваться методом трафаретной печати;
- количество цветов: серия 6500 — 7 цветов, серия 6510 — 6 цветов;
- материал: сильноклеящаяся мягкая пленка ПВХ;
- клей: сильносхватывающийся акриловый;
- подложка: силиконовая бумага 140 г/м²;
- срок службы: при вертикальном атмосферном воздействии серия 6500 — 6 месяцев, серия 6510 — 3 месяца;
- толщина: серия 6500 — 0,2 мм, серия 6510 — 0,1 мм;
- температура приклеивания: от +10°C;
- температура применения: от -40°C до +80°C;
- размер рулона: 1 × 50 м.

Люминофорная самоклеящаяся пленка PERMALIGHT, производитель PERMALIGHT (Германия). Пленка аккумулирует световую энергию в течение светового дня и светится в темноте в течение 11 часов. Применяется для изготовления эвакуационных указателей, табличек и в качестве маркировки лестниц, дверей, оборудования, для обозначения в темноте выключателей, замков, ручек и т.п. Размер рулона: 1 × 50 м.

Аппликационная пленка MONTEX FT-MS, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для переноса прорезанного цветного изображения на плоскость, позволяет легко выполнять монтаж изображения на плоскости методом аппликации, так как обладает слабой клеевой силой по отношению к основному носителю изображения;
- материал: полимерная полупрозрачная ПВХ каландрированная пленка на силиконовой бумаге с клеевым слоем многообразного использования;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- клеящая сила: более 1,4 Н;
- толщина пленки: 0,13 мм;
- срок службы: многократное применение (до 25 раз);
- температура применения: от -30 до +40°C;
- размер рулона: 1,22 × 50 м, 0,5 × 50 м.

Переносная пленка TAPE 100, производитель POLI-TAPE (Германия):

- область применения: для переноса изображения, липкой аппликации на рабочую поверхность;

Продолжение прил. 3-Г

- материал: высокопластичный прозрачный полиэтилен без подложки, имеющий низкую статичность;
- клей: акриловый;
- клеящая сила: 1,6 Н/см;
- толщина: 0,1 мм;
- срок службы: одноразовая;
- размер: 1 × 100 м.

Переносная бумага TAPE 122, производитель POLI-TAPE (Германия):

- область применения: для переноса изображения, липкой аппликации из каландрированной и литой пленки на рабочую поверхность;
- материал: белая переносная бумага;
- клей: латекс;
- клеящая сила: 1,7 Н/см;
- толщина: 0,11 мм;
- срок службы: одноразовая;
- размер: 1 × 100 м.

Двусторонняя самоклеящаяся пленка DX-2, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для наклеивания полиграфических бумажных или виниловых плакатов без клеевой основы на поверхность (придают этим изделиям эффект самоклеящихся);
- материал: мономерный пластифицированный каландрированный ПВХ, закрытый с двух сторон силиконовой бумагой;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- клеящая сила: более 8 Н;
- толщина: без клеевого слоя — 0,08 мм, с клеевым слоем — 0,12 мм;
- температура применения: от -20 до +70°C;
- размер рулона: 1 × 50 м.

Двусторонняя клеящая лента POLI-305, производитель POLI-TAPE (Германия):

- область применения: для монтажа объектов — дисплеев, образцов товара, бумаги, картона и пластика;
- материал: полипропилен;
- клей: синтетический каучук;
- клеящая сила: более 30Н/25мм;

Продолжение прил. 3-Г

- толщина: 0,08 мм;
- температура применения: от -20 до +70°C;
- размер рулона: 50 мм × 50 м, 15 мм × 50 м.

Двусторонняя клеящая лента POLI-320, производитель POLI-TAPE (Германия):

- область применения: для приклеивания вспененных материалов, войлока и тканей, монтажа дисплеев, пластиковых деталей и рекламных образцов;
- материал: специальная бумага;
- клей: синтетический каучук;
- клеящая сила: более 25Н/25мм;
- толщина: 0,12 мм;
- температура применения: от -40 до +120°C;
- размер рулона: 19 мм × 50 м, 6 мм × 50 м.

Двусторонняя клеящая лента POLI-375, производитель POLI-TAPE (Германия):

- область применения: для приклеивания панелей, надписей, табличек, указателей, кабеля, дисплеев, крючков, держателей, обеспечивает хорошее приклеивание даже на неполяризованные поверхности — полиэтилен, полипропилен;
- материал: белый вспененный полиэтилен;
- плотность: 100 кг/м³;
- клей: акриловый;
- клеящая сила: 22Н/25 мм;
- толщина: 1,6 мм;
- температура применения: от -40 до +70°C;
- размер рулона: 19 мм × 33 м.

Матовая пленка MONTEX D-CF для трафаретов, производитель X-FILM (Германия):

- область применения: для изготовления трафаретов;
- цвет: серый;
- материал: мономерный каландрированный поливинилхлорид;
- клей: свободный от растворителей акриловый клей;
- подложка: силиконовая бумага 150 г/м²;
- толщина пленки: 0,08 мм;
- клеящая сила: 1,4 Н;
- размер рулона: 1,22 × 25 м.

Приложение 3-Д

Характеристики виниловых тканей

Виниловые ткани (мягкие, сверхпрочные, армированные) производитель FORBO-STAMOID (Швейцария):

- STAMOID BANNER — высокопрочная полиэфирная ткань со специальным ПВХ покрытием, защищенная от ультрафиолетового излучения. Имеет белый цвет. Размер — 220 см × 50 м. Ткань применяется при температурах от -40 до +80°C. Предназначена для изготовления непрозрачных растяжек, плакатов, тентов, парусов, флагов, спецодежды, кожгалантереи и т.д.
- STAMOID UNO — высокопрочная полиэфирная ткань со специальным ПВХ покрытием с двух сторон, защищенная от ультрафиолетового излучения. Ткань имеет красный, синий, зеленый, черный и желтый цвета. Размер — 220 см × 50 м. Применяется при температурах от -40 до +80°C. Предназначена для изготовления непрозрачных растяжек, плакатов, тентов, парусов, флагов спецодежды, кожгалантереи и т.д.
- STAMOID BACK LIT (транслюцентный) — высокопрочная полиэфирная ткань со специальным полупрозрачным ПВХ покрытием с двух сторон. Защищена от ультрафиолетового излучения. Применяется при температурах от -40 до +80°C. Имеет белый цвет. Размер — 260 см × 50 м. Предназначена для транспарантов, флагов, световых коробов с внутренней подсветкой.

Приложение 3-Е

Характеристики плит из жесткого ПВХ

Пластиковые плиты KOMACEL, производитель KOMMERLING (Германия):

- материал: вспененные плиты из поливинилхлорида с глянцевой белой поверхностью;
- свойства: высокая устойчивость к изгибам, легкий вес, температурная устойчивость, поглощение вибраций, устойчивость к атмосферным воздействиям, водоотталкивающие свойства, простота в обработке, поверхность пригодна для нанесения красок и самоклеящихся пленок, удароустойчивость;
- область применения: изготовление вывесок, рекламных щитов, объемных букв, оформление витрин и выставочных стендов;

Продолжение прил. 3-Е

- габаритные размеры: 3050 × 1220 × 4 мм; 3050 × 1220 × 6 мм; 2000 × 1000 × 10 мм; 3000 × 1000 × 10 мм; 3000 × 1250 × 10 мм; 3000 × 1560 × 10 мм.

Пластиковые плиты КОМАТЕХ, производитель KOMMERLING (Германия):

- материал: вспененные плиты из поливинилхлорида с матовой поверхностью;
- свойства: высокая устойчивость к изгибам, легкий вес, температурная устойчивость, поглощение вибраций, устойчивость к атмосферным воздействиям, водоотталкивающие свойства, простота в обработке, поверхность пригодна для нанесения красок и самоклеящихся пленок, удароустойчивость;
- область применения: изготовление вывесок, рекламных щитов, объемных букв, оформление витрин и выставочных стендов;
- цвета: белый, серый, красный, желтый, темно-желтый, зеленый, синий, темно-синий, черный;
- габаритные размеры: 2000 × 1000 × 3 мм; 3050 × 1220 × 3 мм; 2000 × 1000 × 4 мм; 3050 × 1220 × 6 мм; 3000 × 1560 × 10 мм.

Пластиковые плиты КОМАДУР, производитель KOMMERLING (Германия) — общее название для поливинилхлоридных жестких термопластов, пригодных для разнообразных наружных и внутренних применений.

Листы КОМАДУР различных размеров, толщины и цветов производятся по следующими наименованиями:

- КОМАДУР ES обладает высокой удароустойчивостью, пригоден для вакуумной формовки и нанесения изображений.
- КОМАДУР D устойчив к атмосферным воздействиям, пригоден для вакуумной формовки и нанесения печатных изображений.
- КОМАДУР WA обладает высокой ударопрочностью, используется в машино- и приборостроении.
- КОМАДУР H обладает всеми вышеперечисленными свойствами, широко применяется в строительстве.

Эти виды пластика могут легко и быстро обрабатываться стандартными инструментами и оборудованием, используемыми при обработке металла и древесины, а также им можно придавать различную форму, используя стандартные методы формования.

Листовой КОМАДУР с изображениями, нанесенными методом трафаретной печати, вручную или с помощью пленочной аппликации, используется для рекламных щитов, знаков и информационных экранов. Также он используется для отделки витрин магазинов, изготовления выставочных стендов, вывесок. Габаритные размеры листового пластика: 2000 × 1000 × 1 мм; 2000 × 1000 × 2 мм.

Приложение 3-Ж

Характеристики материалов на основе акрилового стекла

Акриловое стекло DEGLAS и PARAGLAS, производитель DEGUSSA (Германия), бесцветные, цветные, прозрачные и пигментированные листы, полученные методами литья и экструзии:

- область применения: в световой рекламе при изготовлении объемных букв и световых коробов, для декоративного оформления интерьеров, витрин и т.д.;
- свойства: длительная устойчивость к воздействию окружающей среды, высокая ударная прочность, легкий вес, устойчивость к тепловому воздействию, хорошая светопропускаемость (прозрачное стекло), хорошее светорассеяние (матовое стекло), легко обрабатывается — склеивание, пиление, сверление, изгибание, вакуумная формовка и т.д.;
- материал: полиметилметакрилат;
- форма: жесткие листы;
- температура размягчения: 180°C;
- температура применения: -25°C + 180°C;
- плотность: 1,18 г/см³;
- размеры листов: 2050 × 3050 × 3 мм, 2050 × 3050 × 4 мм, 2050 × 1525 × 3 мм, 2050 × 1525 × 4 мм;
- цвета: DEGLAS — прозрачный, молочно-белый, тонированный коричневый, прозрачный текстурированный; PARAGLAS — 16 цветов
- срок службы: 10 лет.

Приложение 3-З

Характеристики материалов на основе поликарбоната

Ударопрочное поликарбонатное стекло DECARGLAS, производитель DEGUSSA (Германия):

- область применения: защитные прозрачные панели, световая реклама, декоративное оформление интерьеров, витрин, сводчатые конструкции;
- свойства: высокая термостойкость и ударная вязкость, прозрачность, стойкость к возникновению и распространению трещин, может подвергаться ультразвуковой сварке и сварке горячими электродами, формовке с большой степенью вытяжки и хорошим воспроизведением деталей и форм, воз-

можно нанесение изображений методами шелкографии, флексографии, гравировки и окрашивания, может подвергаться вакуумной металлизации, не горит, задерживает УФ излучение;

- температура размягчения: 148°C;
- температура применения: -25°C + 115°C;
- светопропускаемость: 90%;
- плотность: 1,2 г/см³;
- размеры листа: 2050 × 3050 × 3 мм, 2050 × 3050 × 4 мм;
- цвета: прозрачный, молочный, тонированный;
- сохранение свойств: прозрачность изменяется на 4% за 10 лет эксплуатации.

