

Раздел 3. Технические средства в процессе журналистского творчества

Тема 3.1. Полиграфическое производство печатных изданий

3.1.1. Основные технологические схемы выпуска газетно-журнальной продукции

Сначала книги печатались с целых деревянных и металлических досок с вырезанными буквами. Технический же прогресс в печатном деле берет начало в XV веке, со времени изобретения И. Гутенбергом печатного станка. Тогда это была печатная форма из подвижных литер, которые разбирались после печати и использовались вновь при следующем наборе. С 1814 г. применение парового пресса позволило увеличить в четыре раза количество выпускаемых за час экземпляров. В 1884 г. О. Мергенталер изобрел линотип, в котором были соединены набор, выключка (изменение пробелов) строк, их отливка и разбор матриц. В 1897 г. Т. Лэнстон сконструировал монотип — наборную строкоотливную машину, управляемую от перфоленты. В 1906 г. профессор Артур Корн впервые передал по фототелеграфу фотографию германского кронпринца, что привело впоследствии к созданию факсов. Еще в 1922 г. в одной из английских фирм была разработана фотонаборная машина — в конце 70-х пришел черед лазерной технологии в фотонаборе.

При любой технологической базе в производстве печатной продукции можно выделить следующие этапы.

1. Набор. Начиная с древних времен (Китай, VIII в. н. э.) и до XV века набор осуществлялся вырезанием в каменных плитах (литография) или в деревянных досках (ксилография) полного текста страницы, включая и изобразительное оформление. С изобретением И. Гутенбергом отдельных литер изменился характер набора — теперь отпадал трудоемкий процесс вырезания текста в камне или дереве. Появление компьютеров в корне изменило процесс набора.

2. Воспроизведение изобразительных материалов. Использование изобразительных материалов началось в раннем средневековье. Это были буквицы, узорные заставки. Они вырезались в камне или в дереве одновременно с текстом. С изобретением печатного станка ввод изобразительных материалов принял форму изготовления клише. Компьютерные технологии позволили отказаться от клише. Сегодня изобразительные материалы помещаются в полосу издания на компьютере в процессе верстки.

3. Макетирование — это процесс композиционного размещения рисующих элементов на формате. Последний, подписанный в производство макет — оригинал-макет. Верстка — это процесс размещения текстовых и иллюстративных блоков по полю формата с учётом дизайна макета и требований правописания. С появлением компьютерных технологий процесс верстки переместился из типографии в редакцию и по времени совпал с процессом макетирования.

4. Перенос изображения на бумагу (печатание) — это процесс переноса красящего вещества (печатной краски, тонера) с печатной формы на запечатываемый материал, как правило, на бумагу. Печатная форма — это носитель информации, предназначенной для полиграфического размножения. Она представляет собой обычно пластину (реже цилиндр) и может быть цельной или составной, твердой или гибкой. На ее поверхности находятся печатающие и пробельные элементы. Печатающие элементы — это участки формы, на которые в процессе печатания наносится краска с последующей ее передачей на запечатываемый материал (бумагу), т.е. дающие оттиск. Пробельные элементы — это участки, не принимающие на себя краску, в результате чего поверхность запечатываемого материала, соответствующая этим участкам, не покрывается красочным слоем, так что эти элементы оттиска не дают. Печатная форма может быть: наборной, иллюстрационной, стереотипной, тиражной, цветоделенной и т.д. В полиграфическом производстве применяются три основных способа печати: плоская, высокая, глубокая.

5. Послепечатные процессы — брошюровочные процессы — сталкивание листов, разрезка, фальцовка, комплектовка блоков, скрепление тетрадей, накладка обложки, подрезка и отделочные процессы — лакировка оттисков, ламинирование, тиснение фольгой, штанцевание (фигурная высечка).

В 60-70 гг оригинал авторской рукописи прочитывался редакционными работниками, подвергался правке, в нем указывались формат набора, шрифты, абзацы, номер полосы; все заголовки статей и заметок выписывались на отдельном листе бумаги с указанием точного количества строк набора заголовочного материала и т. д. После того оригинал шел в набор. Параллельно ретушировались иллюстрации, размечались и отправлялись в цинкографию, где делались клише. В типографии были ещё наборный цех, в котором изготовляли печатную форму для воспроизведения текста (типографский набор) и верстали газеты; стереотипный цех, где при печатании тиража газеты изготовляли копии набора и клише в виде монолитных и рельефных отливов — стереотипов; печатный цех, в котором и печатался тираж издания.

Наборная печатная форма составлялась из печатающих материалов — литеров (брусочков с выпуклым изображением буквы, цифры, знака на торце), изготавливаемых из типографского сплава свинца, сурьмы и олова — гарта, оформляющих текст линеек, концовок, и материала пробельного, к которым относились шпации (для образования пробелов между буквами в слове), шпоны (между строками), реглеты (для широких пробелов), бабашки и марзаны (чугунные призмы и бруски для образования полей), квадраты (для больших пробелов). До 90-х годов в российских средствах массовой информации применялся ручной (в абсолютном меньшинстве), машинный (линотипный), полуавтоматический наборы и фотонабор.

Машинный набор делался на линотипах. Сложным и длительным был процесс изготовления клише. Сначала фотоснимок фотографировали

специальным репродукционным фотоаппаратом. После проявления и закрепления изображение на фотопластинке получалось негативным. Для воспроизведения тонового оригинала полутона изображения разбивались на множество мельчайших штриховых элементов – точек. С этой целью в процессе фотографирования оригинала применялся особый оптический прибор – растр. Следующей операцией была копировка, т. е. перенос изображения на поверхность цинковой пластинки, покрытой светочувствительным слоем. Далее пластину обрабатывали водой, после сильного нагрева делали огнеупорной, подвергали травлению раствором азотной кислоты. Затем отделявали, устраняли дефекты, выпиливали клише из цинковой пластинки, обрабатывали на фрезерном станке и наколачивали на деревянную подставку. Фотонаборный аппарат самостоятельно «читал» оригинал и набирал по нему текст. После макетирования начиналась верстка. Столбики набора, перевязанные, переносили на специальный плоский стол, устанавливали в нужную полосу, освобождали от шпагата и осторожно передвигали на нужное место. Свежие оттиски проходили типографскую корректуру (сличение с оригиналами, которые до набора уже подвергались редакционной корректуре). После прочтения первой типографской корректуры корректурные оттиски с внесенными в них исправлениями передавались наборщику. Исправив ошибки, он снова тискал набор для второй типографской корректуры, но она читалась уже без оригинала (с оттисками первой корректуры). Внеся исправления в гранки или «куски», верстали полосу целиком, делали оттиск и передавали на ревизионную корректуру. После устранения ошибок снова делали оттиск, но уже на подпись к печати (подписная полоса). Разрешение «В свет!» получали от главного редактора газеты на первом сигнальном, очищенном от ошибок экземпляре.

В больших типографиях в печатном цехе действовали: ротационные (скоропечатные) машины (на быстро вращающиеся барабаны ротаций крепились стереотипы цилиндрической формы; печатание шло не на отдельных листах, а на сматывающейся с рулонов длинной бумажной ленте, которая затем разрезалась, фальцевалась или складывалась самой машиной); плоские машины (печать с плоского стереотипа или непосредственно с набора, закрепленного на движущейся горизонтальной металлической платформе – талере); небольшие печатные тигельные машины (бумага прижималась к форме тиглем – плоской металлической плитой). Во всех разновидностях печатных машин обязательно наличие следующих основных устройств: бумагопитающая система, подающая бумагу в печатный аппарат (наклад, самонаклад, рулонная размотка); красочный аппарат, наносящий при каждом цикле машины краску на печатную форму; печатный аппарат, осуществляющий прижим бумаги к печатной форме и создание давления печати, в результате чего и получается оттиск; и бумаговыводное устройство, принимающее оттиск из печатного аппарата и выводящее его на приемку (выклад), иногда с предварительной обработкой – лакированием, сушкой, разрезкой, фальцовкой и пр.

За последние 10 лет в редакционно-издательских процессах и в полиграфии произошли изменения, обусловленные созданием новой мощной и компактной электронно-вычислительной техники и оптоэлектронного оборудования считывания и записи информации, новых технологий обработки и воспроизведения информации. Редакционно-издательские и полиграфические технологии можно условно разделить на пять групп:

1. Технология с использованием для воспроизведения текста обычной машинописной или наборно-пишущей техники с последующим фотографированием на фотопленку, копированием на формный материал или электрофотографическим получением печатной формы. Печать — на малоформатных офсетных печатных машинах. Вариант набора — ручной или строкоотливной, печать на машинах высокой печати. Иллюстрации штриховые.

2. Технология с использованием вычислительной техники, программных методов и простых сканеров для набора текста и получения простых черно-белых иллюстраций. Вывод информации с помощью лазерных принтеров на бумажный или пленочный носитель, фотографирования или прямого копирования на формный материал, печатания на офсетных печатных машинах.

3. Технология с обработкой текста и изобразительной информации, введенной с помощью профессиональных сканеров, с применением мощных компьютеров. Вывод информации — с помощью фотовыводных устройств на фотопленку. Изготовление офсетной печатной формы — копированием. Печать — на офсетной печатной машине.

4. Технология с обработкой текстовой и изобразительной информации с применением вычислительной и сканирующей техники, выводом обработанной информации в отдельном устройстве или непосредственно в печатной машине на постоянную печатную форму. Печать с полученной формы — офсетным или трафаретным способом.

5. Технология с обработкой текстовой и изобразительной информации с применением вычислительной техники. Вывод обработанной информации — на переменную электрографическую печатную форму непосредственно в печатной машине и печать с этой формы.

Сейчас полиграфия в России делится на две группы.

1. Старые, крупные государственные предприятия, которые частично остались государственными, частично акционировались, но имеют целый комплекс проблем, в нынешней ситуации трудноразрешимых.

2. Современные, хорошо оснащенные предприятия, часто частные или совместные, которые в состоянии обеспечить высокое качество допечатных процессов, а также печати газет, журналов, рекламной и акцидентной продукции. Современные предприятия оснащены новейшим оборудованием, большинство типографий реорганизованы. Вместо цехов ручного и лнотипного набора, верстального цеха созданы небольшие участки — верстальный и компьютерного набора.

Тенденции развития полиграфии определяются снижением тиражности

изданий, увеличением красочности и многообразием видов и способов отделки. Стратегия проявляется в повсеместном и полном переходе на компьютерные технологии еще на допечатной стадии; в освоении офсетной технологии; в обеспечении офсетного производства отечественными материалами; в создании отечественного оборудования, способного экономически эффективно обрабатывать малые тиражи.

В газетном производстве используются специальные единицы измерения. Общим тиражом называют сумму тиражей всей газетной продукции за год, выпущенной городом, областью, государством. Тетрадь – отпечатанный и сфальцованный бумажный лист (для измерения объема работы брошюровочно-переплетного процесса).

Для измерения линейных размеров печатных форм и их отдельных элементов, а также форматов полос и размера строк применяются типографические единицы измерения: пункт – $0,376\text{ мм}$ ($3/8\text{ мм}$) и квадрат – $48\text{ типографских пунктов}$ (или 18 мм). Кеглем литеры (буквы) называют расстояние между верхней и нижней стенками литеры. Кегль измеряется в пунктах и квадратах.

Формат полосы газетных, журнальных и книжных изданий, т.е. размер площади готовой страницы, обозначается произведением ширины на высоту полосы в типографской системе мер – в квадратах. Есть три основных варианта оформления журналов и книг: $6\frac{3}{4} \times 10\frac{1}{2}\text{ кв}$; $6\frac{1}{2} \times 10\frac{1}{4}\text{ кв}$; $6\frac{1}{2} \times 10\text{ кв}$. Форматы самих газет обозначаются только шириной и высотой страниц в миллиметрах.

Объем издания - количество единиц объема в одном экземпляре издания. Авторским листом обозначают единицу объема, которая содержит 40 тысяч знаков, или 700 строк стихотворного текста, или 3 000 кв.см площади изображений в готовом издании. Служит измерителем труда автора, рецензента и пр. Учетно-издательский лист – это также 40 000 знаков, но учитывается весь текстовый и графический материал издания (оглавления, предисловия, выходные данные и т.п.). Учетно-издательский лист служит калькуляционным измерителем стоимости издательской продукции и единицей измерения труда редакционно-издательских работников: редактора, корректоров, технического редактора. Печатный лист (лист-оттиск) – это бумажный лист, отпечатанный с одной стороны. Так как стандартные бумажные листы отличаются друг от друга по площади, то во многих случаях для определения общего объема продукции удобнее пользоваться условным п.л., приведенным к формату 60 на 90 см. Приведение к условному п.л. производится по коэффициентам, учитывающим площадь приводимых листов. Например, коэффициент для формата 60x84 см равен 0,93; для 70x90 см – это 1,17; для 84x108 см – 1,68. Объем газетных изданий обычно исчисляется в полосах основного формата газеты (формат А2 - 42x59,5 см) и в печатных листах. Показатель учета для газет – это экземпляр в четырехполосном исполнении формата А2.

3.1.2. Верстка и дизайн изданий

Верстка – монтаж полос издания определенного формата из заданных элементов (строк текста, заголовков, иллюстраций, колонтитулов и т.п.). Она должна быть единообразной (высота всех полос одинакова и кратна кеглю шрифта основного текста), приводной (строки основного текста совпадают с соответствующими строками на обороте), без висячих строк.

С появлением компьютерных технологий процесс *верстки* переместился из типографии в редакцию и по времени совместился с процессом макетирования. Объект макетирования – полоса (страница издания), имеющая следующие атрибуты: поля (верхнее, нижнее, внутреннее и внешнее); колонки и межколонники. Полоса может быть спусковой (обозначает начало издания или подраздела, имеет пробел в верхней части), концевой (обозначает конец издания и имеет внизу пробел), рядовой (без спуска и концевого пробела), иллюстрационной (целиком занята иллюстрациями, одной или несколькими). Для того, чтобы полоса выглядела гармонично, нужно правильно подобрать пропорцию. Существует числовой ряд Фибоначчи (пропорция «золотого сечения»), в котором каждое число – сумма двух предыдущих чисел: 2, 3, 5, 8, 13, 21 и т. д. Отношение двух соседних чисел ($5/8$, $8/13$ и т. д.) будет близким к пропорции золотого сечения – 1,618 и благоприятным для глаз.

Колонка (столбец) – часть полосы, состоящая из набранных на формат строк, отделяется от соседней колонки вертикальным пробелом (средником). Оптимальный формат колонки составляет 2 квадрата 24 пункта или 2 квадрата 36 пунктов (45-50мм). Число колонок на полосе может быть различным. Две смежные страницы образуют разворот. В этом случае внутренние поля обеих страниц составляют средник.

В газетной практике используют **прямую** (брусковую) и **ломаную** (ступенчатую) верстку. При прямой верстке каждый материал имеет четырехугольную форму, её преимущество – в большей доступности, удобочитаемости, а при ломаной, распространенной в 50-х и 60-х годах, – колонки различной высоты образуют форму «флажков», «сапожков» и т.п. Построение полос в виде трех-четырех этажей создает горизонтальную верстку, а постановка материалов по вертикали – вертикальную. Современные газетные полосы, как правило, верстаются **асимметрично**. Это больше соответствует многотемной и многожанровой природе газеты, кроме того, такая верстка экономичнее во времени, так как избавляет от скрупулезных расчетов площадей и объемов, от подгонки каждого материала под определенный размер. **Симметричную** верстку чаще применяют в целевых полосах или разворотах.

Верхняя часть газетной страницы имеет значительную площадь. Располагая материал необходимо учитывать, когда читатель должен прочесть этот материал. Если в первую очередь, то ведущий материал ставят в левый угол полосы («на открытие»). Если же после ознакомления с другими – в правый («на отлет»). Хорошо замечен материал, установленный в центре (по методу центральной верстки) или, особенно если в нем усилены средства выделения (крупные кегли в заголовках, жирные шрифты и т.д.). Отлично

читается материал, установленный «чердаком». Размещение материала в правом (левом) верхнем углу или в центре на несколько равных по высоте колонок называется «окном». При любом из этих способов размещения ведущий материал выделяют значительно сильнее, чем другие, второстепенные: дают крупный заголовок жирного шрифта, текст оформляют наиболее заметно и привлекательно. Если есть возможность, в соседний угол ставят не текст, а клише, которое при этом не заслоняет, а лишь сильнее выделяет расположенную рядом с ним статью или корреспонденцию. Верх полосы часто отводят **подборке**: разнообразным по жанрам, но однородным по тематике материалам, которые надо верстать вместе, без посторонних материалов и иллюстраций. Подборка верстается на несколько колонок и обычно озаглавливается шапкой или рубрикой. Границы подборок надо делать четкими. Если верх полосы занят более важным материалом, то подборка устанавливается врезкой внизу полосы или над подвалом (размещение материала внизу страницы на несколько столбцов (не менее трех) высота подвала не превышает $\frac{1}{3}$ высоты полосы). В подвалы часто заверстывают иллюстрации.

Практика верстки выработала и другие варианты размещения материалов на полосе: стояк (две-три колонки сверху донизу), внакрут (заметки на одну тему располагаются одна за другой внутри блока из 2-3 колонок), мельница, или вертушка (два объемных материала по диагонали).

Автономизация – обособление текстов отдельных материалов, чтобы они визуально не сливались с соседним (особенно крупным) материалом. При плоской верстке, где все элементы полосы визуально лежат в одной плоскости, это достигается использованием рамок, плашек, линеек, другие графических элементов, оживляющих страницу, цвета и полноцвета. Иногда такой текст заливается 10–15-процентным растром (текст на сером фоне). Часто для этой цели дополнительно используется второй рабочий шрифт.

При объемной верстке это достигается такими средствами, как размещение текста на отдельной плоскости с тенью, поворотом, различными обрамлениями, нарисованными рукой художника графическими элементами и т. д.

Изобразительный ряд газеты — это фотографии, рисунки, коллажи, заставки, другие графические материалы. Место иллюстрации на полосах определяется их содержанием. Иллюстрация к большому материалу ставится внутри текста. В этом случае ее не отделяют от текста линейками, а делают только «отбивку» (пробелами). Если материал небольшой, то иллюстрация ставится над или под текстом. Сочетание заголовка, текста и иллюстраций называется **фотоокном**.

Определение размеров фотографий зависит от качества самих фотографий, верстки полосы в каждом конкретном случае, а также количества публикуемых фотографий. Любая полоса, содержащая снимки, монтируется вокруг фотографии. Не следует увлекаться коллажами, а отдавать предпочтение документальному динамичному фото.

При верстке иллюстраций (больше 2-3-х) надо избегать их скопления

или бессистемного разбрасывания их на полосе. Можно располагать их «лентой», «рамкой», «уголком», «лесенкой» и пр. При макетировании следят за тем, чтобы иллюстрации, заверстанные на полосах, не совпадали по месту: краска может пробить бумагу, не рекомендуется располагать иллюстрации на месте сгиба.

Подложки стоит использовать только при хорошей полиграфии. Подкладывать легкий (8–15%) сплошной фон лучше под маленькие материалы.

Читатель при чтении газеты не должен испытывать дискомфорта. Поэтому как бы ни менялась технология производства газеты, при верстке постоянно сталкиваются две основные тенденции: вместить на предельно малую площадь как можно больше текста и при этом его украсить. Тем более, что газета вынуждена конкурировать с аудиовизуальными формами подачи материала (телевидение, Интернет). Но гигиенические нормы набора диктуют и минимальную длину строки — 45-50 мм, и минимальный кегль — 9-10 для компьютерного набора, и минимальный межколонный пробел — 2 мм. Таким образом, для изданий формата А3 оптимальна пятиколонная разверстка материалов, газеты формата А4 чаще всего выходят с тремя колонками.

Графический план верстки, разработанный редакцией или типографией, называется макетом. Составляются макеты отдельных полос и всего номера. Текстовые материалы на макете обозначают ломаной линией или диагональю, соединяющей начало и конец текста. Место иллюстраций штрихуют или перечеркивают крест накрест. На макете указываются линейки, маркеры, а также размер, насыщенность, наклон, плотность, гарнитура шрифта и выключка строк. Процесс макетирования может быть ускорен с помощью модульной сетки, где горизонтальные линии определяют единицы информации и место постоянных элементов на полосе, а вертикальные – формат колонок и пробелы между ними.

Остановимся ещё на одной проблеме верстки – выборе шрифта. Шрифт – это средство передачи текста в издании, т.е. воспроизведения по оригиналу. Выделяют графические элементы букв: основные и соединительные штрихи, наплыв, засечки, внутрибуквенный просвет, у некоторых букв (б, у, щ) – выносные элементы. Шрифты классифицируются шрифты по трем основным признакам:

1) по рисунку, где учитываются два признака: контрастность (соотношение толщины основных и дополнительных штрихов) и наличие и форма засечек.

а) шрифты с засечками (антиква);

б) шрифты без засечек (гротески или рубленые);

в) шрифты свободного стиля (декоративные, рукописные и т.п.) ;

2) по начертанию очка, где учитываются три признака: насыщенность (светлые, полужирные и жирные), плотность (нормальные, узкие, широкие) и наклон (прямого начертания, курсивного и наклонного начертания);

3) по кеглю (*нонпарель* (от фр. *nonpareil* – несравненный) = 6 пунктов ~

2,25 мм; *petit* (от фр. *petit* – малый) = 8 пунктов = 3,00 мм; *borges* (от итал. *borghese* – городской) = 9 пунктов ~ 3,37 мм; *корпус* (от лат. *corpus* – свод, собрание) = 10 пунктов ~ 3,75 мм; *цицеро* (о ит. *Ciceron* – по сборнику писем Цицерона) = 12 пунктов = 4,5 мм); в заголовках используются большие размеры от 16 до 48 пунктов; афишно-рекламные шрифты имеют кегль свыше 48 пунктов;

4) по применению, назначению (текстовые, выделительные, титульные шрифты).

Рекомендуется учитывать следующие моменты: легче читается засечный, а не рубленый шрифт, потому что сетчатка глаза «улавливает засечки букв, как будто цепляется за ручки»; при плохой полиграфии использование засечного шрифта неразумно: засечки плохо пропечатываются; в газетах России наблюдается тенденция увеличения кегля рабочего шрифта с 8 до 9–9,5 пунктов, что удобно для людей в возрасте 40–45 лет, наиболее преданных читателей периодики.

Каждая группа состоит из отдельных комплектов символов, имеющих свои рисунки, которые называются гарнитурами. Гарнитура – это комплект шрифтов одного рисунка, но разных размеров и начертаний. Каждая гарнитура имеет свое название: по имени создателя, по месту применения, по особенностям рисунка (Литературная, Школьная, Журнальная рубленая, Новая газетная, Реклама и т.д.). В настоящее время в газетных текстах наиболее часто используются компьютерные шрифты нового поколения: Futuris, Arial, Pragmatica, Text Book и др. В последнее время широкое распространение имеет группа декоративных шрифтов. Это Futura Eugenia, Adver Gothik, Decor, Jikarev, Parsek, Astron и др.