Стекло сотовое поликарбонатное DECARGLAS, производитель DEGUSSA (Германия):

- область применения: используется в качестве основного и дополнительного остекления при изготовлении арочных пролетов и входных навесов, соединительных коридоров, прозрачных перекрытий торговых и выставочных объектов, зимних садов, веранд, лоджий, внутренних перегородок и подвесных потолков; ударопрочного остекления витрин, летних кафе, рекламных стендов; при отделке фасадной части магазинов и офисов;
- свойства: прозрачность не отличается от прозрачности традиционного стекла, высокая прочность (в 250 раз превышает прочность стекла), не разрушается ударным воздействием, имеет малый вес (легче стекла в 4 раза), стоек к огню, задерживает УФ излучение, формируется в холодном состоянии, имеет малую теплопроводность, высокие теплоизолирующие свойства, сохраняет оптические и механические свойства в течение длительного времени (прозрачность пластика изменяется на 4% за 10 лет эксплуатации);
- звукоизоляция: 20 Дб;
- температура применения: от -25 до +115°C;
- размеры: 6000 × 2100 × 4,5 (6, 8, 10, 16) мм; 3000 × 2100 × 4,5 (6, 8, 10, 16) мм;
- цвета: прозрачный, молочный, тонированный;
- срок эксплуатации: 10 лет.

Приложение 3-И

Характеристики материалов на основе полистирола

Ударопрочный полистирол METZO PLAST, производитель METZELER (Германия):

- область применения: в основном используется внутри помещений, в рекламе применяется для декорации объемных букв, изготовления вывесок, панно, планшетов, оформления баров, ресторанов, мест отдыха и т.д.;
- свойства: не устойчив к низким температурам, может подвергаться склеиванию, высокая электрическая прочность и химическая устойчивость;
- размеры: 2000 × 1000 × 2 мм;
- цвета: серебро зеркальное, золото зеркальное, олово зеркальное.

Ударопрочный полистирол EICOPLAST, производитель EICOPLAST (Швейцария):

- область применения: для отделки помещений, изготовления вывесок, указателей, информационных табличек и т.д.;
- свойства: износостойкая поверхность, устойчивость к низким температурам, высокая ударная прочность, хорошие теплоизоляционные свойства, способность к формованию, электрическая прочность и химическая устойчивость;
- размеры: 2000 × 1000 × 0,5(2, 3) мм;
- цвет: белый.

Пенокартон DEPAFIT (легкие плиты из пенопласта, оклеенные с двух сторон белым картоном), производитель MDV (Германия):

- область применения: изготовление планшетов, выставочных и презентационных стендов, наглядных пособий, витринных декораций, монтаж фотографий, оборудование ярмарок, магазинов и т.д.;
- вес: 0,13 кг-3 мм/м²;
- размер: 1000 × 1400 × 10 мм; 1000 × 1400 × 5 мм.

Характеристики плит на основе алюминия

Листы SIGNCOLOR, производитель ALGAN (Германия):

- область применения: изготовление вывесок, сложнопрофильных рекламных стендов, рельефных изображений информационных табло, рекламных щитов и т.д.;
- свойства: изготовлены из алюминиевого сплава, обладают высокой эластичностью покрытия, легко поддаются обработке (пиление, изгибание, штамповка, вытяжение, склеивание, клепка, свинчивание), возможно нанесение печатных изображений (литография, офсет, ламинирование, лакировка, аппликация и т.д.);
- размеры: 3000 × 1500 × 2 мм; 2500 × 1250 × 2 мм;
- цвета: белый, желтый, красный, зеленый, синий, серебряный.

Материал для натяжки растяжек, виниловых плакатов, тентов

Производитель FRANZ MIEDERNOFF (Германия):

- область применения: для крепления виниловых плакатов, натяжки тентов на каркасы, крепления растяжек;
- технологии работ: в виниловой ткани по периметру пробиваются отверстия, края которых обрамляются металлическими люверсами расклепыванием, через закрепленные на ткани люверсы пропускается трос, которым натягивают изделие и крепят к опорам;
- комплектация: инструмент для крепления люверсов диаметром 12 и 20 мм, инструмент для пробивки отверстий диаметром 12 и 20 мм; люверсы оцинкованные диаметром 12 и 20 мм, люверсы латунные диаметром 12 и 20 мм, стальной трос в ПВХ оболочке диаметром 8 мм.

Приложение 3-М

Характеристики светового шнура «Дюралайт»

Технические характеристики:

- цветовая гамма: красный, синий, желтый, прозрачный, зеленый, лимонный, оранжевый, флуоресцентно-зеленый;
- диапазон рабочих температур применения: от -20 до +60°C;
- срок службы: 10 000 часов;
- потребляемая мощность: 1 м – 15 Вт;
- напряжение: 220-250 V;
- кратность резки: фиксинг – 1 м, чейзинг – 2 м.

Фиксинг дюралайт (описание комплектующих):

- шнур дюралайт: диаметр – 13 мм, режется кратно 1 м;
- заглушка: диаметр – 13 мм, ставится в конце шнура;
- силовой контакт: диаметр – 13 мм, соединение дюралайта и силового шнура;
- шнур силовой: диаметр – 13 мм, 220-250 V;
- муфта: диаметр – 13 мм, для соединения двух (трех) шнуров;
- контроллер SL 402: 4 выхода, 3 программы, 1200 Вт, для придания свечению различных эффектов;
- контроллер SL 403 DLF: 4 выхода, 6 программ, 1200 Вт, для придания свечению различных эффектов;
- контроллер SPL 52150: 1 выход, 3000 Вт;
- скоба крепежная, диаметр – 13 мм, для крепления дюралайта к поверхности, на которой монтируется изображение.

Чейзинг дюралайт (описание комплектующих):

- шнур дюралайт: диаметр – 13 мм, режется кратно 2 м;
- заглушка: диаметр – 13 мм, ставится в конце шнура;
- силовой контакт: диаметр – 13 мм, соединение дюралайта и силового шнура;
- шнур силовой: диаметр – 13 мм, 220-250 V;
- муфта: диаметр – 13 мм, для соединения двух (трех) шнуров;
- контроллер LS 200 B: 1 выход, 1 программа, 120 Вт;
- контроллер SL 203 DLC: 1 выход, 6 программ, 1200 Вт, для придания свечению различных эффектов;
- скоба крепежная: диаметр – 13 мм, для крепления дюралайта к поверхности, на которой монтируется изображение.

Методы синтеза, использующиеся в синтезаторах

Метод синтеза	Модели синтезаторов
Разностный	PolyMoog, Crumar, ARP
Частотно-модуляционный	Yamaha DX, Roland TR
Самплерный	E-mu Proteus XR, Korg M1
Таблично-волновой	Yamaha PSS/PSR, Roland JV и E, Ensoniq TS и ASR
Таблично-волновой с развитой обработкой звука	Yamaha SY, Kurzweil 2000

Форматы для представления звука и музыки

Формат	Свойства
WAV	Microsoft RIFF (Resource Interchange File Format – формат файлов передачи ресурсов) Wave (.WAV). Содержит оцифрованный звук (моно/стерео, 8/16 разрядов, с разной частотой оцифровки). WAV-файл на всех картах, поддерживающих нужный формат, разрядность и частоту оцифровки звучит одинаково (с точностью до качества преобразования и усилителя)
MID	SMF (Standard MIDI File – стандартный MIDI-файл) (.MID). Содержит «партитуру» для MIDI-инструментов (ноты, команды смены инструментов, управления и т.п.). MID-файл на различных картах может звучать по-разному
RAW	Одноканальный формат «чистой оцифровки», не содержащий заголовка. Оцифровка хранится в 16-разрядном знаковом формате
VOG, CMF	Форматы представления оцифрованного звука и «партитур» от фирмы Creative Labs
AIFF	Формат звуковых файлов на Macintosh и SGI
AU	Формат SUN/NeXT
MOD	Трекерный формат. Содержит оцифровки инструментов и «партитуру» для них, поэтому звучит везде примерно одинаково (с точностью до качества воспроизведения). В оригинале поддерживаются четыре канала, в расширениях – до восьми и более
STM	Формат Scream Tracker примерно того же уровня, что и MOD
S3M	Формат Scream Tracker 3. Развитие STM в сторону увеличения разрядности инструментов и количества музыкальных эффектов. Сам ST3 поддерживает до 32 каналов, но не поддерживает предусмотренных в формате 16-разрядных сэмплов
XM	Формат Fast Tracker. Поддерживаются 16-разрядные сэмплы, один инструмент может содержать различные сэмплы на разные диапазоны нот, возможно задание амплитудных и панорамных огибающих

Демонстрационные проекторы фирмы ЗМ

Характеристики проектора 9080:

- функциональная модель по умеренной цене предназначена для обеспечения деловых встреч и семинаров;
- однолинзовая оптическая система при световом потоке в 2100 люменов;
- складывающаяся проекционная стойка;
- устройство цветокоррекции;
- хорошо охлаждаемая платформа и бесшумный вентилятор;
- устройство переключения на запасную лампу;
- вес 10,8 кг.

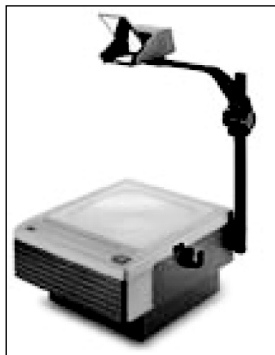


Рис. Г-2. Проектор 9080

- мощность светового потока в 2300 люменов;
- встроенная ручка для безопасной и удобной транспортировки;
- складывающаяся проекционная стойка;
- устройство цветокоррекции;
- хорошо охлаждаемая платформа и бесшумный вентилятор;
- устройство переключения на запасную лампу ;
- вес 10,8 кг.

Характеристики проектора 9050:

- аналог модели 9080, но без переключения на запасную лампу, устройства цветокоррекции и складывающейся стойки.

Характеристики проектора 9200:

- предназначен для больших аудиторий и залов заседаний;
- трехлинзовая оптическая система обеспечивает высокое качество изображения;



Рис. Г-1. Проектор 9080



Рис. Г-3. Проектор 9200

Продолжение прил. 4-В

Характеристики проектора 9550:

- предназначен для обеспечения презентаций и деловых встреч на самом высоком уровне;
- мощность светового потока в 4100 люменов обеспечивает качественную демонстрацию цветных слайдов и использование ЖК-панелей;
- освещение изображения целиком;
- хорошо охлаждаемая платформа и бесшумный вентилятор;
- складывающаяся проекционная стойка на замке и встроенная ручка для безопасной транспортировки;
- переключатель интенсивности светового потока для разного внешнего освещения;
- система немедленного переключения на запасную лампу;
- вес 13,2 кг.



Рис. Г-4. Проектор 9550



Рис. Г-5. Проектор 9800

Характеристики проектора 9800:

- проектор высокой мощности для презентаций в больших залах и аудиториях, рекомендован для работы с ЖК-панелями любого типа;
- мощность светового потока — 6000 люменов, возможно переключение на экономичный режим работы с мощностью светового потока в 4000 люменов;
- открытая трехлинзовая оптическая система;
- складывающаяся проекционная стойка и встроенная ручка, облегчающая транспортировку, две встроенные розетки;
- встроенный увеличитель изображения на 30%;
- немедленное переключение на запасную лампу;
- устройство цветокоррекции;
- хорошо охлаждаемая платформа и бесшумный вентилятор;
- равномерная освещенность изображения.

Характеристики проектора 9850:

- мощность светового потока — 11000 люменов, возможно переключение на экономичный режим работы с мощностью светового потока в 7000 люменов;
- открытая трехлинзовая оптическая система;

Продолжение прил. 4-В

- складывающаяся проекционная стойка и встроенная ручка, облегчающая транспортировку;
- две встроенные розетки;
- встроенный увеличитель изображения на 30%;
- немедленное переключение на запасную лампу;
- устройство цветокоррекции;
- хорошо охлаждаемая платформа и бесшумный вентилятор;
- равномерная освещенность изображения.

Демонстрационные проекторы серии 4400 предназначены для работы в высших и средних учебных заведениях, также подходят для проведения семинаров и деловых совещаний в небольших офисах.