Существуют каталоги, представляющие собой систему шрифтов. Сейчас в России насчитывается 1000 шрифтовых гарнитур. Но 90% шрифтов распространяется нелегально. В связи с этим редакциям для своих компьютерных издательских систем приобретать новые шрифты следует весьма осторожно. Считается, что при верстке не стоит применять более двух гарнитур, чтобы текст был удобочитаемым. Основной шрифт издания должен иметь прямое светлое нормальное начертание. Рабочий шрифт рекомендуется применять один для всего текстового массива газеты. Заголовочные шрифты выбираются специальной методикой. Важно учитывать соотношение кегля заголовка с объемом публикации; ограничение количества заголовочных гарнитур; традиционность расположения заголовка и пр. Выделительные шрифты следует ограничить: применять не более одного–двух начертаний, заложенных в основные автоматические стили компьютера. Рекламные шрифты относятся не к полиграфическому, а к художественному дизайну. Главное, что они должны быть узнаваемы.

Кроме основных графических средств оформления (шрифты и иллюстрации), существуют и вспомогательные: пробелы (не заполненные печатью промежутки между колонками), линейки и украшения (маркеры), которые призваны повышать читательское восприятие. Интерлиньяж – это

неизменный пробел между строками основного текста. Линейки в газете встречаются вертикальные (2 п.) и горизонтальные (от 4 п. до 12 п.); тонкие, полужирные и жирные, а также пунктирные, двойные, тройные, волнистые и штрихованные. Комбинация линеек создает рамки, которые придают материалу особую важность.

Огромное значение в настоящее время приобретает дизайн издания: конкуренция в газетной сфере требует постоянного совершенствования содержания и формы издания. Авторская рукопись поступает в секретариат, где ее редактируют, на основе модели тиражируемого объекта создают макеты газетных полос с учетом дизайна издания.

Яркая, выразительная верстка — это, как правило, верстка, построенная на контрастах (широкого и узкого, или горизонтального и вертикального, лежащие в основе верстки с пересечениями). Содержание газеты обычно составляют аналитические материалы больших и средних размеров и мелкая информация. Эта разномасштабность публикаций соотносится с контрастом большого и малого в верстке. В газете есть и с серый цвет, а при многокрасочной печати — с красный, синий, зеленый и др. Черное образуют на полосе «пятна» заголовков и иллюстраций, белое — поля, межколонные и межстрочные просветы, серое — тексты, набранные шрифтами светлого начертания. Они создают основной цветовой фон газетной страницы, на котором контрастно выделяются заголовки, изобразительные элементы, украшения, линейки. Чтобы усилить этот контраст, газетчики обычно прибегают к титульным шрифтам жирного и полужирного начертания. Сила цветового контраста не только в его выразительности, но и в акценте: насыщенные по тону заголовки скорее обратят на себя внимание читателя и сориентируют его в содержании газеты. Контрасты дают возможность наглядно выявить главное в содержании издания и в то же время графически не обеднить все остальные его части. Но чрезмерная контрастность может и нивелировать важное и второстепенное, придать полосам пестрый, сенсационно-крикливый вид.

В оформлении газеты имеются постоянные элементы: заглавие газеты, заголовки на полосах, иллюстрации, служебные детали (колонтитулы, календарные и выходные сведения). **Заголовочный комплекс** газеты включает в себя название газеты, название рубрик и подрубрик, заголовки полос, материалов, подзаголовки и лиды газетных материалов (основная мысль текста). **Обычно** заглавие занимает часть формата полосы и размещается одной или двумя строками на несколько первых колонок — появляются возможности использовать «шпигель» (свободное место рядом с заглавием газеты). Для заголовков обычно используются титульные шрифты, начиная с 16-го кегля. К **календарным сведениям** относится дата выпуска: число, месяц и год; год издания газеты и порядковый номер выпуска. Внизу последней страницы устанавливают *выходные сведения*: адрес и телефоны редакции, адрес типографии, где выпускается газета, номер заказа; дни выхода газеты; разовый тираж. На всех страницах номера газеты, кроме первой, ставится колонтитул.

Дизайн первой полосы становится критерием важнейших составляющих всякого печатного средства массовой информации — информативности, актуальности, доступности, эмоциональности, внешней привлекательности, узнаваемости. Все это и должно быть отражено в логотипе издания. Многие оформители включают в логотип из слова или словосочетания фотографии, рисунки, графические символы.

Большинство газет выходит на формате А2 (420х594 мм). Большой формат (420х594 мм) всегда ассоциируется со строгой политической и деловой тематикой, и газеты этого типа ориентируются на серьезного читателя, интересующегося, прежде всего, аналитикой. Средний формат (297х420 мм) остается молодежно-информационным. В нашей стране он называется — таблоид, хотя на западе для настоящего таблоида с бульварным характером материалов характерен иной формат (300х370 мм). Малый формат (210х297 мм) характерен для изданий, направленных на реализацию потребности в отдыхе. Такой формат удобен при чтении в транспорте. Чаще всего таким форматом выходят массовые газеты.

Раньше в газетах формата А2 полоса делилась на 6 колонок шириной по 3,5 квадрата каждая. В газетах формата А3 было 5 колонок по 2 3 / 4 кв. Сейчас в газетах применяются колонки самой различной ширины, что способствует более разнообразному оформлению издания.

Чтобы строка соответствовала точно заданному формату, необходимо равномерно увеличить или уменьшить пробелы между буквами (апрош) и между словами (выключка строки). Различают выключку по формату, вправо, влево, по центру. Выключка строк на одинаковый формат делает все колонки строго прямоугольной формы, что придает газетной полосе определенный ритм и завершенность.

Структура содержания и оформления газеты обладает определенными свойствами, которые позволяют сделать модель («проект», образец издания, который является программой, управляющей процессами организации и оформления каждого номера): стабильность основной тематики и ее организации, а также средств оформления, способных отражать своеобразие типа издания в композиции и графике, сохраняя при этом индивидуальные особенности каждой отдельной газеты).

Дизайнеры предлагают учитывать требования к конструкции номера:

- принципы верстки должны быть традиционными в рамках одного издания, кардинальные изменения предлагается вводить с начала полугодия или года;

- общий объем рабочего текста не должен превышать 2/3 общей площади запечатанного поля, в противном случае есть риск оставить полосу «слепой»;

- при отработке того или иного экстравагантного приема верстки у читателя должно остаться восприятие нарочитости его применения – «игры»; он должен понять, что оформитель руководствовался собственными задумками;

- специализированные или рекламные полосы лучше делать в корне

отличными от традиционных — вводить новые базовые элементы верстки (другое количество колонок, новые шрифты; новую форму подачи иллюстративного ряда и т. д.;

– рефрен (повторяющийся заметный элемент верстки) желателен для стягивания всей конструкции номера, служит организующим началом и может выполнять функции некоего фирменного знака издания;

– дубликат — принцип «поддержки» какого-либо локального новшества или простого нестандарта (если применили на развороте новую заголовочную гарнитуру, и если это начало внедрения нового шрифта в практику ваших заголовков, то нужно на этом же еще применить этот же шрифт).

Итак, графическая модель — воплощение тематической модели издания графическими, шрифтовыми и изобразительными средствами (конструкция номера в целом и всех его полос по отдельности; шрифтовая политика; подача видеоряда; использование изобразительных средств второго плана (как-то — подложек, рамок, линеек и др.).

Основные компоненты композиционно-графической модели включают не только стиль графического оформления, композицию полосы, постоянные графические элементы, размеры полосы, колонки, пробелов, выбор гарнитур и шрифтов, композицию заголовков, оформление рисунков и фотоиллюстраций, но и тематическую структуру.

Тематическая модель — это система подачи содержательной части периодического издания, которая определяет его количественную (объем и число материалов), пространственную (размещение материалов в целом по номеру и по конкретным полосам), качественную (жанровую) и временную (периодичность) составляющие текстового и иллюстративного массивов. Основой тематической модели является рубрикатор (полный список используемых рубрик и система их подачи).

Распределение по рубрикам в издании может быть тематическое (объединяются материалы разных жанров), жанровое (тематика публикаций разнообразна) или по другим признакам (письма, реклама и т.д.). Общий принцип построения полос в современных газетных изданиях — закрепление за определенной полосой рубрики или тематики. Схематично это выглядит так: первая полоса отводится оперативной информации; на второй полосе размещаются материалы о событиях в стране и в экономике; события международной жизни на третьей полосе; четвертая — местные новости; пятая и шестая полосы содержат информацию о культурной, спортивной жизни, развлекательный материал. Достоинство модели — упрощаются контакты между оформителями и полиграфистами, устанавливается контакт с читателем, организуется работа сотрудников и журналистов.

Предпечатная подготовка издания, кроме верстки и макетирования, включает в себя комплекс процедур. В конце работы оригинал-макет может передаваться на печать в различных видах. Для печати на ризографе оригинал-макет выводится на бумагу. Для офсетной машины оригинал-макет — на пленку (иногда в зеркальном виде). Если готовится к печати черно-

белое издание или издания, использующие один-два дополнительных плашечных цвета, то оригинал-макет выводится на специальную пленку на лазерном принтере. Для печати полноцветного издания пленки должны выводиться на фотовыводной машине. Но это очень дорогостоящее оборудование, требующее высококвалифицированного обслуживания. Обычно редакции на станции верстки готовят полосы в ПостСкрипте (машино-независимый язык описания страниц, использующийся всеми фотовыводными машинами) и в таком виде передают его на печать. При обработке ПостСкриптом может производиться цветоделение (процесс разделения издания на составляющие цвета: голубой (Cyan), пурпурный (Magenta), желтый (Yellow) и черный (black)). Иногда приходится как в компьютере, так и ручным способом делать спуск полос – перетасовку страниц таким образом, что первая соседствует с последней, вторая — с предпоследней и т. д. (для книг, брошюр, рекламного буклета и др.). Спуск полос вручную называют монтажом. Монтаж производится монтажником на монтажном столе (с прозрачной крышкой). Каждая пленка укладывается на лист кальки в нужном порядке и крепится скотчем.

Способ передачи макета на печать диктуется конкретной ситуацией. Если печать на ризографе, то макет может быть передан на бумаге. Если станция верстки имеет компьютерный интерфейс с ризографом, то оригинал-макет передается на мастер-ленту ризографа непосредственно из памяти компьютера. В других случаях оригинал-макет в виде файлов передается в типографию либо на внешнем носителе (дискета, диск, компакт-диск, флеш-карта, жесткий диск), либо используя возможности Интернета.

3.1.3. Фотография, техника фотосъемки

К иллюстративному материалу относятся: фотографии, графики, схемы, цветные и черно-белые полутоновые иллюстрации, коллажи.

Изобразительные оригиналы могут быть разделены на две группы: штриховые и полутоновые. Штриховой оригинал представляет собой черное изображение на белом фоне бумаги (рисунок, чертежи), выполненное линиями, штрихами, точками, пятнами одного тона. В полутоновых оригиналах имеются промежуточные переходные полутона разной яркости. Например, фотографический снимок, дающий богатую шкалу полутонов, переходов одного тона к другому.

Штриховые и полутоновые оригиналы могут быть одноцветными и многоцветными.

Высокая информативность иллюстративных материалов, влияние на зрительное восприятие приводят к широкому применению в современных изданиях фотографии. В основу фотографии положен принцип затемненной камеры, открытый Аристотелем.

Леонардо да Винчи обнаружил и продемонстрировал, что луч света, проникающий в темную комнату через маленькое отверстие в оконных ставнях, зеркально отражает все, что расположено на улице перед окном. Если отверстие маленького диаметра — изображение четкое, с увеличением

же диаметра изображение теряет четкость, как бы покрывается туманом. Позже по этому принципу и был сконструирован фотоаппарат.

Фотоаппарат — оптический прибор, схожий с работой человеческого глаза, обладающий возможностью фокусировать изображение разноудаленных предметов на поверхность матового стекла либо светочувствительного слоя. Глаз осуществляет такое фокусирование за счет изменения кривизны хрусталика, что изменяет его фокусное расстояние. В фотоаппарате это достигается либо изменением фокусного расстояния, либо изменением расстояния между объективом и светочувствительным слоем.

Фотографическая съемка — получение скрытого оптического изображения с помощью фотоаппарата. До внедрения в широкую практику цифровой техники процесс получения фотоизображения был сложен. Совсем недавно использовались кассетные фотоаппараты. Кассета — цилиндр со щелью, имеющий внутри катушку, на которую наматывается фотопленка разной чувствительности. На первом этапе нужно было получить скрытое фотоизображение на светочувствительном фотографическом материале. Потом негативное изображение после проявления и закрепления получали и отправляли на операцию промывки, во время которой из слоя вымывались все посторонние вещества. Промытое негативное изображение сушили, чтобы уберечь от повреждения мокрый желатиновый слой. Для лабораторной подготовки изображения были нужны фотолабораторный фонарь с оранжевым или темно-красным стеклом, копирующая рамка, светонепроницаемый бачок для проявления, промывки и фиксации изображения, три фотованночки, два пинцета, термометр для измерения температуры растворов и пр. Сушка изображения производилась при помощи глянцевателя.

При переходе на цифровую технологию съемки фотограф получает ряд преимуществ. В первую очередь, это оперативность обработки материала. При издательском цикле часовая задержка на проявку и печать материала и дополнительное время на сканирование слайда, плюс дорога до фотостудии и обратно, могут быть решающими. Аппарат становится выгоден за счет экономии на расходных материалах. Цифровые материалы гораздо удобнее и дешевле хранить и структурировать на жестком диске.

Очевидно, что основным требованием к репортажному фотоаппарату будет возможность делать снимки в условиях сложной освещенности (недостаточность света, излишняя его интенсивность, наличие в кадре «засвеченных» объектов наряду с глубокими тенями или невозможность применять дополнительное освещение). У профессионального фотографа возможностей сделать снимки при подобном освещении, используя пленочный фотоаппарат, достаточно много: снимать позволяет большой набор сменной оптики, широкий диапазон пленок разной чувствительности и возможность отработки сложной экспозиции, присущая современным профессиональным аппаратам. Ограничения, свойственные цифровой фототехнике, напрямую зависят именно от используемой в каждом конкретном аппарате светочувствительной матрицы. Пока цифровая

технология имеет ряд ограничений, определяющих возможности конечного продукта (разрешение матрицы, чувствительность и ее равномерность по всему спектру, инертность и уровень помех, иначе называемых цветовым шумом). С решением этих проблем можно наконец заявить о цифровой фототехнике как о замене галогенсеребряной.

Изобразительные оригиналы делятся на несколько групп:

- черно-белая графика (чертежи, штриховые рисунки, гравюры, офорты, диаграммы и графики);
- черно-белые полутоновые оригиналы (полутоновые рисунки, черно-белая фотография);
- двух- и более цветная графика;
- полноцветные оригиналы (полноцветные рисунки, живопись, фотографии).

Воспроизведение полутоновых оригиналов практически не отличалось от технологического процесса воспроизведения текста. Полутоновое изображение при воспроизводстве построено на принципе растрирования. Раньше в типографии фотографировали полутоновое изображение через растр (решетку) – сетчатый экран (прозрачная пластина со специальной сеткой непрозрачных пересекающихся под прямым углом линий и прозрачных клеток между ними). Изображение разбивалось на множество точек. Чтобы не было искажений, в растре должно быть как можно больше линий. Главной характеристикой растра является линиятура растра – количество линий на 1 погонный сантиметр. Необходимо помнить, чем выше линиятура (больше линий), тем менее заметны микроточки, так что получится более четкое изображение. В компьютерной технике растр, или растровый массив (по-английски *bitmap*, массив битов) – это совокупность битов, расположенных на сетчатом поле-канве. Бит – единица информации в компьютере, ячейка памяти компьютера во включенном или выключенном состоянии. Соединив на канве несколько битов, можно создать изображение, напоминающее лист клетчатой бумаги, на котором каждая клеточка закрашена черным или белым цветом, формируя в совокупности рисунок. Пиксель – основной элемент всех растровых изображений. Именно из таких элементов складывается растровая иллюстрация. Сейчас в компьютерной технике все программы растровой графики позволяют как бы «рисовать» на экране. Здесь есть широчайшие возможности получения изображения: на экране есть 21 образец для штриховки (например, программа Windows Paint).

Для создания графики, состоящей из простых линий, сейчас обычно используют программы Ventura или PageMaker. Работы с применением сложной графики выполняются в программах GEM Draw Plus и Windows Draw.

Воспроизведение цветных иллюстраций требовало проведения двух операций: цветоделения и растрирования. Полученные в процессе цветоделения четыре цвета — желтый, пурпурный, голубой и черный — являлись основой для изготовления печатных форм соответствующего цвета. Производилось растрирование каждого цвета под разными углами, чтобы в

процессе печати точки не совпадали и не накладывались друг на друга (не создавали «марашек»). Диаметр точек каждой формы соответствует насыщенности данного цвета на воспроизводимом участке иллюстрации.

Сейчас при подготовке печатных изданий для воспроизведения цветных иллюстраций чаще всего пользуются сканером. Первые сканеры появились в составе цветоделителей, цветокорректоров. В последнее время на смену барабанным и планшетным пришли сканеры, умеющие производить сложные операции по цветоделению. Для получения цветных рисунков используют также четырехцветный тонер цветного лазерного принтера. Все популярнее становится использование фотокамер Mavica фирмы «Sony», цифровых фотоаппаратов, что существенно повышает качество материалов и скорость обработки информации. Огромные возможности для включения иллюстрационного материала в издание предоставляет и Internet.

В докомпьютерных технологиях ввода и обработки изобразительных оригиналов существовало два основных способа ввода.

1. Механическое копирование. Оно производилось на специальном станке, напоминающем токарный. На одном валу закреплялась фотография, на другом — пластина из мягкого металлического сплава. Фотоэлемент считывал изображение фотографии, преобразованный сигнал передавался на узел управления резцом, который вырезал на металлической пластине бороздки переменной глубины, которая соответствовала цветам и теням на фотографии. Таким образом получали клише. Качество оттисков было очень низким, мелкие детали терялись. С такого клише можно было отпечатать только крупные планы, например, портрет. Копировальный способ существовал вплоть до появления компьютеров в редакциях.

Второй способ — фотохимиографический. На поверхность металлической пластины, покрытую фоточувствительным слоем, переносили, как на фотобумагу, изображение, потом проявляли и закрепляли. Засвеченные участки оставались покрытые слоем, а незасвеченные — обнажались до металла. Полученное изображение протравливали. На поверхности металла получалось рельефное изображение, соответствующее исходному фотооригиналу — матрица, с которой получали клише на пластмассовой пластине. Технология могла осуществляться только на крупных полиграфических предприятиях. Таким образом из центральных информационных агентств рассылались по редакциям всей страны фотоиллюстрации, сопровождавшие сообщения.

Современные способы получения изображения сводятся к следующим:

- сканирование (чертежи, рисунки, произведения живописи, фотографии). При сканировании полутоновых и полноцветных оригиналов для целей полиграфии не следует использовать дешевые домашние сканеры с малым динамическим диапазоном. При сканировании полноцветных фотографий необходимо выбирать минимальное разрешение 300 dpi;

- импорт готовых графиков и диаграмм из других программ, например, Microsoft Excel. Графики и диаграммы сравнительно хорошо внедряются в верстку, как и векторные рисунки из CorelDraw. Лучше конвертировать

векторное изображение в растровое, откорректировать его в программе Adobe FotoShop, и только после этого стандартным путем импортировать его в верстку;

- непосредственный ввод изображений с дисковых библиотек (клипартов), из Интернета;

- непосредственный ввод отснятых кадров из цифровых фотоаппаратов и видеокамер с помощью специального интерфейса. Файлы, получаемые при съемке такими аппаратами, записываются во флэш-память в стандарте *jpg*. Для того, чтобы цифровой кадр можно было использовать в цветном издании, размер его *jpg*-файла должен быть не менее 300 килобайт;

- создание несложных графических изображений непосредственно в программе верстки.

В случае приоритета фотографий над текстом говорят о жанровом своеобразии материала, обозначая его как фотоинформацию или фоторепортаж. Фотоинформация замкнута в определенном времени и пространстве, а фоторепортаж показывает факты и события в движении времени.

Свойства фотопублицистики принято обозначать как наглядность, конкретность, жизненную достоверность. Работа с фотографиями в публицистике отрабатывает важную функцию: создание «эффекта присутствия». Важно помнить, что фотоматериалы не изолированы, напротив, вместе с текстовой частью формируют композицию издания, поэтому важную нагрузку несут подписи к фоторафиям, и с позиции тематики, и с позиции стиля.

Иллюстративный материал газет подвержен тенденциям моды. Так, например, практически исчезли из изданий карикатуры и рисунки к тематическим статьям. Зато популярны иллюстрации делового характера: графики, таблицы, диаграммы, схемы. Повторяясь, отметим, что главное место (и количественно, и качественно) все же принадлежит фотографиям, так как именно они локализуют в себе идею читательских образов.

В связи с развитием цифровых систем обработки информации монтаж проводят электронными средствами на дисплее до изготовления фотоформ, которые выводят на фотопленку уже после окончания монтажа. Такой монтаж называют электронным.

При подготовке издания к печати до сих пор, наряду с печатными формами, используют фотоформы. Фотоформа — это изобразительный иллюстрационный или текстовой однокрасочный негатив или диапозитив, подготовленный для копирования (изображение на прозрачной основе) с целью изготовления печатной формы при подготовке оригинала издания к полиграфическому воспроизведению. Это не только фотоизображения, но и изображения, изготовленные на прозрачных материалах с использованием непрозрачных красок (материалов), например, чертежи, изготовленные тушью на прозрачной недеформирующейся пленке или диапозитивы, изготовленные на прозрачной пленке лазерным принтером.

Существует определенная классификация фотоформ.

1. По виду изображения: негативные и позитивные фотоформы.
2. По характеру изображения: штриховые, растровые, полутоновые, комбинированные фотоформы.
3. По полярности изображения: прямые (читаемые) и зеркальные (нечитаемые) фотоформы.
4. По способу изготовления: фотографические, гравированные, вычерченные, нарисованные, электронные в цифровом виде фотоформы.
5. По технологичности готовых фотоформ: монтажные фотоформы и целноплёночные.

Важное и особое значение в процессе репродуцирования имеет *монтаж фотоформ*, т. е. соединение отдельных частей (фотоформ) в единое целое. При этом склеивают отдельные фотопленки с изображениями текста, штриховых и полутоновых (растровых) изображений, а также их фрагментов или наклеивают их на монтажный лист прозрачного пластика.

3.1.4. Печать изданий

Печатные процессы — комплекс процессов, связанные с процедурой печатания, включающий перенос печатной краски с печатной формы (иногда с использованием промежуточного носителя, например, офсетного цилиндра) на запечатываемый материал, а также связанные с этим процессом подготовительные операции.

Охарактеризуем современные промышленные способы печати.

1. Высокая печать характеризуется тем, что все элементы печатной формы несколько возвышены, а пробельные элементы — углублены. Поэтому краска, нанесенная валиком на такую печатную форму, ложится только на возвышающиеся печатающие элементы и с них передается на бумагу; для полного ее перехода необходимо давление.

Способ высокой печати был первым изобретением в области печатания (перстни государственных мужей, которыми они запечатывали послания с помощью расплавленного воска или сургуча). Ксилография — тоже способ высокой печати (печатная форма с текстом и иллюстрациями вырезалась на доске). До изобретения печатных машин давление обеспечивал пресс.

Печатание с плоских форм высокой печати производится на тигельных, или так называемых плоскопечатных, машинах, с круглых форм — на листовых или ролевых ротационных машинах.

Высокая печать применяется в производстве газет, журналов, книг, афиш. Техника высокой печати сейчас используется некоторыми районными, городскими редакциями газет, а также различными мелкими издательствами.