Характеристики проектора 4408:

- практичный и функциональный проектор для деловых совещаний и презентаций;
- мощность светового потока в 2100 люменов и однолинзовая оптическая система обеспечивает хорошее качество изображения;
- складывающаяся проекционная стойка обеспечивает удобное и безопасное хранение;
- переключение на запасную лампу;
- шнур длиной 4,5 м;
- вес 10,5 кг.

Проектор 4405 – аналог модели 4408, но без устройства переключения на запасную лампу и складывающейся проекционной стойки.

Характеристики проектора 4420:

- мощный и надежный проектор, предназначен для серьезных деловых встреч;
- мощность светового потока в 2100 люменов;
- трехлинзовая оптическая система обеспечивает высокое цветовое разрешение и контрастность изображения;
- складывающаяся проекционная стойка обеспечивает удобное и безопасное хранение;
- мгновенное переключение на запасную лампу и удобный доступ к выключателю;
- защитная крышка для оптики, предохраняющая линзы при транспортировке;
- вес 10,5 кг.

Приложение 4-Г

Портативные демонстрационные проекторы фирмы 3M

Портативные проекторы предназначены для мобильных презентаций, сочетают простоту и экономичность с высокими функциональными характеристиками.

Характеристики проекторов серии 2000:

- футляр-чемоданчик для удобной транспортировки и безопасного хранения;
- конвекционное охлаждение обеспечивает бесшумную работу проектора;
- мощность светового потока в 1900 люменов;
- надежная крышка у оптической системы защищает от царапин и износа при повседневной работе;
- вес 6,8 кг;
- две модели с разной системой линз:
- 2000S — однолинзовый проектор для обычных изображений;
- 2000T — проектор с трехлинзовой оптической системой для работы с мелкими изображениями.

Характеристики проектора 2770:

- жесткий футляр с отделением для шнура;
- складывающаяся шаговая проекционная стойка;
- автоматически складывающееся зеркало защищено от повреждений при упаковке;
- низкий корпус, не мешающий аудитории;
- трехлинзовая оптическая система высокого разрешения с переменным фокусом и световым потоком мощностью в 1900 люменов;
- вес 6,9 кг;
- устройство для переключения на запасную лампу позволяет не прерывать презентацию.

Характеристики проектора 9700:

- самый мощный портативный проектор фирмы 3M, предназначен для демонстрации цветных слайдов и работы с жидкокристаллической (ЖК) панелью;
- мощность светового потока в 4000 люменов в комбинации с открытой трехлинзовой оптической системой;

Продолжение прил. 4-Г

- быстро складывающиеся ножки и проекционная стойка ускоряют подготовку к работе;
- переключатель на запасную лампу;
- жесткий переносной футляр и встроенная ручка для транспортировки;
- переключатель интенсивности светового потока для разного внешнего освещения;
- две розетки переменного тока для работы с компьютером и ЖК-панелью;
- вес 11,4 кг;
- увеличительное стекло для увеличения изображения на 30%.

Приложение 4-Д

Жидкокристаллические панели фирмы 3М**Характеристики ЖК-панели 6050:**

- недорогая упрощенная проекционная панель с полным набором цветовых возможностей и дистанционным управлением;
- 10,4"-дюймовое стекло TSTN (пассивная матрица);
- разрешение VGA (640 × 480);
- цветовое разрешение — 200 тысяч цветов;
- многоязычное меню;
- дистанционное управление;
- 6 функций управления презентацией: стоп-кадр, пустой экран, увеличение, стрелка-указатель, таймер, постепенное открывание изображения («шторки»);
- тонкий профиль сходный с моделями 6100/6400.

Характеристики ЖК-панели 6400:

- позволяет совмещать как компьютерные, так и видеоизображения;
- 10,4"-дюймовое стекло жидкокристаллической панели TFT; разрешение VGA (640 × 480);
- цветовое разрешение 16,7 миллионов цветов;
- многоязычное меню;
- дистанционное управление с помощью «виртуальной мыши»;
- 6 функций управления презентацией: стоп-кадр, пустой экран, увеличение, стрелка-указатель, таймер, постепенное открывание изображения («шторки»).

Продолжение прил. 4-Д

Характеристики ЖК-панелей 6650/6750:

- разрешение SVGA — 800 × 600 (6650) и XGA — 1024 × 768 (6750);
- совместимость с рабочей станцией 1280 × 1024 (6750)
- 10,4"-дюймовое стекло жидкокристаллической панели TFT;
- разрешение VGA (640 × 480);
- цветовое разрешение 16.7 миллионов цветов;
- многоязычное меню;
- дистанционное управление с помощью «виртуальной мыши»;
- 6 функций управления презентацией: стоп-кадр, пустой экран, увеличение, стрелка-указатель, таймер, постепенное открывание изображения («шторки»).

ЖК-панель 6100 такая же, как и 6400, но без видеовхода.

Виртуальная мышь:

Дистанционное управление ЖК-панелями 6000 серии обеспечивает возможность докладчику свободно перемещаться по аудитории в процессе проведения презентации. Кнопки имеют цветовую кодировку и расположены функциональными группами таким образом, чтобы было легко переключиться с одной функции на другую.

Функция «виртуальной мыши» позволяет легко манипулировать мышью персонального компьютера при помощи пульта дистанционного управления и воспроизводить все обычные функции мыши без использования дополнительного программного обеспечения.

Мультимедиа проекторы

Характеристики мультимедиа проектора 8030:

- яркость — 500 ANSI люменов, что позволяет работать в освещённых помещениях;
- активная жидкокристаллическая полисиликоновая матрица TFT (3 × 1,3"), видео-режим VGA с разрешением 640 × 480 точек, поддержка видеорежима SVGA 800 × 600 точек с компрессией, 16,7 млн цветов;
- компактный дизайн (габариты 320 × 170 × 460 мм) и небольшой вес (11 кг);
- пульт дистанционного управления позволяет управлять «мышью» компьютера и настраивать изображение из любого места помещения, где проводится презентация;
- возможность подключения двух компьютеров и двух видеомагнитофонов;
- полная совместимость с компьютерами IBM PC и Macintosh, для подключения не требуется дополнительных адаптеров;
- возможность подключения внешнего монитора;
- встроенные динамики мощностью 3 Вт с возможностью подключения внешних акустических систем;
- полная поддержка видеосистем PAL, SECAM, NTSC, S-VHS;
- размер экрана то 60 до 900 см (по диагонали);
- 4 демонстрационных функции: «Занавес», «Пауза», «Таймер», «Указка».

Характеристики мультимедиа проектора 8620:

- сверхпортативный проектор для проведения выездных презентаций;
- яркость 450 ANSI люмен, видеорежим SVGA с разрешением 800 × 600 точек, 16,7 млн цветов;
- активная жидкокристаллическая матрица TFT (6,4");
- 2 входа для подключения компьютера и видеомагнитофона;
- 2 динамика мощностью 1 Вт;
- полнофункциональное дистанционное управление: виртуальная «мышь» для компьютера IBM PC;
- портативность: механизм защиты линз; вес: 4,9 кг; габариты: 280 × 105 × 409 мм;
- размер экрана то 127 до 750 см (по диагонали);
- 6 демонстрационных функции: «Занавес», «Пауза», «Таймер», «Указка», «Увеличение», «Стоп кадр».

Характеристики мультимедиа проектора 8640:

- яркость — 650 ANSI люменов позволяет получать чёткое изображение в освещённых помещениях;

Продолжение прил. 4-Е

- активная жидкокристаллическая полисиликоновая матрица TFT (3 × 1,3"), реальное разрешение 800 × 600 (SVGA) с возможностью получения компрессированного изображения 1024 × 768 (XGA), поддержка разрешения 640 × 480 (VGA);
- полная поддержка мультимедиа: 4 входных канала (2 видео и 2 компьютерных);
- компактный дизайн и небольшой вес (8,2 кг);
- пульт дистанционного управления позволяет управлять «мышью» компьютера и настраивать изображение из любого места помещения, где проводится презентация;
- полная совместимость с компьютерами IBM PC и Macintosh;
- возможность подключения внешнего монитора;
- встроенные динамики для воспроизведения звука без внешней акустической системы, имеется аудио выход;
- может быть использован для проекции на просвет;
- регулируемый цветовой баланс для достижения оптимального изображения.

Характеристики мультимедиа проектора 8650:

- яркость 1000 ANSI люмен позволяет получить качественное изображение в ярко освещённом помещении;
- пульт дистанционного управления позволяет управлять «мышью» компьютера и настраивать изображение из любого места помещения, где проводится презентация;
- видеорежим SVGA с разрешением 800 × 600 точек, 16,7 млн цветов, изображение XVGA (1024 × 768) в компрессии, поддержка режима VGA (640 × 480);
- полная поддержка видеосистем PAL, SECAM, NTSC, S-VHS;
- активная жидкокристаллическая полисиликоновая матрица TFT (3 × 3,2");
- 4 входа для подключения компьютеров и видеоматрицефонов;
- возможность подключения внешнего монитора;
- встроенный динамик;
- электромеханическое масштабирование и фокусировка;
- портативность: рукоятка для переноски, вес — 14 кг, габариты — 281 × 356 × 486 мм;
- размер экрана от 50 до 750 см (по диагонали).

Проекционные экраны фирмы ЗМ

Наименование	Размер, см	Угол обзора	Дополнительные детали
Экраны на треножниках («Универсал»): TS150 TS180	150 × 150 180 × 180	90° 90°	Восьмигранный металлический чехол
Настенные экраны («Настенный») WS150 WS180	150 × 150 180 × 180	90° 90°	Крепящие скобы, регулирующие наклон экрана
Параболические экраны («Параболик») PS150 PS180	150 × 150 180 × 180	170° 170°	Мобильная подставка

Приложение 4-3

Характеристики прозрачных пленок для презентаций**Пленки для черно-белых копировальных аппаратов**

Тип	PP2500	PP2410	PP2480	PP2200		
Описание	Универсальная прозрачная пленка для большинства копировальных аппаратов с сухим тонером. Ручная или автоматическая подача	Пленка с бумажной подложкой для копировальных устройств с оптическим сенсором		Прозрачная пленка с бумажной полосой вдоль длины листа для аппаратов с оптическим сенсором		
		Для подачи длинной кромкой	Для подачи короткой кромкой			
Изображение	черно-белое	черно-белое	черно-белое	черно-белое		
Формат	A4	A4	A4	A4		
Упаковка, листов	100	20	100	20	100	100

Пленки для цветных копировальных аппаратов

Тип	PP2260	PP2270	PP2280
Описание	Пленка, изготовленная по новейшей технологии, для цветных копировальных аппаратов. С удаляемой бумажной полосой для подачи длинной кромкой	Высококачественная пленка для цветных копировальных аппаратов. L-образное расположение съемных бумажных полос	Пленка с удаляемой бумажной полосой для подачи длинной кромкой
Изображение	Цветное	Цветное	Цветное
Формат	A4	A4	A4
Упаковка, листов	50	50	50

Продолжение прил. 4-3

Пленки для черно-белых лазерных принтеров

Тип	CG3300		CG3360
Описание	Двусторонняя прозрачная пленка обеспечивает четкое черное изображение на прозрачном фоне		Односторонняя пленка с бумажной подложкой. Для подачи короткой кромкой
Изображение	Черно-белое		Черно-белое
Формат	A4	A4	A4
Упаковка, листов	50	20	100
			50

Пленки для цветных лазерных принтеров

Артикул	CG3700		CG3710
Описание	Прозрачная двусторонняя пленка для цветных лазерных принтеров НР. Для подачи короткой кромкой		Высококачественная двусторонняя пленка для цветных лазерных принтеров с удаляемой полосой
Изображение	Цветное		Цветное
Формат	A4		A4
Упаковка, листов	50		50

Пленки для цветных струйных принтеров

Тип	CG3410	CG3460	CG3470	CG3480
Описание	Прозрачная	С удаляемой бумажной полосой	Размер чуть больше формата А4	С бумажной подложкой
Изображение	Цветное	Цветное	Цветное	Цветное
Формат	A4	A4	A4	A4
Упаковка, листов	50	20	50	50
				20