Положительной особенностью этого способа является четкость, стабильность качества воспроизведения изображения во всем тираже, невысокая себестоимость, возможность использования запечатываемого материала любого свойства (бумага, ткань, картон и пр.). Есть и недостатки: сложность изготовления печатной формы, невысокая тиражеустойчивость (до 25 тыс. оттисков), сложность правки, значительный вес тиражной формы, невысокая скорость печати, а раньше — ещё и использование тяжелых

металлических форм, содержащих вредный для здоровья и экологически опасный свинец.

Важным стимулом для развития и поддержания конкурентоспособности высокой печати явилось внедрение гибких полноформатных форм с малой глубиной пробельных элементов, фотополимерных печатных форм. Флексографские машины могут работать с водными красками, а не только с красками на основе масел, принятыми для офсетной литографии. Флексографский способ печати очень перспективен для этикеточной и упаковочной промышленности, а также для печатания газет.

2. В основе плоской печати лежат различные физико-химические свойства печатных и пробельных элементов, которые находятся в одной плоскости. Пробельные элементы (зерненный алюминий) воспринимают воду и отталкивают краску, а печатные элементы (медь или закрашенные участки печатной формы), наоборот, отталкивают воду и воспринимают краску. Печатная форма вначале соприкасается с увлажняющими валиками, затем с красочными валиками. После соприкосновения с красочным валиком пробельные элементы отталкивают краску, и она остается только на печатных элементах и под давлением переносится на запечатываемую поверхность.

Достоинством плоской печати является высокое качество печати. К недостаткам можно отнести невысокую тиражеустойчивость печатных форм (до 5 тыс. оттисков, сложность правки, необходимость зеркального изображения на форме, значительный вес печатной формы, невысокую скорость печати.

Виды плоской печати — офсетная, литографская, фототипная. Различают два основных вида: косвенный способ и прямой способ.

К способу плоской косвенной печати относят офсетный способ печати. Широкое распространение офсетного способа печати, изобретенного в США в 20-е гг. XX в., во многом связано с постоянным совершенствованием процесса изготовления офсетных форм. Офсетная печать использует следующие приспособления:

- формный цилиндр (печатная форма круглая);
- дополнительно между формным и печатным цилиндром располагается промежуточный офсетный цилиндр, обтянутый толстой и прочной офсетной резиной, который исключает деформацию бумаги и дает возможность печатать на высокой скорости (до 8 оттисков в секунду);
- формный цилиндр соприкасается первоначально с водой, затем с краской. Краска переносится на офсетный цилиндр, затем на запечатываемую поверхность (бумага, пленка, холст и т.д.).

Печатные формы офсетной печати бывают нескольких типов:

1) алюминиевые печатные пластины с зернением, когда на печатные элементы с электрографической пластины переносится порошок и затем закрепляется за счет термообработки. Наиболее часто используется алюминиевая основа толщиной 0,15 и 0,3 мм.

2) печатные пластины с предварительно нанесенным

светочувствительным слоем, когда при экспонировании печатные элементы становятся нерастворимыми гидрофобной, а с пробельных элементов светочувствительный полимерный слой вымывается.

3) биметаллические пластины, состоящие из алюминия (пробельные элементы) и меди (печатные элементы), когда фотомеханическими способами на печатные элементы наносят слой меди.

Достоинства офсетной печати: высокая скорость печати, удобство проверки качества печатной формы, отсутствие динамических нагрузок. Недостатком является то, что печатные формы не восстанавливаются, а для печати требуется дорогая проклеенная бумага, не воспринимающая воду.

В настоящее время офсетным способом печатаются самые разнообразные издания: книги, журналы, газеты, изобразительная продукция, в том числе издания по искусству, всевозможные рекламные материалы.

К прямому способу плоской печати относятся фототипия и литография при которых краска с печатной формы передается непосредственно на бумагу. Фототипия — это безрастровый способ прямой плоской печати с использованием печатных форм, на которых разделение поверхности печатной формы на печатные и пробельные элементы обеспечивается различной степенью задубливания желатина и набухания желатина под воздействием увлажняющего спиртового раствора. Фототипия — дорогой способ печати, но он очень хорош для печатания цветных и черно-белых фотографий, карандашных рисунков, состоящих из тонких контурных линий и штрихов и карандашных полутонов. Особенно полно проявляет свои сильные стороны фототипия при печати полутоновых изображений с очень тонкими тоновыми и цветовыми переходами, которые характерны, например, для акварельных рисунков.

Литография — старый способ прямой плоской печати, для которого печатная форма изготавливается на плоском литографском камне. Рисунок на форму наносится жирной специальной краской при помощи пера (для передачи тонких штрихов) или кисти (для передачи больших участков сплошного тона, то есть для плашек). Полутоновые изображения наносятся на зернистую поверхность камня литографским карандашом. Изменение интенсивности тона достигается различной силой нажима или нанесением дополнительных карандашных штрихов. После нанесения рисунка поверхность камня должна быть обработана для образования пробельных элементов. Для этой цели используют коллоидные растворы азотной кислоты и гуммиарабика или декстрина. Способ литографского воспроизведения цветных изображений носит название хромолитография.

К новым способам плоской печати можно отнести также электрографические и магнитографические способы печати. Печатные и пробельные элементы на печатной форме при этих способах печати находятся в одной плоскости, но разделяются диэлектрическими или магнитными свойствами поверхности.

В основе электрографической печати лежит принцип диэлектрика, т.е. способность биметаллов (селен, германий) на свету быть проводником

электрического тока, а в темноте не пропускать его, проявлять свойства изолятора. Металлическая пластина или валик, пленка либо иной носитель покрываются диэлектрическим слоем, который заряжается по всей поверхности статическим электричеством, а на него копируется изображение. Светлые места оригинала (пробелы) отражают свет, темные не отражают. При попадании отраженного света участок заряженной пластины становится проводником и пропускает заряд на подложку (участок разряжается). Там, где свет не попал на заряженный диэлектрический слой, заряд сохраняется и на пластине создается скрытое изображение. Затем происходит проявление этого скрытого изображения: пластина соприкасается с металлическими шариками, также положительно заряженными, на которых нанесен проявляющий порошок с отрицательным зарядом. Отрицательные частицы порошка притягиваются к пластине в местах, где сохранились заряды. Форма с проявленным изображением соприкасается с запечатывающей поверхностью (бумага, офсетная печатная пластина и др.), где создается более мощное электрическое поле, под воздействием которого порошок переходит на запечатывающую поверхность. Для закрепления порошка лист бумаги с изображением сдвигается между металлическим валиком, нагретым до температуры 200°C, и прижимным резиновым валиком. Порошок расплавляется и «запекается», а на бумаге тем самым создается сухое и имеющее рельефную структуру изображение.

В настоящее время стали применять тонер, который обладает свойствами классического красителя и проявителя. Такой метод называется однокомпонентным, т.к. используется один порошок вместо двух. Он позволяет упростить техническое обслуживание аппарата, повысить сроки эксплуатации барабана, достигнуть более высокой разрешающей способности.

Во всех копировальных устройствах фирм Ксерокс, Осе, Канон, Кодак и др. при копировании используется способ электрофотографии.

В электрофотографии изготовление печатной формы занимает очень мало времени. Форма является реверсивной, то есть после каждого оттиска ее можно разряжать или размагничивать и снова заряжать, располагая печатные и пробельные элементы по-новому. По этой причине такие способы печати применяют для оперативного размножения документов, когда требуется быстро изготовить несколько экземпляров.

3. Глубокая печать в основе содержит принципы: форма разбита на отдельные элементы размером 0,1 мм (10 линий на 1 мм); печатные элементы располагаются ниже пробельных, их диаметр и глубина прямо пропорциональны насыщенности изображения; краска попадает в углубления, затем специальным ножом (ракелем) снимается с пробельных элементов и переносится на запечатываемую поверхность.

Ячейки (печатающие элементы) печатной формы, которые переносят краску на запечатываемый материал, имеют различный объем в зависимости от создаваемого на оттиске тона. Чем насыщеннее тон (цвет), тем больше

объем ячейки. По этому признаку различают четыре вида печатных форм для глубокой печати:

- ячейки, образующие регулярную структуру, одинаковые по форме и площади, но различающиеся по глубине (традиционная глубокая растровая печать);

- ячейки, образующие регулярную структуру, одинаковые по форме и глубине и различающиеся по площади (глубокая автотипия);

- ячейки, образующие регулярную структуру, одинаковые по форме и различающиеся по площади и глубине (гравирование печатной формы алмазным резцом в виде пирамиды, например, на гелиоклиштографах);

- печатающие элементы — штрихи, имеющие различную форму и глубину и, как правило, распределенные нерегулярно (ручные способы изготовления печатной формы). Только при использовании печатных форм последнего вида в процессе печати применяют вязкие краски. Для всех остальных форм используемая краска имеет низкую вязкость, чтобы максимально заполнить мелкие ячейки печатных элементов.

Достоинства глубокой печати: возможность применения современных компьютерных технологий, невысокая трудоемкость изготовления печатных форм, насыщенность оттиска, его высокое качество за счет точной и многооттеночной передачи полутонового изображения, многократное использование одной печатной формы (формного цилиндра). Недостаток — необходимость применения специальных жидких и легко высыхающих красок, себестоимость которых высока.

4. При способе трафаретной печати передача изображения на запечатываемый материал производится с печатной формы, представляющей рамку, обтянутую пористым материалом (например, капроновое полотно, сетка) с нанесенным на него светочувствительным слоем. Изображение копируется, и на пробельных элементах светочувствительный слой дубится (прочно соединяясь с полотном), становясь нерастворимым. На печатных элементах светочувствительный слой остается растворимым и вымывается водой или специальным раствором. Во время сквозь ячейки печатных элементов с помощью ракеля продавливается печатная краска. Традиционную трафаретную печать иногда называют шелкографией, или сеточной печатью.

Трафаретный способ печати имеет несколько сильных сторон. Толщина красочного слоя на оттиске может быть значительно больше, чем при других способах печати. Это позволяет создавать очень насыщенный текст на сильно впитывающих и шероховатых (грубых) поверхностях. Сетка печатной формы может облегать различные, не только плоские, поверхности. Следовательно, способом трафаретной печати можно печатать на поверхности разной геометрической формы — цилиндрической, шарообразной и пр. Можно активно использовать новые технологии. Способ трафаретной печати широко применяется для выборочного лакирования с использованием всех видов лака. Недостатки трафаретной печати: невысокая тиражеустойчивость и относительно высокая себестоимость печати.

К трафаретному способу относится и ризография. Форма для этого вида

печати — мастер-лента, изготавливается автоматически в ризографе в процессе сканирования оригинала. Материал мастер-ленты — рисовая бумага (отсюда название способа печати — ризография). При сканировании оригинала в мастере лазером прожигаются мельчайшие отверстия, через которые краска будет проникать на поверхность бумаги. После завершения прожога мастер-ленты, она помещается на печатный барабан ризографа.

5. Способ цифровой печати — технология получения оттисков в печатной машине с использованием переменной печатной формы, изменениями в которой при каждом цикле управляет компьютер издательской системы. Этот вид техники используют для малотиражных рекламных или коммерческих изданий, в которые должны быть внесены изменения в процессе изготовления тиража. В цифровых печатных машинах возможно внесение корректив (изменений) после печатания каждого экземпляра тиража.

В цифровой печати исключены процессы изготовления фотоформ и печатных форм; печать тиража происходит непосредственно с компьютера; существует возможность изменения содержания каждого оттиска в тираже (полное или частичное). Используемое оборудование, позволяет выводить на бумагу плотностью до 300 г/м² данные из практически любых графических файлов с разрешением до 600 dpi. Обеспечивает качество, сравнимое с офсетным, но при тиражах менее 300 копий с одного оригинала, цифровая печать выигрывает как по оперативности, так и по цене.

Цифровая печать применяется для печати от 1 экземпляра. Идеально подходит для изготовления небольших тиражей открыток, календарей, конвертов, приглашений, грамот, наклеек, визиток, буклетов.