Приложение 4-И

Обложки для пленок Флип-Фрейм

Тип	RS7110	RS7114	RS7116
Описание	Обложки для пленок Флип-Фрейм	Обложки для пленок Флип-Фрейм с возможностью предварительного просмотра	Обложки для пленок Флип-Фрейм с цветными полями
Применение	любые презентации	цветные презентации	черно-белые презентации
Формат	A4	A4	A4
Упаковка, листов	100	100	100

Приложение 4-К

Цвета в HTML

белый – ffffff	желтый – ffff00	салатовый – 00ff80
черный – 000000	зеленый – 00ff00	розовый – ff0080
красный – ff0000	синий – 0000ff	темно-лиловый – 800080
темно-синий – 000080	средне-серый – a0a0a4	темно-серый – 808080
темно-бирюзовый – 008080	темно-зеленый – 008000	светло-серый – c0c0c0
темно-серый – 404040	темно-желтый – 808000	лиловый – ff00ff
оранжевый – ff8000	темно-красный – 800000	бирюзовый – 00ffff

Размеры баннеров и универсальных графических элементов

К использованию в русском Internet рекомендуются баннеры и другие универсальные графические элементы следующих форматов:

- Новый стандарт — 470×60 пикселей. Скоро вытеснит 468×60 .
- Самый распространенный формат — 468×60 пикселей. Используется большинством баннерных сетей.
- «Половинка» — 234×60 пикселей. Используется сразу две «половинки» на странице, таким образом получается графическое поле размеров 468×60 .
- «Заглушка» — 120×60 пикселей. Используется рядом (обычно слева) с баннером 468×60 , чтобы занять пустое место до стандартной ширины сайта в 600 пикселей (при этом соблюдается расстояние в 12 пикселей, чтобы изображения не сливались).
- Квадратный баннер — 100×100 пикселей. Самый распространенный размер для квадратных изображений.
- Квадратный баннер — 125×125 пикселей. Используется редко и, в основном, на одиночных сайтах.
- «Ухо» — 200×55 пикселей. Используется по три баннера в ряд в электронных СМИ.
- «Мелкий баннер» — 230×33 пикселей. Используется редко, в основном, на сайтах поисковых систем и каталогов.
- «Счетчик» — 81×63 пикселей. Используется для различных счетчиков и рейтингов.
- «Баннерик» — 88×31 пикселей. Самый распространенный формат для изображений маленького размера и «значков» сайтов.

Если возникает необходимость создавать баннеры другого размера, то рекомендуется за основу формата брать высоту (в пикселях) одного из наиболее распространенных размеров — 31, 60, 100. В таком случае другим сайтам будет проще интегрировать новый формат в случае его распространения.

Медиа-план по размещению баннеров заказчика в сети Интернет сроки оказания услуг, которые определяют цену и сроки оплаты за услуги

Рекламная площадка	Страница	Место расположения	Форма	Размер (пикс.)	Кол-во показов	Срок проведения	Стоимость за неделю	Скидка	Итоговая стоимость
Площадка 1	главная	верх	баннер	468×60	статика	2 недели	\$10000	40%	\$12 000
Баннерная сеть 2	—	—	баннер	468×60	5 000 000	1 месяц	\$3 за 1000 показов	50%	\$7500
Площадка 3	главная	верх	баннер	234×60	500 000	1 неделя	\$10 за 1000 показов	45%	\$2750
Площадка 3	Раздел «Финансы»	верх	баннер	234×60	300 000	1 неделя	\$6 за 1000 показов	45%	\$990
Площадка 4	главная	середина	баннер	468×60	600 000	1 неделя	\$8 за 1000 показов	60%	\$1920
Площадка 4	Раздел «Бизнес»	верх	текстовый блок	150 знаков	статика	2 недели	\$4000	60%	\$1600
Площадка 5	главная	середина	баннер	160×120	1 000 000	1 неделя	\$15 за 1000 показов	40%	\$9000
								Итого:	\$35 760

1. Сроки предоставления услуг по настоящему медиа-плану 1 (один) месяц, с 15 марта по 15 февраля 2001 г.

Сроки размещения по пунктам настоящего медиа-плана:

1. Одна неделя с 15 марта по 23 марта, вторая неделя с 8 апреля по 15 апреля 2001 г.
 2. 1 (один) месяц, с 15 марта по 15 февраля 2001 г.
 3. С 23 марта по 1 апреля 2001 г.
 4. С 23 марта по 1 апреля 2001 г.
 5. С 1 апреля по 8 апреля 2001 г.
 6. С 1 апреля по 15 апреля 2001 г.
 7. С 1 апреля по 8 апреля 2001 г.
2. Цена услуг по настоящему медиа-плану составляет \$35 760 (Тридцать пять тысяч семьсот шестьдесят долларов США).

Список терминов

A/D Analog/Digital — аналого-цифровой.

A-channel — левый канал в стереосигнале.

ADC Analog to Digital Conversion — аналого-цифровое преобразование.

ADPCM Adaptive Delta Pulse Code Modulation — адаптивная разностная (дельта) импульсно-кодовая модуляция (ИКМ) — метод представления аудиоданных в цифровом виде. Существуют различные алгоритмы, применяющие этот принцип.

ADSR — огибающая кривая звукового сигнала (A — Attack, D — Decay, S — Sustain, R — Release).

AES/EBU Audio Engineering Society/European Broadcast Union — Общество звукоинженеров/Европейский вещательный союз. Стандарт передачи данных от одного цифрового устройства в другое.

AIFF Audio Interchange File Format — распространенный формат файлов, содержащих звук в цифровом виде.

AM Amplitude Modulation — амплитудная модуляция.

Ambience — пространство (иногда — средний уровень реверберации).

Attack Атака — время от появления звука до момента, когда он принимает максимальное значение. Ударные инструменты имеют быструю атаку, а многие духовые и струнные — медленную.

Bay-bay — эффект изменения частоты среза пропускающего фильтра низких частот.

B-channel — правый канал в стереосигнале.

Breath controller — MIDI-сообщение типа Control Change (CC = 2). Управляет какой-либо характеристикой играемого тембра (громкостью, экспрессией, вибрато) в зависимости от модели синтезатора.

Bypass — обход, сквозной канал (то есть режим, при котором входной сигнал сразу попадает на выход схемы или устройства).

CD Compact Disk — компакт-диск.

CD-R Compact Disk Recordable (Orange Book) — стандарт компакт-дисков, который допускает одноразовую запись на диск.

CPU Central Processing Unit — центральный процессор.

DAC Digital to Analog Conversion — цифро-аналоговое преобразование.

DAT Digital Audio Tape — формат цифровой записи звука на магнитную ленту.

dB Децибел — единица, которой измеряется соотношение между двумя величинами. Если один звук громче другого в два раза (по амплитуде), то говорят, что он больше на 6 dB. В большинстве устройств и программ обработки звука за 0 dB принимается максимальный уровень сигнала, при котором не появляются искажения.

DCC Digital Compact Cassette — стандарт кассеты для цифрового магнитофона (DAT).

Decay "Затухание": в огибающей звукового сигнала — участок перехода сигнала с максимального значения на постоянное.

Delay — небольшая, но заметная задержка звукового сигнала. Музыкальный эффект “дилэй”, при котором мы слышим прямой сигнал и через некоторый промежуток — его повторение.

DSP Digital Signal Processing — цифровая обработка сигнала (в данном случае — звукового). Digital Signal Processor — процессор цифровой обработки.

DirectX — набор технологий, разработанный фирмой Microsoft для работы с мультимедийными программами. Включает в себя технологии DirectDraw, DirectSound, DirectPlay, DirectShow, Directinput и другие. Первоначально носил название ActiveMovie.

DMA Direct Memory Access — прямое обращение к памяти.

Dry “Сухой” — звук без естественной реверберации. Получается при записи с узконаправленного микрофона с очень близкого расстояния или в очень “заглушенном” студийном помещении.

Enhancer “Энхансер” — программа или устройство цифровой обработки звука. Добавляет в звуковой сигнал верхние гармоники для создания более насыщенного, “прозрачного”, “яркого” звучания.

Fade In — постепенное нарастание звука.

Fade Out — постепенное затухание звука.

FD Floppy Disk — гибкий магнитный диск (дискета).

Feedback — обратная связь.

FM Synthesis — синтез методом частотной модуляции. Сигнал одной частоты (несущая частота) модулируется сигналом другой частоты (модулирующая частота).

Full duplex — см. Дуплексный режим звуковой карты.

Gate — пороговый фильтр.

Gb Gigabyte — гигабайт (миллиард байт).

GM General MIDI — спецификация, которая предусматривает синтез 128 музыкальных инструментов.

Graphic Equalizer — графический эквалайзер.

GS General Sound — расширение GM (стандарт фирмы Roland).

Hard disk recording — запись звука в цифровом виде на жесткий диск.

Hardware — аппаратура, оборудование (компьютер, принтер, звуковая плата и пр.).

HF High Frequency — высокая частота.

HiFi High Fidelity — высокая точность, аппаратура высшего качества.

High cut — завал высоких частот (низкочастотный фильтр).

High pass — пропускание высоких частот (высокочастотный фильтр).

Hold “Поддержка” — участок огибающей, на котором сигнал сохраняет примерно одинаковый уровень.

High Pass Filter — фильтр высокой частоты.

Hz Герц (Гц) — единица измерения частоты колебаний.

Internet — глобальная общедоступная коммерческая сеть, объединяющая миллионы компьютеров по всему миру, функционирующая по IP-протоколу.

Intranet (интрасеть) — внутренняя корпоративная IP-сеть предприятия, связанная с Internet.

ISA Industry Standard Architecture — тип компьютерной шины.

Kb Kilobyte — килобайт (тысяча байт).

Keyboard — клавиатура (компьютерная или MIDI).

Layer-1 (II, III) — уровни кодирования данных в технологии MPEG.

LF Low Frequency — низкая частота.

Loop “Петля” — фрагмент звукового файла (или файл целиком), который воспроизводится неоднократно (циклически). В современной танцевальной музыке — звуковой файл, на основе которого строится музыкальная партия в песне (бас, барабаны и др.).

Low cut — завал низких частот (высокочастотный фильтр).

Low pass — пропускание низких частот (низкочастотный фильтр).

Mb Megabyte — мегабайт (миллион байт).

MIDI Musical Instrument Digital Interface — цифровой интерфейс музыкальных инструментов.

Mixer, Mixing console — микшер, микшерный пульт.

Modulator — модулирующая частота.

MPEG Motion Pictures Expert Group (экспертная группа по передаче изображений) — разработанная данной группой технология кодирования видео- и аудиоинформации.

Mute — заглушить (MIDI- или аудиоканал, трек и т. п.).

Noise Limiter — ограничитель шумов.

Noise — шум, помехи.

Noise Reduction — шумоподавление, шумоподавитель.

Pan — панорама.

Parametric Equalizer — параметрический эквалайзер.

PCM Pulse Code Modulation — импульсно-кодовая модуляция (ИКМ)

Pitch — высота ноты (тона, звука).

Pitch Shift — тональный сдвиг (сдвиг звука по высоте).

Plug-in — подключаемый модуль. Дополнительная программа, работающая внутри «основной» программы.

Quantize — квантизация — сдвиг изменяемой величины к ближайшему допустимому значению. Аналогичное понятие — округление.

RAM — изменяемая память, теряющая содержание при отсутствии питания. Она же — ОЗУ — Оперативное Запоминающее Устройство.

ROM Read Only Memory — устройство памяти, позволяющее только чтение данных. Оно же ПЗУ — Постоянное Запоминающее Устройство.

S/N Signal/Noise — отношение сигнал/шум.

SMPTE — временной код (тайм-код) для синхронизации MIDI-файлов с оцифрованным звуком.

S/PDIF Sony/Phillips Digital Interface Format — формат цифрового интерфейса фирм Sony и Phillips. Стандарт передачи данных от одного цифрового устройства другому.

VCO Voltage Controlled Oscillator — генератор частоты, управляемый напряжением.

Virtual Multitrack Recorder — виртуальный многодорожечный магнитофон.

Web-мастер — специалист, занимающийся разработкой, созданием и оформлением Web-страниц. Web-мастеру необходимы комплекс знаний по Internet-технологиям и навыки художника-оформителя (композиция, дизайн).

Wet "Насыщенный" — звук с большим уровнем реверберации (или какого-либо другого эффекта).

WT WaveTable — метод синтеза музыки на основе оцифровок (sample) настоящих инструментов.

XG Extended General — расширение GM (стандарт фирмы Yamaha).

Аддитивное цветовое смешение — возникает при смешении цветового излучения. Основными тремя аддитивными цветами являются синий, зеленый и красный, каждый из которых имеет свою длину волны. Применяется в телевидении.

Амплитуда — при гармонических колебаниях — наибольшее отклонение от среднего значения. Когда мы имеем дело со звуком, она соответствует понятию громкости: чем больше амплитуда — тем больше громкость.

Амплитудная модуляция — процесс периодического изменения громкости звука (амплитуды). Если частота изменения (модуляции) низка — секунды и доли секунды, то получается обычный эффект тремоло. Высокая частота модуляции может сильно изменить тембр звука. См. Модуляция.

Амплитудная огибающая — многие синтезаторы используют метод амплитудной огибающей для получения музыкальных синтезированных звуков. Амплитудная огибающая показывает зависимость громкости звука от времени, начиная с атаки (Attack — момент нажатия ноты на клавиатуре) до прекращения звука (Re-lease — снятие ноты).

АЦП — аналого-цифровой преобразователь (преобразование).

АЧХ — амплитудно-частотная характеристика.

Баннер (от англ. banner — плакат, флаг, заголовок, этикетка) — «рекламная полоска» — файл с графическим изображением (обычно в формате CompuServe GIF или JPEG), иногда с анимацией. Является одним из ключевых рекламных элементов Web-технологии и представляет собой миниатюрную картинку, за которой может стоять ссылка на тот или иной ресурс Internet.

Баннерная реклама — способ увеличения посещаемости Web-сайта, а также инструмент для создания/улучшения имиджа компании, продукции, услуг и т.д.

Биговка — нанесение на бумагу, картон, оттиски или частично сфальцованную тетрадь линий сгибов (бигов) с помощью тупых плоских или дисковых ножей, которые выдавливают и уплотняют материал с частичным разрушением связей между волокнами.

Бит — минимальный объем информации (элемент, который может принимать значение только 1 или 0).

Браузер (browser) — программа-клиент, дающая возможность пользователю просматривать Web-страницы, скачивать файлы и т.п. из IP-сетей. Наиболее популярны Microsoft Internet Explorer и Netscape Navigator.

Буквица — увеличенная в размере первая буква первой строки текста, используемая как элемент оформления и украшения и подчеркивающая начало текста или его подразделов.

Вгонка — ликвидация короткой концевой строки абзаца путем уменьшения пробелов в нескольких предыдущих строках и переноса в них частей слов и коротких слов из следующих строк, исключения одного-двух слов в тех же строках, а также путем замены отдельных слов другими, аналогичными по смысловому значению, но содержащим меньшее количество букв.

Верстка — процесс формирования полос издания.

Верхний колонтитул — текст или графика, повторяющаяся на верхней части полосы.

Верхняя висячая строка — целое слово, часть слова или одна строка как последняя строка абзаца или колонки, перешедшая на следующую полосу.

Вибрато — эффект периодического изменения высоты звука.

Вокодер — устройство или программа для обработки или имитации человеческой речи с помощью специальных алгоритмов синтеза.

Выворотка — создание белого текста или изображения на черном фоне. Иногда используется термин «белый на черном».

Выключка (влево или вправо) — выравнивание набора по левой или правой вертикальным границам полосы.

Высокая печать — один из основных видов печати, при котором оттиск получается с формы, имеющей выступающие (печатные) элементы и углубленные (пробельные) элементы.

Гарнитура — комплект шрифтов, различных по кеглям и начертаниям, но одинаковых по характеру рисунка очка.

Глубокая печать — один из основных видов печати, где печатающие элементы формы углублены. Чем глубже печатающие элементы, тем больше краски переходит с формы на бумагу при получении оттиска. Хорошо передает полутона. Обычно применяется для печатания иллюстрированных журналов, фотоальбомов, портретов и т.д.

Денситометр — устройство, позволяющее измерять количественные значения параметров цвета и оттенков, структуры растра, а также параметров качества типографской печати.

Дигитайзер (графический планшет) — устройство, предназначенное для оцифровки изображений, вводимых вручную. Состоит из двух частей: основания и курсора, перемещаемого по рабочей поверхности основания. При нажатии на кнопку курсора его положение на поверхности планшета фиксируется и координаты передаются в компьютер. Одним из применений дигитайзера является его использование в качестве инструмента художников при создании на компьютере рисунков и набросков.

Дидо (Didot) — европейская система типографских измерений. В качестве базовой единицы используется пункт, равный 0,376 мм (0,0148 дюйма). Иногда используют аббревиатуру D.

Динамический диапазон — разница между самым тихим и самым громким уровнем сигнала.

Дискретизация — процесс конвертирования непрерывного (аналогового) сигнала в дискретную последовательность фиксированных значений, снятых через некоторый интервал (шаг) по времени (шаг обратно пропорционален частоте дискретизации и при частоте, например, 1000 Гц равен одной тысячной доле секунды). Чем меньше шаг дискретизации, тем больше значений сигнала (сэмплов) в секунду фиксируется, тем точнее будет эта последовательность отражать реальный звук. Запись на аудио компакт-дисках при частоте дискретизации 44,1 кГц содержит 44100 отсчетов на секунду звучания.

Допечатные процессы (pre-press) — все стадии технологического процесса, связанные с подготовкой издания к печати до изготовления печатной формы включительно.

Дуплексный режим звуковой карты — режим, при котором можно производить запись звука через аудиовход звуковой карты в то время, когда другой ранее записанный аудиофайл воспроизводится через выход той же карты.

Интерлиньяж — расстояние между базовыми линиями шрифта соседних строк.

Интерполяционное разрешение — разрешение, достигаемое с помощью математических алгоритмов аппроксимации (внутри сканера или драйвера для сканирования).

Интерфейс — формат/технология/устройство/программа для связи двух устройств или программ, принадлежащих разным типам (например, синтезатор и компьютер).

Кегль шрифта — размер шрифта, включающий высоту буквы (очка) и запячки (свободные пространства над и под очком). Измеряется в пунктах (1 пункт = 0,376 мм).

Кернинг — уменьшение или увеличение расстояния между отдельными буквами. Используется в полиграфическом оформлении для удобочитаемости текстов.

Клише — иллюстрационная печатная форма высокой печати. По характеру рисунка подразделяются на штриховые (с рисунка пером, чертежей и т.п.) и растровые (с фотографий, рисунков акварелью, маслом). Получают травлением или гравированием металла.

Кодек Кодирование/декодирование данных — программа или устройство для этих операций.

Кодировка — совокупность соответствий ряда чисел символам (буквам, цифрам, знакам). В Internet наиболее используемы следующие кодировки русского алфавита: КОИ-8 и Win1251.

Коллаж — изображение, состоящее из отдельных элементов, образующих при восприятии единое целое.

Колонцифра — номер страницы издания.

Конвертер Преобразователь — устройство или программа, преобразующие звук из одного формата в другой.

Контраст — интервал оптической плотности между наиболее светлыми и наиболее темными областями рисунка или фотографии. Наилучшие значения интервала оптической плотности для подготовленной к воспроизведению цветного диапозитива (слайда) должны лежать в пределах от 1,8 до 2,4. При этом минимальная оптическая плотность должна составлять не менее 0,3, а максимальная — не более 2,7.

Конференции — способ взаимодействия нескольких пользователей сети. Существуют в текстовой, аудио- и видеоформе. Текстовые: 1. News — асинхронное общение пользователей через чтение-написание писем заданной тематики. Общее количество тем — несколько десятков тысяч. News — эффективный способ решения профессиональных вопросов. 2. В реальном времени Chat. Аудио и видео конференции возможны при наличии каналов с пропускной способностью более 30 и 100 Кбит/с соответственно. Необходимо наличие микрофона и камеры соответственно, а также программного обеспечения для проведения конференций: iPhone, WebPhone, NetMeeting. Iphone и WebPhone позволяют звонить с компьютера на обычный телефонный номер.

Ламинирование — припрессовка тонкой прозрачной пластиковой пленки к отпечатанному листу под воздействием тепла и давления для защиты и/или улучшения внешнего вида.

Линиатура растра — количество линий, на пересечении которых размещены растровые точки, в единице длины изображения. Линиатура растра измеряется в л/д (линии на дюйм) или л/см (линии на сантиметр). Типажный ряд растров — 20, 24, 30, 34, 40, 44, 48, 54, 60, 70, 80, 100, 120, 150, 160 линий на сантиметр. В компьютерном растривании чаще используются единицы измерения линиатуры в линиях на дюйм.

Линия шрифта — линия, образованная основанием каждой буквы, не включая выносные элементы, такие как нижняя часть буквы «у». Используется для выравнивания текста.

Литера — прямоугольный брусок из типографского сплава, дерева или пластмассы с рельефным (выпуклым) изображением (очком) буквы, цифры или знака в торце. При печатании очко покрывается краской и дает оттиск на бумаге.

Мастер — 1. В микшерных пультах (аппаратных или программных) — регулятор (ручка) общей громкости. 2. В MIDI-соединениях — инструмент, посылающий управляющие сигналы на другой MIDI-инструмент.

Междусловный пробел — пробел между двумя соседними словами.

Межколонник — промежуток между колонками текста в макете издания.

Метки обрезки — перпендикулярные линии в углах полосы издания, обозначающие края обрезки.

Модульная сетка — система непечатаемых вертикальных и горизонтальных линий, разделяющих страницу, определяет дизайн будущего макета издания, задает места размещения элементов полосы: текста, иллюстраций, заголовков, колонцифр, колонтитулов и др. Может иметь вид шаблона или трафарета.

Модуляция 1. — В теории музыки — изменение тональности в музыкальном произведении. 2. В MIDI-технологии — MIDI-сообщение типа Control Change (CC). Изменение тембра звука путем добавления эффекте вибрато (CC = 1). 3. Процесс плавного периодического изменения одного из параметров звука. Амплитудная модуляция позволяет создать эффект тремоло. Модуляция по высоте звука создает эффект вибрато. Наконец, модуляция по частоте среза звукового фильтра создает эффект "vaу-vaу".

Муар — нежелательный узор, вызываемый неправильным выбором наклона линий раstra.

Мультитембральность — количество одновременно воспроизводимых пэччей инструмента (чаще всего синтезатора).

Настольные издательские системы (НИС) — электронные системы набора, верстки и обработки иллюстраций с использованием компьютеров.

Нижний колонтитул — информация, повторяющаяся в нижней части полосы.

Огибающая — кривая, которая описывает изменение значения какого-либо параметра звука (громкость, высоту, тембр). Изображается в системе координат, где по вертикали откладывается этот параметр, а по горизонтали — время.

Окно — статья или клише, прямоугольно заверстанные в верхнем правом углу полосы издания. Окно отбивают от текста снизу и сбоку жирными линейками.

Оптическая плотность оригинала — объективная характеристика тональности участков изображения. Математически определяется как десятичный логарифм отношения количества света, падающего на оригинал, к количеству света, отраженного от оригинала или прошедшего через него. Значение этого параметра, равное 2,8D (D — от Density) показывает, что в данной точке оригинала это отношение приблизительно 630. На фотоформах и оттисках измеряется денситометром.

Оптический «визуальный» центр страницы (optical centre) — визуальный центр страницы расположен примерно на 10% выше, чем математический центр.

Очко — печатающая поверхность выпуклого зеркального изображения буквы или знака на литере.

Пантон (Pantone) — патентованное название широко используемой системы идентификации цветов. Производители красок выпускают наборы цветов Пантон в виде оттисков на различных бумагах собственными красками.

Пары для кернинга — пары букв, для которых необходимо регулирование промежутков с целью улучшения их визуального восприятия.

Переменный колонтитул — колонтитул, текст которого постоянно изменяется с переменной главы, статьи или раздела издания. Он носит справочный характер и облегчает читателю пользование изданием.