Печатное оборудование прошло эволюцию от ручного печатного прессы до печатных машин. Во всех разновидностях печатных машин обязательно наличие основных устройств: бумагопитающая система, подающая бумагу в печатный аппарат (наклад, самонаклад, рулонная размотка); красочный аппарат, наносящий при каждом цикле машины краску на печатную форму; печатный аппарат, осуществляющий прижим бумаги к печатной форме и создание давления печати, в результате чего и получается оттиск; и бумаговыводное устройство, принимающее оттиск из печатного аппарата и выводящее его на приемку (выклад), иногда с предварительной обработкой — лакированием, сушкой, разрезкой, фальцовкой и пр.

В зависимости от вида печатного материала различают два типа печати.

1. Печать на листовых машинах — процесс получения оттисков, при котором запечатываемый материал подается в печатный аппарат в виде отдельных листов запечатываемого материала. Существуют листовые печатные машины с рулонной зарядкой, в которых от рулона бумаги отрезается отдельный лист установленного формата перед подачей в первый печатный аппарат машины.

2. Печать на рулонных машинах — процесс получения оттисков, при котором запечатываемый материал подается в печатный аппарат в виде непрерывного полотна (ленты) с рулона. После печати материал (например,

бумажное полотно) чаще всего разрезается на отдельные листы, фальцуется в отдельные тетради. Существуют рулонные печатные машины с листовым выводным устройством, у которых можно изменять формат отрезаемого листа. Они используются для печатания обложек, этикеток и другой продукции.

Тигельная печатная машина — агрегат, в котором бумага прижимается к форме тиглем — плоской металлической плитой. Они печатают малыми тиражами бланочную продукцию, листовки и другие малоформатные материалы; визитные карточки; оформляют переплетные крышки, запечатывая краской или осуществляя вырубку, блинт со специальных штампов.

Плоскопечатная машина — агрегат, позволяющий печатать с плоского стереотипа или непосредственно с набора, закрепленного на движущейся горизонтальной платформе — талере. Скорость печати — до 7000 оттисков в час. Предназначены для печати листовой книжно-журнальной и бланочной продукции.

Ротационная печатная машина — агрегат, у которого все основные элементы печатного аппарата имеют цилиндрическую форму (формный, печатный и офсетный цилиндры). Ротационные машины бывают листовые и рулонные. Ротационный принцип может быть применен для любого способа печати. Такая печатная машина работает с большими скоростями — до 21200 листов/час. Для рулонных печатных машин (для способа глубокой печати) — до 102000 об/час.

Цифровые печатные машины представляют собой системы с созданием скрытого электростатического изображения с последующим его переносом на запечатываемый материал. В основе работы большинства цифровых печатных машин лежат те же принципы, что и в лазерных принтерах. Цифровые печатные машины по конструкции ротационные и могут быть как листовыми, так и рулонными.

По сравнению с машинами традиционных видов печати цифровые печатные машины обладают рядом особенностей:

- 1) Экономически выгодна печать малых тиражей.
- 2) Персонализация (возможность печати на каждом экземпляре тиража индивидуальных текстовых и иллюстрационных материалов).
- 3) Возможность печати на различных материалах.
- 4) Возможность перейти от печати одной работы к другой без остановки машины и практически почти без отходов материала.
- 5) Нет необходимости в дополнительном устройстве для получения цветопробы.
- 6) Электронный листоподбор.
- 7) Существует возможность сохранять публикацию в электронном виде в архивах для последующей повторной печати.
- 8) Основным преимуществом цифровой печати является возможность внесения изменений непосредственно перед печатью, т. к. цифровые данные легко дополнять и корректировать.

9) Возможна печать изображений (например, логотипов) в определенной области предварительно запечатанного материала, т. е. возможно впечатывание.

3.1.5. Послепечатные процессы

Выделяют следующие группы послепечатных операций: брошюровочные, переплетные, отделочные.

1. В результате выполнения брошюровочных процессов из отпечатанных листов получают буклеты, брошюры, книги в мягкой обложке или книжные блоки. Брошюровочные процессы включают в себя разные операции:

А. Операция резки. Для этих целей используются и ручные резак, и высокопроизводительные автоматические резальные машины.

Б. Сталкивание листов. Существуют специальные сталкиватели бумаги (джоггеры), позволяющие значительно улучшить результат печати. Сталкиватели бумаги позволяют и аккуратно упаковать стопку бумаги — например, пачку листовок, являющихся самым простым, с точки зрения отделочных операций, видом печатной продукции (после печати только обрезаются технологические поля и упаковывается тираж).

В. Фальцовка. Полученная после подрезки и разрезки печатная продукция нуждается в фальцовке (точно перегнуть листы бумаги пополам — очень трудоемкая задача). Для этих целей существует ряд высокопроизводительных, удобных в обслуживании, надежных фальцевальных машин, которые оснащены микропроцессорными устройствами регулирования и управления и позволяют перерабатывать от 10 до 40 тысяч листов в час.

Г. Подборка. В результате фальцовки получают тетради, состоящие из четырех, восьми, шестнадцати или тридцати двух страниц. Но в журналах их зачастую больше, поэтому несколько тетрадей необходимо подобрать (объединить). Для этого используются листоподборочные машины (коллатеры) башенного или роторного типа. Производительность подборочного оборудования составляет примерно 7200 подобранных комплектов издания в час.

Д. Брошюровка. После подборки тетрадей издания встает вопрос их скрепления. Наиболее распространенные способы скрепления — проволоочное и клеевое. Во-первых, необходимо отметить, что существуют два подхода к изготовлению многостраничных изданий: полистный и тетрадный.

Тетрадным способом традиционно изготавливается большинство периодических журналов. При объеме издания до 80 страниц тетради подбираются вкладкой, сшиваются проволокой внакидку и обрезаются с трех сторон. При большем объеме издания тетради подбираются в стопу. Корешок издания при этом скрепляется нитками (самый надежный способ брошюровки), термонитью или клеевым способом.

В последнее время большее распространение получает полистный

способ брошюровки. При этом подбор ведется не тетрадами, а отдельными листами. Основными способами скрепления при полистной брошюровке являются скрепление термоклеем («бесшвейное»), при помощи аппаратов бесшвейного скрепления («биндеров»), и шитье проволокой. Есть случаи, когда бесшвейного скрепления лучше избегать. Например, очень сложно добиться прочного скрепления плотной мелованной бумаги большого формата, особенно при большой толщине. Для изданий, скомпонованных подборкой, применяется шитье проволокой или скрепками втачку. Он обеспечивает очень высокую прочность скрепления, но недостатком является ухудшенная раскрываемость изданий, поэтому в прессе этот вид скрепления применяется редко.

Журналы обычно скрепляют на проволокошвейных машинах скобами из специальной стальной проволоки толщиной от 0,35 до 0,8 миллиметра. Тонкие журналы и брошюры скрепляются стальными скобами вместе с бумажной обложкой, имеющей шрифтовое, а иногда и иллюстративное оформление, более крупные — проходят две операции: сначала блок скрепляется стальными скобами, потом к этим блокам приклеивается готовая мягкая обложка. Для этого используются коробочно-проволочные машины. В ряде типографий скрепление блоков производят не нитками и не стальными скобами, а клеем или специальной эмульсией. Эту операцию выполняют полуавтоматы для бесшвейного скрепления книжных блоков (биндеры).

2. Операции вставки книжного блока в твердый переплет называются переплетными процессами. Это операции накладки обложки и подрезки. Для журналов и газет этот этап работы неактуален.

3. Отделочные процессы включают высечку, тиснение, лакировку оттисков, ламинирование, припрессовку пленки, тиснение фольгой, штанцевание, приклейку форзаца, перфорирование, кругление углов блоков, аппликация закраску обреза книжных блоков и т. д. Охарактеризуем некоторые из них.

А. Лакировка оттисков — процесс облагораживания листовой печатной продукции нанесением на нее полиграфического лака — для придания блеска, жесткости, для создания более надежной защиты от внешних воздействий, для более яркого выделения отдельных деталей изображения.

Б. Ламинирование — процесс покрытия прозрачной пленкой бумаги или картона под действием высокой температуры для того, чтобы увеличить прочность оттисков, придать яркость, сочность и контрастность изображению.

В. Припрессовка пленки преследует такую же цель, что и ламинирование. Используется триацетатная прозрачная пленка толщиной до 40 мк, рулон которой закрепляется на специальной машине. При движении пленки на одну ее сторону наносится поливинилацетатный лак, который приклеивает бумажные обложки. После этого пленка с приклеенной обложкой прокатывается каландром при высокой температуре и режется на части. Полученные таким образом обложки красивы, отливают гляncем,

крепки и долговечны.

Г. Тиснение фольгой. На воспринимающую поверхность на специальном станке (позолотном прессе), наносятся текст и изображения с использованием специальной красочной фольги и штампа.

Оформление печатной продукции согласуется с требованиями дизайна, предъявляемыми ко всему изданию в целом, и составляет часть его имиджа.

3.1.6. Расходные материалы в полиграфии

Качество печати, а в конечном счете и готовой продукции СМИ, зависит от качества расходных материалов, используемых в полиграфии. Остановимся на главных из них.

1. Типографские краски в зависимости от способа печатания делятся на типографские, литографские, офсетные, фототипные, для глубокой печати и т. д.; в зависимости от конструкции печатных машин — на краски для печатания на плоских и ротационных машинах; в зависимости от характера и назначения печатной продукции — на газетные, книжные, журнальные, иллюстрационные, картографические, плакатные, афишные и другие.

Основные компоненты печатной краски — это связующее вещество и пигмент. Пигмент придает краске цвет, а связующее вещество определяет ее вязкость, что обеспечивает ее закрепление на бумаге.

Для всех красок, выпускаемых отечественными заводами, введена единая система нумерации. Каждому виду краски соответствует шестизначный номер, который включает указание на способ печати, тип машины, вид бумаги, характер печатной продукции и цветовые свойства.

Цветная полиграфическая печать основана на способе получения различных цветов путем оптического смешения при наложении красок. Поэтому к трехцветным краскам предъявляются особые требования. Они должны быть близки к чистым спектральным цветам соответствующей длины волны, прозрачны, обладать высокой светопрочностью.

Печатных красок очень много, и, как уже упоминалось выше, каждая из них имеет свою особенность, так как составлена из разных красящих веществ и предназначена для разного вида печати. Типографские краски характеризуются не только оптическими свойствами (яркость, насыщенность, блеск), но и печатно-техническими свойствами (вязкость, липкость, закрепление краски на оттиске). Выбор краски зависит от способа печати, характера печатной формы, вида бумаги. Черные типографские краски для плоских машин имеют вид густой пасты, ротационные — более жидкие, так как ротационные краски высыхают на бумаге за счет впитывания, а остальные — за счет первоначального впитывания и дальнейшего затвердевания связующего вещества. Красок для плоской (офсетной) печати очень много. Они отличаются высокой водопрочностью и повышенной интенсивностью цвета на оттиске. Для их приготовления используются наиболее яркие пигменты, льняная, нефтяная или смешанная олифы. Краски для глубокой печати (бензольные, спиртовые и водные) хорошо смачивают печатную форму и очень быстро высыхают. Поэтому они

жидкие, как чернила.

2. К воспринимающим поверхностям относят бумагу и картон.

Бумага – это волокнистый материал, для производства которого основным сырьем является древесная масса или целлюлоза. Для каждого вида печати существует своя бумага. Учитываются различные печатно-технические свойства бумаги: гладкость, пластичность, влагоустойчивость, впитываемость, прочность.

А. Сорбционная способность бумаги — способность поглощать влагу (гидрофильность) или маслоподобные составы (олеофильность). Влажность обеспечивает эластичность бумаги, но в избытке может провоцировать слипание страниц, именно поэтому такие показатели высчитываются по специальным формулам. Впитываемость важна ещё и потому, что влияет на упешность склейки страниц.