Печатная форма — скомплектованный типографский набор, стереотип, пластина, цилиндр и т.п., поверхность которых разделена на печатающие (дающие оттиски на бумаге) и пробельные (непечатающие) элементы. Различают полиграфические формы при высокой печати — набор, клише, стереотип; при плоской — форма на металле (монометалл, биметалл, триметалл) или стекле; при глубокой — медные или хромированные цилиндры.

Пика (pica) — единица измерения в полиграфии, равная 12 английским пунктам (pt) или 4,218 мм (0,166044 дюйма). Вертикальный размер колонки называется глубиной и измеряется в пиках.

Пиксел (pixel — picture elements) — маленькие элементы изображения, получаемые при оцифровке текста или графики. Пиксел представляет собой мельчайшую точку или элемент изображения, который может быть адресован и отображен.

ПЗУ — Постоянное Запоминающее Устройство (постоянная память) компьютера, звуковой карты или синтезатора.

Плоская печать — один из основных видов печати, при которой печатающие и пробельные элементы формы находятся в одной плоскости. К плоской печати относятся фототипия, литография, офсетная печать.

Подборка — материал издания однородный по теме. Его размещают на нескольких колонках и объединяют одним общим заголовком — шапкой. Подборки могут быть тематическими и разнотемными.

Подвал — статья, размещенная в нескольких, а чаще всего во всех колонках внизу полосы издания. Отделяют подвал от предыдущего текста линейкой. Заголовки подвала располагают чаще всего над первыми двумя-тремя колонками. Высота подвала должна быть не больше 1/3 и не меньше 1/4 высоты полосы.

Подверстка — материал, которым заполняют пустое место под статьей, тематически с ней не связанной.

Поисковые системы — специальные серверы, созданные для облегчения поиска информации на WWW, FTP и т.п. По запросу пользователя на естественном языке поисковая система выдает страницу (страницы) со ссылками на ресурсы, удовлетворяющие условию поиска. Наиболее популярны: www.yandex.ru, www.rambler.ru,

www.online.ru. (русские); www.altavista.digital.com, www.yahoo.com. (международные). Поиск файлов: www.ftpsrch.ntnu.no, www.filez.com, www.shareware.com. Информация о содержимом сервера будет внесена в базу данных поисковой системы только при условии регистрации его URL.

Поле — расстояние от внешнего края колонки полосы до кромки листа бумаги.

Полифония — количество одновременно воспроизводимых «голосов» инструмента (чаще всего синтезатора или сэмплера). Может отличаться от количества одновременно воспроизводимых нот, поскольку в некоторых звуках некоторых инструментов для одной ноты может использоваться несколько голосов одновременно.

Полоса набора — область, занимаемая текстом на странице, обычно размещенная в соответствии с разметочной сеткой.

Полосовой фильтр — устройство или функция, пропускающие звуковой сигнал только в установленной частотной полосе и удаляющие остальное.

Постскрипт (PostScript) — язык описания полосы фирмы Adobe, используемый при построении полосы из различных элементов (текста, иллюстраций и др.) на выводе. Практически является стандартом в полиграфии.

Постскрипт-шрифт — шрифт, специально написанный в кодах PostScript; может быть использован в PostScript-совместимых выводных устройствах и лазерных принтерах.

Пресетный — Набор параметров, подготовленный производителем.

Процессор эффектов — устройство цифровой обработки звуковых сигналов (реверберация, хорус и т. д.).

Проявочные машины — автоматические устройства для проявки полиграфических фотоформ.

Пункт — единица измерения в полиграфии, равная 1/72 дюйма (0,376 мм во французской системе и 0,353 мм в англо-американской системе).

Разрешение изображения — число элементов или пикселов (от англ. picture element — элемент изображения), образующих участок растрового изображения единичной площади (для простоты вместо единицы площади используются единицы длины, например дюймы), характеризуются числом пикселов на дюйм (ppi).

Разрешение устройства — характеристика, показывающая, каков минимальный размер пятна, воспроизводимого устройством вывода или различаемого устройством ввода, измеряется в точках на дюйм (dpi).

Разрядность — число разрядов (битов), предназначенных для записи значения амплитуды при ее преобразовании из аналоговой в цифровую форму. Обычно используется 16 бит или 8 бит. Чем больше разрядность, тем точнее записывается звук и выше его качество, однако тем большее место звуковой файл занимает на носителе (жестком диске, CD и т. д.).

Растискивание — увеличение растровой точки при печати в результате впитывания краски бумагой. Краска, попадая на бумагу, немного расплывается и впи-

тывается. Растровая точка незначительно, но увеличивается в размерах, соответственно, цвет меняет свой оттенок. Это явление называется растискиванием точки. Растискивание точки различно при печати на разной бумаге. Оно максимально при печати на бумаге низкого качества (газетная, типографская) и минимально для глянцевой и мелованной. Наибольшее значение растискивания точки приходится на средние тона (40-50%).

Растр (изображение) — структура из точек, аппроксимирующая полутон.

Растр (устройство) — оптическая решетка в виде системы линий или точек, нанесенных на стекло. Применяется при репродуцировании полутоновых оригиналов на стадии фотографирования или копирования в целях превращения изображения в мелкоточечное. В настоящее время функции растра выполняет компьютер или растровый процессор.

Ротапринт — малоформатная ротационная печатная машина для оперативного размножения малотиражных изданий способом офсетной печати. Печатной формой в ротапринте обычно служит алюминиевая фольга, на которую наносятся текст и рисунки.

Ротатор — аппарат для размножения машинописного или рукописного текста небольшими тиражами с помощью трафарета, натянутого на цилиндр. Трафарет получают на пишущей машинке, принтере или от руки специальным пером на восковой бумаге. При печатании на ротаторе краска проходит через пробитые очертания букв на бумагу.

Ротационная печатная машина — печатная машина, в которой печатная форма и поверхность, прижимающая к ней бумагу, представляют собой непрерывно вращающиеся цилиндры, между которыми проходит печатная бумага. Различают листовые и рулонные ротационные печатные машины.

Сайт (от англ. site — сторона, место) — набор HTML-страниц, логически связанных между собой и физически расположенных в одном месте (на одном сервере).

Секвенсер — устройство, программа или функция, служащие для записи и воспроизведения информации.

Сервер — компьютер, предоставляющий свои ресурсы (услуги, информацию, файлы, диски, принтеры и т.д.) для совместного использования в сети. Один компьютер может выполнять одновременно функции нескольких серверов, например, Web-сервера, FTP-сервера, DNS-сервера и Проху-сервера. Другие типы серверов: файл-сервер, сервер печати, факс-сервер, почтовый сервер и т.д.

Синтезатор — музыкальный инструмент с клавиатурой, схожей с клавиатурой фортепиано, играющий звуками, которые синтезируются электронными или электронно-вычислительными схемами.

Системы обмена показами баннеров — специальные системы, которые производят взаимообмен показами баннеров между своими участниками. За свои услуги обычно берут определенный процент от показов. Например, Reklama.ru

покажет 85 ваших баннеров на страницах других участников, если Вы покажете 100 чужих баннеров.

Системы оцифровки видеоизображений – устройства, предназначенные для захвата кадров видео и сохранения их на компьютере.

Сканер – устройство, предназначенное для преобразования оригиналов текстовых и графических документов в цифровые данные, в целях их использования на компьютерных рабочих станциях. Сканер производит растровое изображение, или bitmap-данные – набор точек, не имеющих между собой никаких формальных связей.

Создание Web-страниц – процесс подготовки информационного содержания Web-сервера, включающий: разработку концепции, стиля, информационного содержания и оформления. Обычно выполняется коллективом соответствующих специалистов. Для разработки Web-страниц используется широкий спектр программного обеспечения: редакторы Web-страниц MS FrontPage, MS Word, Netscape Navigator; графические редакторы Corel Draw, Adobe PhotoShop, специализированные программы и др., вплоть до языков программирования для создания Java-апплетов, CGI-скриптов.

Составной цвет – составные цвета получаются при наложении 4-х основных полиграфических цветов – голубого, пурпурного, желтого и черного (система CMYK). Цветовая шкала Pantone Matching System color (кратко называемая Pantone или PMS) является техническим стандартом США для указания цвета. Задавая то или иное соотношение основных цветов, можно получить отпечаток любого оттенка и насыщенности.

Стандартизованный цвет – цвет заданного оттенка, используемый в одном или нескольких местах одной страницы как в виде растра, так и заливки. На одной странице может использоваться несколько стандартизованных цветов. Стандартизованный цвет можно получить смешением основных цветов или подобрать его из цветовой шкалы Pantone.

Станции ввода информации – предназначены для выполнения операций набора и правки текста, первичного ввода графической информации на начальном этапе подготовки издания. Относятся к компьютерным станциям младшего класса.

Станции верстки – предназначены для разработки макетов страниц издания и их заполнения подготовленными текстами и графическими изображениями. Вносятся окончательная правка и корректура. Выполняется операция цветоделения и вывод цветоделенных пленок для последующего изготовления печатных форм. Используются мониторы большого формата и компьютеры средней и большой мощности.

Станции фотообработки – предназначены для обработки первичной графической информации (ретушь слайдов, их «обтравка», организация коллажей, применение различных специальных эффектов, создание синтетических изображений при двух- и трехмерном дизайне). Компьютеры для графических

станций характеризуются очень высокой производительностью и точностью работы с цветом.

Стояк — статья, заверстанная на две-три колонки по всей высоте полосы издания.

Субтрактивное цветовое смешение — является результатом смешения красок. Первичными субтрактивными цветами являются желтый, пурпурный и голубой. Они соответствуют результату смешения основных аддитивных цветов. Практическим применением субтрактивного смешения цветов является цветная полиграфическая печать.

Сэмпл — 1. Звук, записанный в цифровом формате для использования в качестве тембра (патча, инструмента и т. п.) у синтезатора или звукового модуля. Иногда его называют "сэмплированный звук" (Sampled Sound). 2. Звуковой файл, который используется в качестве "кирпичика" для создания современной танцевальной музыки (например, барабанный или басовый мелодический рисунок, фраза). См. также Loop.

Сэмплер — устройство для цифровой записи и воспроизведения звука. В более распространенном и узком значении — музыкальный синтезатор, который использует в основе своих тембров не синтезированный, а записанный в цифровом виде звук реальных инструментов.

Сэмплирование — 1. См. Дискретизация. 2. Запись образцов звучания (сэмплов) того или иного реального музыкального инструмента.

Тег (tag) — команда языка HTML.

Тремоло — эффект периодического изменения амплитуды звука тт.

Треппинг — при электронном монтаже цветного материала, частичное перекрытие одного цветного элемента другим. Выполняется с целью предотвращения появления белой каймы при небольших отклонениях совмещения красок при печати.

Уголок — статья или иллюстрация, заверстанные в одном из углов полосы издания, за исключением правого верхнего. Уголок отделяют от другого материала линейками.

Условный печатный лист — это формат бумаги, приведенный к формату 60x90 см. Используется при определении объема изданий. Например, издание отпечатано на бумаге формата 84 × 108 см. Одна сторона такой бумаги будет содержать $(84 \times 108) / (60 \times 90) = 9072 / 5400 = 1,68$ усл. печ.л.

Фактический печатный лист — это бумажный лист определенного формата, запечатанный с одной стороны. Бумажный лист содержит два печатных.

Фантомное питание — маломощное питание, необходимое для работы конденсаторных микрофонов.

ФВЧ — фильтр высоких частот.

Фейдер — регулятор для плавного изменения параметра. Выглядит как ползунок-полоска, по которому перемещается вверх-вниз или влево-вправо маленькая ручка .

Флексография — способ ротационной высокой печати с применением эластичных резиновых печатных форм.

Флэнжер — эффект, обычно получаемый посредством небольшой задержки сигнала, модуляции времени задержки, смешивания обработанного сигнала с прямым.

ФНЧ — фильтр низких частот.

Фонарь — статья или клише, заверстанные в центре или внизу полосы издания на две-три колонки. Высота такой статьи должна быть больше ее ширины. Статью отделяют от другого материала жирными или фигурными линейками.

Формный цилиндр — цилиндр печатной машины, несущий печатную форму.

Фотонабор — изготовление текстовых фотоформ с выводом на фотобумагу или фотопленку. В фотонаборных устройствах для создания изображения используются различные технологии, в том числе, с компьютерным управлением.

Фотонаборный автомат — устройство, которое осуществляет преобразование полос издания, представленных в цифровом виде в компьютере, в материальную форму — негатив или позитив на фотопленке или фотобумаге. При подготовке цветных изданий на нем получают цветоделенные фотоформы полос издания. Именно по этим фотоформам в дальнейшем изготавливаются матрицы для типографской печати. Фотоформы содержат всю информацию о цветовых компонентах издания, форме, размере и структуре раstra.

Фотополимеризующийся материал — покрытие для формы, подвергающееся фотополимеризации (отверждению и застыванию) при экспонировании ультрафиолетовыми лучами.

Фотополимерная форма — форма для высокой печати из фотополимеризующегося материала, который отверждается при облучении светом. Фотополимерные формы наряду с офсетными используются для печати больших тиражей книг в обложке.

Фэйзер — эффект периодического изменения фазового соотношения прямого и обработанного сигналов.

Цветоделение — представление цветного оригинала в виде набора из 4 фотонегативов, по одному для каждого составного цвета. Последовательная печать на 4-красочной машине обеспечивает нормальное воспроизведение цветного изображения. Цветное изображение оригинала с помощью светофильтров или селективных источников освещения делится на отдельные изображения, которые при синтезе в процессе печатания с определенной точностью воспроизводят изображение оригинала.

Хорус — эффект «хора». Обычно получается посредством небольшого смещения высоты звука, модуляции количества смещения, смешивания обработанного сигнала с прямым.

ЦАП — цифро-аналоговый преобразователь (преобразование).

Цветопроба — получение многокрасочного изображения на материальном носителе или на цветном экране монитора. Различают аналоговую, цифровую и экранную цветопробы.

Цинкография — способ изготовления клише. Негатив воспроизводимого оригинала копируют на металлическую пластину, которую затем подвергают травлению для получения рельефных печатных элементов.

Цифровые камеры — устройства, обеспечивающие ввод изображения непосредственно на компьютер, другими словами, это фотоаппарат, подключаемый к компьютеру.

Цицеро (cicero) — европейская типографская единица измерения, равная 12 пунктам системы Дидо или 4,51 мм.

Частота дискретизации (сэмплирования) — число отсчетов в секунду при цифровой записи звука (см. Дискретизация). Например, частота дискретизации 44,1 кГц означает, что значение амплитуды аналогового сигнала измерялось 44100 раз в секунду. Чем больше частота дискретизации, тем точнее записывается звук и выше его качество, однако тем больше места звуковой файл занимает в памяти или на носителе (жестком диске, CD и пр.).

Чердак — крупный материал, размещенный в нескольких, а чаще во всех колонках вверху полосы. Его отбивают от последующего текста жирными линейками или заключают в рамку.

Шкалы контроля печати — полосы с контрольными элементами, позволяющие измерить и визуально оценить качество многокрасочной печати. Устанавливаются при монтаже спусков. Располагаются на обрезных полях оттиска параллельно образующей печатного цилиндра.

Шрифт — полный ассортимент всех шрифтовых знаков одной гарнитуры, одного начертания и кегля.

Эквалайзер — устройство или программа изменения частотного спектра звука.

Экспандер — устройство или программа для расширения динамического диапазона сигнала.

Электронная система верстки — в широком смысле представляет собой комплекс устройств и программ для компьютерной обработки текста и иллюстраций. В состав системы входят системы ввода, наборные и верстальные станции, выводные устройства, обеспечивающие в конечном счете получение фотоформ сверстанных полос (однокрасочных или цветоделенных).

Эмулятор — программа (или устройство), которая позволяет выполнять функции (имитировать работу) другого устройства.

Литература

1. Адамов Е.Б. Размышления о верстке в «дигитальную» эру // Полиграфист и издатель. — 1995. — №3.
2. Азы (популярные беседы): Материал фирмы «Гретаг» // Современная полиграфия. — 1994. — №5.
3. Акантьева М., Десятник Э. Лазерный автомат для записи форм офсетной печати // Полиграфия. — 1995. — №4.
4. Андреев Ю.С., Каныгин Н.И., Чувашев Ю.И., Луцко В.В. Оценка цветового охвата // Полиграфист и издатель. — 1995. — №2.
5. Бельшкин А. Компьютерное виденье компьютерного видео // Компьютер Пресс. — 1995. — №10.
6. Блэтнер Д. Разрешение вопроса о разрешении // Мир ПК. — 1996. — №4.
7. Борзенко А. Графические карты // КомпьютерПресс. — 1996. — №4.
8. Борзенко А., Федоров А. Мультимедиа для всех. — М.: ТОО фирма «КомпьютерПресс», — 1995. — 222 с.
9. Борзо Ж. Новое поколение устройств фотовывода // Мир ПК. — 1995. — №1.
10. Брансер Г. Тенденции в современных системах печати // Полиграфист и издатель. — 1995. — №2.
11. Гермогенова Л.Ю. Эффективная реклама в России: Практика и рекомендации. — М.: «РусПартнер Лтд». — 1994. — 252 с.
12. Гольман И.А. Рекламное планирование. Рекламные технологии. Организация рекламной деятельности. — М.: Изд-во «Гелла-принт». — 1996. — 335 с.
13. Допечатное оборудование ЗМ: Рекламные материалы фирмы UNIT Copier // Мультимедиа-каталог выставки Comtek 97 на CD-ROM. — М.: Изд-ий дом «Ауремедиа». — 1997.
14. Здан О.В. Дюпон Сайрел // Полиграфист и издатель. — 1995. — №3.
15. Знакомьтесь — термограф: Материал фирмы «Такома» // Полиграфия. — 1995. — №3.
16. Зуева А. Компьютерные слайд-шоу: сложное о простом // PC Week/RE. — 1997. — №10.
17. Зуева А. Советы специалиста: участвовать в презентациях надо чаще, чем чистить зубы // PC Week/RE. — 1996. — №51.
18. Калиниченко И. Рекламный Клондайк // Мир Internet. — 1996. — №1.
19. Кесслер Г., Монахан К. Связывание с Internet // LAN. — 1995. — №1.
20. Кирмайер М. Мультимедиа: Пер. с нем. — С.-Пб.: ВНВ — Санкт-Петербург. — 1994. — 192 с.

21. Князев И.А. Фотонабор не роскошь, а средство передвижения... к успеху // Компьютер-Пресс. — 1996. — №3.
22. Ковешников А. Фотоматериалы для фотонабора и их обработка // Полиграфия. — 1995. — №4.
23. Комаровский М. Как организовать производство вывесок // Рекламный мир. — 1996. — №5.
24. Крайан Ш. Планшеты для рисования // PC Magazine/Russian Edition. — 1995. — №10.
25. Крутлов И. Реклама на виниле — настоящее и будущее рекламной индустрии // Рекламный мир. — 1996. — №5.
26. Курило А. А мне летать охота! // Мир ПК. — 1996. — №2.
27. Курило А. Цифровое видео на PC // Мультимедиа-каталог выставки Comtek 97 на CD-ROM. — М.: Изд-ий дом «Аурамедиа». — 1997.
28. Кучер С. Фотосъемка без фотопленки? // Полиграфист и издатель. — 1995. — №2.
29. Лени Г., Баррет Дж. Настольные издательские системы: Пер. с англ. — М.: Радио и связь. — 1993. — 320 с.
30. Линдстром Р. Яркое представление // Мир ПК. — 1996. — №2.
31. Любимов А. 100VG-AnyLAN — сетевая технология для издательства // Компьютер-Пресс. — 1996. — №3.
32. Майский В., Спивак М. Настольная живопись // Компьютер-Пресс. — 1996. — №4.
33. Максимосвский С., Радуцкий Г. Цифровая печать: завтра может наступить сегодня // Компьютер-Пресс. — 1997. — №10.
34. Малафеев П.В. Неоконченная пьеса для компьютера с оркестром // Мир ПК. — 1995. — №7-8.
35. Матвеева Р.В., Трубникова Г.Г., Шифрина Д.А. Основы полиграфического производства: Учеб. для учащихся изд. полигр. техникумов. — М.: Книга л.т.д. — 1994. — 319 с.
36. Миленин В. Режущие плоттеры // Рекламный мир. — 1996. — №5.
37. Милов Г. Принтер в издательской системе // Компьютер-Пресс. — 1996. — №3.
38. Мир офисных типографий: Материал фирмы «Каскад» // Полиграфист и издатель. — 1995. — №3.
39. Мокин Д. Компактные брошюровочные машины // Полиграфист и издатель. — 1995. — №2.
40. Мокин Д. Цифровая печать — теория и реальность // Полиграфист и издатель. — 1995. — №3.
41. Музыченко Е. Часто задаваемые вопросы по электронному созданию и обработке звука // Мультимедиа-каталог выставки Comtek 97 на CD-ROM. — М.: Изд-ий дом «Аурамедиа». — 1997.

42. Напольная графика: Материал фирмы 3М // Рекламный мир. — 1996. — №5.
43. Немировский Е.Л. Мир книги. — М.: Изд-во «Книга». — 1996. — 288 с.
44. Новожилов А. «Хрусталь» и «алмазы» для полутоновых изображений // Современная полиграфия. — 1994. — №5.
45. Оборудование для издательских систем: Материал фирмы SoftUnion // Компьютер-Пресс. — 1996. — №3.
46. Орлов А. «Живое видео» на выставке Comtek'95 // Мир ПК. — 1995. — №7—8.
47. Орлов А.М. Духи компьютерной анимации. — М.: «Мирт». — 1993.
48. Орлов А.М. Рекламный фильм: электронный прессинг // Мир ПК. — 1995. — №1.
49. Орлов С. Лучше один раз увидеть ... // Компьютеруик-Москва. — 1995. — №39—40.
50. Пауэлл Д. Слайд-шоу: просто и красиво // Мир ПК. — 1995. — №12.
51. Поленский Н.Н. Основы полиграфического производства. — М.: Изд-во «Дело». — 1991. — 300 с.
52. Попко Р. Сочинение музыки с помощью секвенсора // Мир ПК. — 1995. — №4.
53. Попко Р., Уорингтон П. Вы — человек-оркестр // Мир ПК. — 1995. — №4.
54. Попов Д. Дигитайзеры // Компьютер-Пресс. — 1996. — №4.
55. Пресняков М. Введение в Internet // Computer Direct. — 1996. — №3—4.
56. Пур А. 12-й ежегодный цикл статей по принтерам // PC Magazine/ Russian Edition. — 1996. — №2.
57. Ратбон Э. Мультимедиа блюз // Мир ПК. — 1995. — №5—6.
58. Революция в мире цветной печати: Материал фирмы Аутопан // Полиграфист и издатель. — 1995. — №3.
59. Рыжков И. Арифметика воображения // Мир ПК. — 1996. — №4.
60. Сингер В., Уилл-Харрис Д. Ваш дом в World Wide Web // Мир ПК. — 1996. — №2.
61. Сирота У. Четырехканальная цифровая звукозапись // Мир ПК. — 1995. — №4.
62. Солдатенков Д.В. Синтезируем музыку // Мир ПК. — 1994. — №5.
63. Спивак М. Еще раз про сканер // Компьютер-Пресс. — 1996. — №3.
64. Стоун М. Цветные принтеры: цвет для всех // PC Magazine/Russian Editio. — 1996. — №2.
65. Тарасов М.А. Новые принципы традиционного производства // Полиграфист и издатель. — 1995. — №3.
66. Тимофеев Я.Я. Издательство на моем столе. — М.: Вершина, Радио и связь. — 1993. — 240 с.