Б. Структура бумаги и ее деформационные (упруго-пластичные) свойства.

При проведении операций подрезки, подчистки, разрезания оттисков следует учитывать пухлость бумаги. От пухлости, гладкости зависти и уровень прижима и точность разрезания.

Большое значение для процессов фальцовки и биговки имеет способность бумаги деформироваться при сжатии пластически, т. е. без восстановления после снятия нагрузки. Например, лучше фальцуется бумага, которая способна к необратимой пластической деформации на внутренней стороне фальца. При высокой упругости бумаги лист пытается распрямиться, вызывая проблемы при формировании тетрадей. Жесткость бумаги влияет и на долговечность склейки блока листов.

В. Однородность бумажного листа и бумажного полотна — условие выполнения работы. Если шероховатая бумага имеет неравномерный просвет, выражающийся в колебании ее плотности по площади, это приводит к колебаниям шероховатости и пористости, что может привести к пятнистому внешнему виду изделия, а при ламинировании – к отделению пленки от его поверхности.

К бумаге предъявляются следующие требования. Она должна иметь как можно более белый цвет (от этого будут зависеть четкость и ясность текста книги, журнала, газеты). Бумага должна обладать достаточной светопрочностью: ее цвет и оттенок не должны изменяться под действием рассеянного дневного света или прямых солнечных лучей. Хорошая бумага имеет ровную и гладкую поверхность, что дает возможность в процессе печатания покрывать ее ровным слоем краски и точно воспроизводить рисунок печатной формы. Она должна быть эластичной и мягкой с однородной толщиной листов. Для получения хороших оттисков бумага должна обладать способностью впитывать печатные краски, что обеспечивает прочное закрепление их на листе. Бумага должна иметь определенную механическую прочность: не обрываться при печатании на ротационных машинах и не разрушаться в результате сгибания, перелистывания и трения. Положительным качеством бумаги считается отсутствие «магнитных»

свойств (листы при печатании хорошо отделяются друг от друга и ложатся на печатную форму). Бумага не должна содержать большого количества песчинок, волокон и примесей, чтобы не вызвать порчу печатной формы.

Значение имеют правильная нарезка и намотка бумаги, а также соблюдение правил транспортировки.

Кроме бумаги и краски, в полиграфическом производстве используются другие переплетно-брошюровочные материалы. Например, для избежания повреждения мягких обложек журналов в последнее время к обложкам стали припрессовывать триацетатную прозрачную пленку толщиной до 40 микрон.

Иногда при печатании изданий СМИ используется склейка страниц. Холодный клей — это поливинилацетатная эмульсия (ПВА). Он медленно сохнет, но надежно скрепляет листы и с течением времени не теряет эластичности. Термоклей при температуре 160–200⁰С наносится на корешок и схватывается сразу после остывания. Издание упаковывается уже через несколько минут после окончания брошюровки.

Важно помнить, что серьезный подход к средствам промышленной печати обеспечивает полноценную жизнь издания на рынке СМИ.

Тема 3.2. Организация вещания электронных СМИ

3.2.1. Технические средства радиовещания

1. Передача и прием информации с помощью различных средств связи всегда была важным условием развития общества. В прошлом связь осуществлялась посредством гонцов. В глубокой древности возник оптический телеграф (сигнальные факелы), который веками являлся наиболее оперативным и распространенным средством связи. В Древней Греции, Персии, Египте, Китае, Римской империи существовала хорошо налаженная государственная почта.

В XIX в. появляются электрические способы передачи сообщений. Изобретателем электрического телеграфа стал русский ученый, электротехник и востоковед П.Л.Шиллинг. В 1832 г. он создал клавишный телеграфный аппарат и на основе его — систему электромагнитного телеграфа. В 1876 г. А.Грэхем Белл получил патент в США на изобретенный им телефон. Микрофон преобразовывал звуковые колебания в электрические сигналы, которые могли передаваться на огромные расстояния по проводам, а затем в приемном телефонном аппарате сигналы преобразовывались в звук. Таким образом, стала возможна передача по проводам аналоговой речевой информации. В 1878 г. в США была построена первая телефонная станция.

Следующим этапом в развитии связи было изобретение беспроводной передачи электрических сигналов. Радио (от лат.— излучаю, испускаю лучи) — это способ беспроволочной передачи сообщений на расстояние посредством радиоволн.

Остановимся на технических предпосылках изобретения и реализации радиосвязи. Итальянский физиолог Луиджи Гальвани заметил, что лапка лягушки время от времени производит сокращения (мышцу лягушки

исследователь соединил с проводом, а нерв — с проводом, опущенным в колодезь). Гальвани в 1774 г. сделал вывод о том, что на тело лягушки воздействуют электрические токи. Алессандро Вольта, итальянский физик и физиолог, понял, что наблюдаемые Луиджи Гальвани явления связаны с наличием в цепи двух разнородных металлов и жидкости. Майкл Фарадей в 1832 г. предположил, что распространение магнитного поля похоже на распространение волн по водной поверхности. Позднее, в 1865 г., английский физик Д. Клерк Максвелл на основании многолетних исследований предположил, что свет тоже имеет электромагнитную природу, что было экспериментально доказано немецким физиком Генрихом Герцем в 1887-88 гг. Д. Юз, английский физик, профессор музыки в Бардстаунском колледже, изобретатель буквопечатающего телеграфного аппарата и угольного микрофона — в 1879-1880 гг. демонстрировал передачу радиосигнала на расстояние сотни метров. В 1885 г. Т. Эдисон предпринял попытки осуществить радиосвязь, а уже в 1892 г. английский химик и физик У. Крукс подробно описал принципы осуществления радиосвязи.

А.С. Попов, преподаватель физики и электротехники в минном офицерском классе г. Кронштадта 7 мая 1895 г. осуществил первую публичную демонстрацию радиосвязи. Именно он изобрел радиоприемник, пригодный для записи грозовых разрядов. 12 марта 1896 г. исследователь передал первую в мире радиограмму: «Генрих Герц». Но Попов проводил свои опыты в обстановке секретности, и не запатентовал свое открытие. А Гульельмо Маркони в 1895 г. передал без проводов на расстояние 2,4 км сигнал посредством азбуки Морзе, в качестве радиопередатчика, используя искровой излучатель Герца. В 1897 г. им была осуществлена радиосвязь с военным кораблем на расстояние 19 км. В 1897 г. Маркони зарегистрировал в Англии Компанию беспроводногo телеграфирования и сигнализации, в 1899 г. основал Американскую компанию беспроводногo и телеграфногo связи, а в 1900 г. — Международную компанию морской связи. В декабре 1901 г. им была осуществлена радиотелеграфная передача через Атлантический океан.

В августе 1903 г. в Берлине собралась первая в истории Международная конференция по радиосвязи, в которой участвовали делегации девяти наиболее развитых в то время стран.

2. Звук — колебательное движение частиц упругой среды, распространяющееся в виде волн; человек воспринимает звук с частотой от 16 гц до 20 000 гц. Звук с частотой ниже 16 гц называется инфразвуком, выше 20 000 гц — ультразвуком. Звуковые колебания распространяются в пространстве, называемом звуковым полем. Человек воспринимает звуковые колебания слуховой системой: ушная раковина, как антенна, фокусирует и усиливает звуковой сигнал; среднее ухо выполняет функцию микрофона; внутреннее ухо — функцию слухового анализатора, а высшие отделы головного мозга напоминают преобразователь аналоговой информации в цифровую. Для осуществления радиовещания необходимо преобразовать звуковые колебания в электрические сигналы, для этого применяются микрофоны. Первую попытку создания «механического уха» осуществил в

1861 г немецкий учитель физики Иоганн Филипп Рейс. Роль барабанной перепонки выполнял кусок кожи с укрепленной посередине пластинкой, имеющей углубление, наполненное ртутью. Под влиянием звуковых волн «перепонка» начинала колебаться, погружая или извлекая платиновый штифт из ртути. В цепи создавался прерывистый ток, под действием которого стальной стержень приемника намагничивался или размагничивался, создавая звучание. Усовершенствовать аппарат удалось американскому профессору Дэвиду Юзу в 1878 г. Мембрана в микрофоне Юза давила на угольный порошок, изменяя сопротивление между электродами, таким образом, звуковые волны преобразовывались в электрические сигналы. Угольные микрофоны до сих пор используются в телефонии.

3. Согласно международной конвенции электросвязи (г. Монтре, 1965 г.), любые устройства и радиостанции, излучающие электромагнитные волны, должны быть регламентированы. Мировое пространство в отношении распределения радиочастот делится на три района: первый — Европа, Северная Америка и Африка, второй — Северная, Южная Америка и Гренландия, третий — Азия и Австралия.

1. Высшая группа «О» — комплексы по производству радиопродукции в стереофоническом или (и) монофоническом режимах в диапазоне частот 40 Гц-15 кГц.

2. Подгруппа «Оац» — комплексы по производству радиопродукции с аналого-цифровым оборудованием (с применением цифровых устройств записи-воспроизведения).

3. Подгруппа «Оа» — комплексы по производству продукции с аналоговым оборудованием.

4. Первая группа «1» — комплексы по производству радиопродукции в монофоническом режиме в диапазоне частот 50 Гц-10 кГц.

Радиоволны составляют электромагнитное поле, создаваемое антенной системой в окружающем пространстве при питании ее током высокой частоты. Пространственные радиоволны, проходя через различные слои атмосферы, способны менять свое направление: чем выше степень ионизации слоев воздуха, тем больше будет искривление радиоволн. Электромагнитные волны, используемые для различных видов радиосвязи в зависимости от их длины, подразделяют на следующие диапазоны:

- длинные волны (АМ) — километровые — длина волны 1-20 км; частота 148-408 КГц; амплитудная модуляция; первая категория качества (50 Гц-10 КГц); моновещание. Освоение радиочастотного диапазона началось именно с длинных, точнее сверхдлинных волн, так как в качестве первых волновых излучателей использовались машинные генераторы. Основное преимущество длинных волн — способность огибать препятствия (дифракция), следовательно, длинные волны подходят для вещания в условиях городской застройки или горной местности. Прием радиовещания в данном диапазоне стабилен и почти не зависит от времени суток и сезона. Дальность распространения длинных волн — до 2000 км. Такое радиовещание охватывает огромные территории. Тем не менее качество

вещания зависит от промышленных помех и атмосферных явлений.

- средние волны (АМ) — гектометровые — длина волны 575-187 м; частота 535-1605 КГц; амплитудная модуляция; первая категория качества (50 Гц-10 КГц); моновещание. Днем поглощение энергии средних волн значительно больше, чем в ночное время. Поэтому такая радиосвязь на большие расстояния возможна только в вечернее и ночное время.

В непромышленных зонах качество вещания отвечает первой категории в городах — значительно ниже. Мощность применяемых передатчиков в диапазоне средних волн в дневное время может составлять 5-10 кВт, а в ночное время снижена в 10-20 раз. Поэтому в диапазоне средних волн для расширения зоны обслуживания применяется синхронное радиовещание (одна программа на одинаковой вещательной частоте распространяется несколькими передатчиками).

- короткие волны (АМ) — декаметровые — длина волны 90-11 м; частота 3,95-26,1 КГц; амплитудная модуляция; первая категория качества (50 Гц-10 КГц); моновещание. Распространение радиоволн в области приема земной волны из-за сильного поглощения почвой ограничено всего несколькими десятками километров, достоинством же КВ является способность многократно отражаться от ионосферы и при малой мощности передатчиков распространяться на очень большие расстояния. Основная область применения — иновещание. В России короткие волны для вещания внутри страны почти не используются. Для космической радиосвязи тоже непригодны, так как ионосфера для них непрозрачна.