-
67. Тифенбах В. Цифровые технологии // Полиграфист и издатель. — 1995. — №3.
 68. Травин А. Видео в компьютер и обратно // Компьютер Пресс. — 1996. — №5.
 69. Уорингтон П., Попко Р. Как оборудовать домашнюю студию // Мир ПК. — 1995. — №4.
 70. Федоров А. Средства поиска информации в WWW // Компьютер Пресс. — 1996. — №4.
 71. Цифровые печатные комплексы Chromapress: Рекламные материалы фирмы UNIT Copier // Мультимедиа-каталог выставки Comtek 97 на CD-ROM. — М.: Аурамедиа. — 1997.
 72. Чефанов С. Выбор печатной техники для малой типографии // Полиграфия. — 1995. — №4.
 73. Швебер Л., Швебер Э. Виртуальная реальность — это реально?... // PC Magazine/RE. — 1995. — №6.
 74. Шелтцер А. Азбука Internet // LAN. — 1995. — №1.
 75. Эйр Р., Рейчард К. В лабиринтах Web // PC Magazine/RE. — 1995. — №6.
 76. Эпраньян Б. Как оснастить для погружения в виртуальную реальность // PC Magazine/RE. — 1995. — №6.
 77. Яа-Аро К. Виртуальная реальность, или Понедельник начинается ... // Мир ПК. — 1995. — №1.



МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕКЛАМНАЯ АССОЦИАЦИЯ

INTERNATIONAL ADVERTISING ASSOCIATION (IAA)

Международная рекламная ассоциация —

это уникальная организация, объединяющая силы, интересы и голоса трех основных составляющих мировой рекламной отрасли:

**рекламодателей,
рекламных агентств,
средств массовой информации.**

IAA — это свыше 3 тысяч индивидуальных

и 100 корпоративных членов в 93 странах мира.

IAA — это 60 национальных отделений

и более 40 учебных заведений по всему миру.

Основанная в 1938 году, IAA выступает за разъяснение важнейшей роли и преимуществ рекламы, расширение практики саморегулирования рекламы, решение профессиональных проблем и совершенствование профессиональных навыков в сфере маркетинговых коммуникаций.

Одним из основных направлений деятельности Российского отделения IAA является разработка и реализация профессиональных образовательных программ в сфере маркетинговых коммуникаций и издание учебной литературы для студентов и стажеров, обучающихся по образовательным стандартам IAA.

Российское отделение
Международной рекламной ассоциации:
107996, Москва, ул. Стромынка, д. 18; ауд. 313;
т./ф. (095) 268-0729, 234-2807
e-mail: mail@iaa.ru



Est. 1938

60
лет

International Advertising Association Международная Рекламная Ассоциация



IAA рада поставить 60 лет своего опыта на службу молодёжь российской рекламе.

Норман Вейл

Генеральный директор IAA

МЕЖДУНАРОДНАЯ рекламная ассоциация является признанным международным координирующим центром в области маркетинговых коммуникаций в мире.

Располагая сетью экспертов по всему миру, а также огромными возможностями и опытом, IAA также является координатором и спонсором международных образовательных проектов, которые способствуют повышению качества обучения студентов-рекламистов и переподготовки преподавателей и практиков рекламы.

IAA в России. В

России IAA имеет своё Отделение. Перед ним стоит множество задач, в решении которых оно получает помощь от Ассоциации. Особое внимание обращается на подготовку специалистов в области рекламы.

Мир. Ведущая роль в реализации российских образовательных программ IAA отведена Международному институту рекламы (МИР). После получения МИРОм аккредитации IAA он получит официальное право выдавать международные дипломы IAA и осуществлять другие программы под эгидой IAA.



МИР РЕКЛАМЫ

Эта серия учебников и монографий публикуется МИРОм с методической помощью IAA.

Российское отделение Международной рекламной ассоциации:
Москва, ул. Стромынка, д. 18,
ауд. 313
т./ф.: (095) 268-0729

International Advertising Association
World Secretariat
521 Fifth Avenue Suite 1807
Tel: (212) 557-1133
Fax: (212) 983-0455



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ИНСТИТУТ РЕКЛАМЫ

Рекламное образование

на международном уровне

МЕЖДУНАРОДНЫЙ институт рекламы (МИР) – единственный полностью «рекламный» вуз России. Он создан при содействии ряда правительственных ведомств и общественных рекламных организаций.

Учебные программы и формы обучения МИРа гибко учитывают ситуацию на рынке рекламы и опираются на новейшие рекламные технологии. При этом МИР ориентируется на международные стандарты. Он работает в тесном контакте с IAA (Международной рекламной ассоциацией). Институт готовится к аккредитации IAA.

Аккредитация IAA позволит МИРу выдавать своим студентам и слушателям курсов дипломы IAA, дающие право работать в любом агентстве мира.

- ♦ Государственный диплом
- ♦ Все формы обучения



С.Ю. Гордов – исполнительный директор Совета учредителей Международного института рекламы.

кетологи, менеджеры и психологи. Мастер-классы ведут лучшие рекламисты Москвы.

Техническая база МИРа очень богата и постоянно расширяется.

Рекламные проекты. Студенты старших курсов работают на реальных проектах.

Рекламный колледж. При МИРе успешно функционирует рекламный колледж.

- ♦ Освобождение от армии
- ♦ Обучение платное

InterAD Студенты будут участвовать в международном студенческом конкурсе InterAD под эгидой IAA.

Английский язык. Ряд предметов преподаются in English.

Преподаватели Института – ведущие теоретики и опытные практики рекламы и PR, мар-

107996, Москва, ГСП6, а/я 5, ул. Стромынка, д. 18

Тел: 747-8277. Тел./fax: 268-0729

Сайт: www.iaa.ru E-mail: mail@iaa.ru



МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ИНСТИТУТ РЕКЛАМЫ



МЕЖДУНАРОДНАЯ
РЕКЛАМНАЯ
АССОЦИАЦИЯ

РОССИЙСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Реклама
Маркетинг
Брэндинг
PR

Курсы-практикумы

Руководитель А.П. Репьев

У Вас масса «рыночных» проблем? Но нет долгих месяцев на сидение за партой? Тогда приходите на наши курсы. Особо следует отметить курсы Международной рекламной ассоциации (IAA), дающие право на международный диплом, и курсы по индивидуальным программам для крупных фирм. Продолжительность курсов от 4 часов до нескольких дней.

На наших курсах мы идём не от книжных догм, а от международного и особенно российского опыта; от анализа и интуиции; от наших и Ваших ошибок. Мы учим «рыночному» мышлению и, прежде всего, умению всё анализировать с позиции того, кто Вас кормит – с позиции Вашего Клиента!

- ◆ Перед курсами Вы получите предварительные материалы. Это позволит Вам более эффективно использовать время занятий;
- ◆ На курсах Вы сможете обсудить свои рекламные и маркетинговые проблемы и получить экспресс-консультации;
- ◆ После курсов Вы получите дополнительные материалы (бесплатно) и сможете купить книги МИРА;
- ◆ Если Вы пожелаете получить диплом IAA, Ваши учебные часы и затраты накапливаются.

Дополнительная информация на сайте www.iaa.ru

Справки и заявки: info@horses.ru

(095) 194-52-21, 747-82-77



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЕКЛАМЫ

Автономная некоммерческая организация МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЕКЛАМЫ — осуществляет подготовку по основным и дополнительным программам профессионального образования по специальности «350700 - Реклама» в соответствии с Государственным стандартом высшего профессионального образования (Государственная лицензия №24-0068 от 20.01.2000 г.).

СПЕЦИАЛИЗАЦИИ:

Международный институт рекламы на разных формах обучения имеет следующие специализации: маркетолог, менеджер по рекламе и копирайтер. Каждая из них по-своему интересна и открывает простор для творчества.

Маркетолог

Рекламный маркетолог - это аналитик и исследователь, основной источник информации о данном рынке, данной фирме и данном продукте для копирайтера и дизайнера.

Менеджер

Агентство или рекламный отдел фирмы — это сложный механизм. Управлять таким хозяйством нельзя без понимания специфики рекламного бизнеса. Рекламный менеджер, кроме того, должен решать и «стандартные» организационные, финансовые и юридические задачи.

Копирайтер

Копирайтер — это автор рекламных текстов. Но не только. Это также разработчик рекламных идей и руководитель команды, нацеленной на создание хорошей рекламы.

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ:

Очная (5 лет)

Очно заочная (вечерняя) (6 лет)

Заочная (6 лет)

Послевузовское отделение
(2,5 – 3 года).

Краткосрочные курсы

повышение квалификации и сертификация

Довузовская подготовка

подготовительные курсы, колледж

(среднее профессиональное образование)

и профильные классы

ДИПЛОМЫ:

- Профессиональный диплом Международного института рекламы;
- Диплом Международной рекламной ассоциации (ИАА) по специальной программе;
- Государственный диплом Московского государственного социального университета (МГСУ) (специальность «реклама») в соответствии с договором о сотрудничестве между МГСУ и Международным институтом рекламы по специальности «реклама»;

Обучение платное.

Отсрочка от службы в армии.

Трудоустройство в период обучения.

Общежитие иногородним.

ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ:

107076 Москва, ул., Стромынка, г. 18;

Т./факс: (095) 268-0729, 747-8277;

www.iaa.ru; E-mail: mail@iaa.ru.

Профессиональная литература по рекламе

Серия «Мир рекламы»

Книги из серии «Мир рекламы», которые Вы можете приобрести:



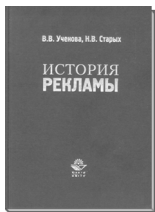
Эффективная реклама в прессе

Автор: А.Н. Назайкин
ISBN 5-94100-007-3
Обложка, объём - 208 с.,
формат 60x84/16 (A5),
бумага офсетная



Рекламодателю о рекламе

Автор: А.П. Репьев
ISBN 5-94100-008-1
Обложка, объём - 240 с.,
формат 60x84/16 (A5),
бумага офсетная



История рекламы, или Метаморфозы рекламного образа

Авторы: В.В. Ученова, Н.В. Старых
Рекомендовано Министерством образования
ISBN 5-238-00114-2
Переплет, объём - 336 с.,
формат 60x84/16 (A5)
бумага офсетная



Реклама и PR: библиографический указатель

Составители: Р.Е. Бенева, Т.Я. Брискман, И.Г. Гальперина
ISBN 5-7510-0230-X
Обложка, объём - 192 с.,
формат 60x84/16 (A5),
бумага офсетная

ГОТОВЯТСЯ К ВЫХОДУ В СЕРИИ «МИР РЕКЛАМЫ»

Бузин В.Н. «Основы медиапланирования» курс лекций

Книга предназначена для студентов, обучающихся на рекламных специальностях ВУЗов. Несмотря на то, что эта область является достаточно специальной даже в рамках работы рекламного агентства, знания по медиапланированию нужны и менеджерам – для грамотной работы с клиентами, и креаторам – для понимания возможностей реализации их идей. Книга может быть полезной работникам рекламных агентств, желающих освежить и расширить свои знания в этой области, а так же работникам СМИ.

Веселов С.В. «Маркетинг в рекламе»

В рамках книги «Маркетинг в рекламе» рассматриваются те аспекты рекламной деятельности, которые находятся в рамках рекламного бизнеса. Книга предназначена для специалистов в рекламной области и студентов ВУЗов, специализирующихся по рекламе и смежным специальностям.

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА В РЕКЛАМЕ

Учебное пособие

Михаил Борисович Щепакин
Валерий Иванович Петровский
Антон Николаевич Капитонов
Иван Фролов

Редактор	<i>В. А. Быков</i>
Корректоры	<i>А. С. Раскладка</i> <i>А. А. Козлова</i>
Верстка	<i>И. Гуро</i>
Оформление обложки	<i>дизайн-бюро</i> <i>«Международного</i> <i>института рекламы»</i>

Лицензия ИД № 01483

Подписано в печать 25.10.01. Гарнитура BalticaС.
Формат 60 × 84¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 22,87. Усл.-изд. л. 26,29.

Тираж 1000 экз.

Издательство Международного института рекламы
107076, Москва, ул. Стромынка, 18, кб. 308
Тел.: (095) 747-82-77, 234-28-06
E-mail: pub@iia.ru

www.iia.ru/series

Отпечатано в типографии
«Ржевское производственное полиграфическое предприятие»
172350, Тверская область, Ржев, улица Урицкого, д.91