Ультракороткие волны (УКВ-1, УКВ-2 /FM/) — метровые — (длина волны 4,6—2,8 м; частота 65,9—108 МГц; частотная модуляция; высшая категория качества (30 Гц-15 КГц); стерео- или моновещание. Поверхностные и пространственные волны. FM-радиостанции (УКВ-2) появились в России сравнительно недавно, но отличаются высоким качеством звучания в эфире. Способность волны огибать препятствия в УКВ диапазоне минимальна, обычно сигнал может распространяться только в зоне прямой видимости. УКВ диапазон идеален для вещания в больших и средних городах. Для расширения зоны вещания необходимо использовать ретрансляторы.

3. Технической базой производства радиопродукции является комплекс оборудования, на котором осуществляется запись радиопрограмм, обработка и последующая трансляция. Радиодома и телевизионные центры являются организационной формой тракта формирования программ. Сотрудники радио и телецентров подразделяются на специалистов творческих (журналисты, звуко- и видеорежиссеры, работники отделов выпуска, отделов координации и т.д.) и технических специальностей — аппаратно-студийный комплекс (работники студий, аппаратных и некоторых вспомогательных служб). В состав аппаратно-студийного комплекса входят аппаратно-студийный блок (для создания частей программ), аппаратная вещания (для РВ) и аппаратно-программный блок (для ТВ).

В свою очередь, аппаратно-студийный блок состоит из студий и

технических и режиссерских аппаратных. Радиостудии — это специальные помещения для ведения радиопередач, отвечающие ряду требований акустической обработки, поддерживающие низкий уровень шумов от внешних источников звука или полностью «заглушенные». В зависимости от назначения, студии делятся на малые (эфирные) (8-25 кв.м), студии средней величины (60-120 кв.м), большие студии (200-300 кв.м). В студии могут находиться только лица, занятые непосредственно в данной передаче. При наличии на табло сигнала «Микрофон включен» вход в студию запрещается. Монтажные аппаратные предназначены для подготовки частей будущих программ. В аппаратной подготовки программ формируются части будущей передачи из оригиналов отдельных произведений (фонограммы). В центральной аппаратной из отдельных передач формируется вся программа. В крупных радиодомах и телецентрах существуют аппаратные реставрации фонограмм, где редактируется уровень шумов и различных искажений старого материала. После полного формирования программы электрические сигналы поступают в трансляционную аппаратную. Аппаратно-студийный блок комплектуется режиссерским пультом, контрольно-громкоговорящим агрегатом и устройствами звуковых эффектов. Главным устройством режиссерской аппаратной является пульт звукорежиссера.

В аппаратной вещания радиодома из различных передач формируется программа. Части программы нуждаются в совмещении различных сигналов (речь, музыкальное сопровождение, звуковые заставки и т.д.). В современных аппаратных вещания устанавливается оборудование для автоматизированного выпуска программ.

Конечный контроль программ осуществляется в центральной аппаратной. Здесь производится частотная обработка сигнала, его усиление до требуемого уровня, сжатие, введение позывных программы и сигналов точного времени.

При работе в студии за технические требования к качеству продукции отвечают специальные сотрудники, а при внестудийной записи все приходится делать самому журналисту: выбирать тип и количество микрофонов, оптимизировать их расстановку для сведения к минимуму искажений в процессе записи.

4. Технология сбора информации зависит от назначения и целей. Необходимо просмотреть архивные текстовые материалы по проблематике будущей передачи, прослушать фонограммы, провести переговорные процессы.

Справочный материал с контактными телефонами, заметками, сведениями личного характера рекомендуется хранить в специальных компьютерных программах. На этапе сбора материала актуальны поисковые системы в Интернете.

Материалы проблемного характера (ранее опубликованные статьи, материалы информационных агентств) желательно подбирать ежедневно и хранить или в обычном текстовом процессоре, или сканировать и хранить с четкой системой каталогизации и возможностью поиска по ключевым словам

или по комбинации слов. Творческие заготовки (фрагменты удачных передач) следует регулярно записывать и хранить на персональной звуковой станции.

5. Надо заметить, что сегодня распространена аналого-цифровая технология формирования передачи, большая часть архивных записей до сих пор хранится в аналоговом виде.

Перед основной записью, если позволяет время, проводится предварительная с расстановкой микрофонов, установлением уровня сигналов и пробной записью с контрольным прослушиванием.

Сложна внестудийная запись, когда репортеру приходится работать на открытом пространстве, либо в непригодном для записи помещении. В таком случае желательно, чтобы комната по соотношению сторон приближалась к золотому сечению и в ней присутствовали звукопоглощающие предметы (шторы, мягкая мебель, ковры). Далее необходимо подобрать угол направленности микрофонов: чем уже будет диаграмма направленности, тем больше проблемы в работе будет испытывать звукорежиссер. Особые сложности расстановки микрофонов при внестудийной записи музыкальных фрагментов. В этом случае ищут зону с преобладанием прямых сигналов для расположения ближнего микрофона и зону «радиуса гулкости», где отношение уровня отраженного сигнала к уровню прямого равно единице (для общего микрофона). Запись передачи на улицах, в аэропортах, вокзалах, во дворах всегда осложнена присутствием сильных посторонних шумов, поэтому нужно помнить о ветрозащите микрофона и уметь работать с суперкардиоидным микрофоном-пушкой. Источники паразитических шумов не должны попадать на диафрагму микрофона. В случае проведения внестудийного прямого эфира можно использовать репортофон.

6. Монтаж — творческий и технический процесс объединения материала путем отбора, изменения очередности звучания отдельных фрагментов фонограмм для формирования единого звуоряда.

Ранее, до изобретения цифровых технологий, производился линейный монтаж путем перезаписи сигнала с одного аналогового магнитофона на другой. Вначале расставлялись монтажные метки для определения точек монтажа, вырезались ненужные места, далее фрагменты фонограммы записывались в определенном порядке. Все это производилось в монтажной аппаратуре, монтажник и репортер работают вместе.

Нелинейный монтаж осуществляется на компьютере (звуковой станции), физической перезаписи фрагментов фонограммы не происходит — изменяется только последовательность адресов. Для нелинейного монтажа не требуется отдельная аппаратура, достаточно иметь наушники и компьютер со звуковым редактором. Освоить технику цифрового монтажа может и сам журналист: фонограмма наглядно отображается на мониторе компьютера, но техническая простота нелинейного монтажа в настоящее время снизила качество радиоматериалов.

7. Радиопередача формируется с учетом информационных сообщений и

рекламных вставок. Фонды фонограмм могут быть рабочими, оперативными или долговременными. Фонограммы подразделяются на первичные (оригиналы) и копии (дубль оригинала и вещательные копии). Данные о содержимом способствуют быстрому поиску информации путем введения в нее индексации. Реклама может начитываться диктором в прямом эфире или воспроизводиться в записи. Рекламные ролики, как правило, озвучиваются профессиональными актерами, а записываются при участии звукорежиссера. При программировании вещательной сетки только новостные и рекламные блоки имеют жесткую длительность и периодичность.

Из студийных и внестудийных передач формируется единый звукоярд (программа). Основная трудность стыковки различных звуковых фрагментов — регулирование соотношений громкости речи и музыки. Для соединения кусков фонограммы нередко используются короткие музыкальные перебивки (джинглы). Для минимизации возможных пауз в эфире может быть использовано оперативное включение заранее подобранной музыки.

В соответствии с распоряжениями заведующего отделом информации корреспондент, ориентировочно зная длительность передачи и время выхода в эфир, приступает к записи. Состав радиожурналистского комплекта включает различные типы записывающих устройств, микрофоны, репортофон, мобильные радиопередатчики

При записи информации на жесткий диск компьютера роль усилителя сигнала выполняет голосовой процессор, позволяющий вводить в запись дополнительные эффекты. Такие приборы применяются при невозможности обработки фонограммы в редакции (репортажи, прямые эфиры).

Отделы информации обрабатывают новости от информационных агентств, материалы от региональных отделений и корреспонденцию местных журналистов, пользуются материалами с лент информационных агентств.

Радиостанции используют вещание в записи и прямой эфир (вещание в реальном масштабе времени без предварительной звукозаписи, лишь с конечным редактированием).

Подготовленные журналистом репортажи на государственных станциях поступают на расшифровку. После того как текст набран и распечатан, его направляют к редактору. Далее в монтажной формируется окончательный звукоярд информационной передачи. На коммерческих станциях монтаж осуществляет сам журналист. В звуковом редакторе есть возможность быстро менять местами части звукояряда, увеличивать или уменьшать интенсивность звука, ускорять или замедлять фонограмму, выводя на необходимый хронометраж. Далее окончательно сформированный материал собирается на редакционном сервере в единый эфирный выпуск и выдается прямо в эфир.

Время выхода новостного блока всегда строго определено. Информация с различных информлент редактируется и подается на монитор ведущего в соответствии с сеткой вещания (или распечатывается, но в этом случае оперативность понижается). В случае необходимости комментирования той

или иной новости в прямом эфире рабочие места журналистов комплектуются монтажно-записывающими устройствами с выходом в телефонную сеть. Выпускающий редактор отдела информации дает указание связаться по телефону с человеком, мнение которого может быть интересно слушателям. Разговор записывается, при необходимости монтируется и выдается в эфир.

8. Основные принципы звукозаписи.

Аналоговая магнитная запись. Широкое распространение магнитная звукозапись получает в 30-е гг. XX в., после того как была разработана специальная долговечная и простая в обращении лента на ацетатной основе, покрытая ферромагнитным порошковым слоем. В наше время плотность магнитной записи невысока, но в современных аналоговых студийных магнитофонах скорость ленты относительно магнитной головки составляет 38,1 см/сек, в репортерских — 19,05 см/сек или 9,53 см/сек. Проблема — шумы, которые возникают в основном из-за звуконосителя: виновата магнитная неоднородность.

Цифровая магнитная запись. Основным достоинством цифровой магнитной записи является отсутствие шумов ленты. Цифровая техника автоматически выполняет операции помехозащитного кодирования и перемещения символов (система коррекции ошибок).

. Для радиовещания применяют компрессию (MP3).. Сжатые данные могут храниться и на жестком диске компьютера вместе с плейлистом — документом, определяющим порядок воспроизведения материалов в эфир.

9. Микрофон (от греч. «микро» — малый и «фон» — звук) — устройство преобразования акустических колебаний в электрические сигналы. Микрофоны различаются по способам преобразования сигналов (угольные, электродинамические, конденсаторные, пьезоэлектрические), по признаку приема (приемники звукового давления, приемники градиента давления, микрофоны комбинированные), по диаграмме направленности (направленные (кардиоидные), всенаправленные и комбинированные), функциональному назначению (студийные, репортерские, вокальные, инструментальные, настольные, петличные, подвесные и т.д.), по способу передачи сигнала (проводные и радиомикрофоны).

В основном в радиовещании используются электродинамические и конденсаторные микрофоны с пространственной избирательностью для записи полезного сигнала. Для выделения удаленного полезного сигнала применяются остронаправленные «микрофоны-пушки», в качестве всенаправленных микрофонов нередко применяются планшетные «микрофоны-таблетки».

10. При монофонической передаче звука его воспроизведение обычно осуществляется при помощи одного динамика. Чтобы добиться более естественного звучания, необходимо получить эффект локализации источников звука. Например, во время прослушивания пьесы радиослушатель должен «видеть» перемещение актеров по сцене, а при восприятии оркестра мог определять солирующий инструмент. Необходимо,

чтобы помещения, где располагается оркестр и где будет находиться потенциальный слушатель, полностью совпадали. Перед каждым музыкальным инструментом во время записи необходимо расположить отдельный микрофон, а в помещении для прослушивания именно на этом месте установить громкоговоритель. Кроме того, необходимо, чтобы каждый микрофон, а соответственно, и динамик воспроизводили музыкальные инструменты с полной гаммой звучания, и при этом подобрать диаграмму направленности микрофонов таким образом, чтобы на мембрану отдельного микрофона попадали звуки исключительно отдельного инструмента и т.д.

Удовлетворительно естественную передачу звука можно реализовать при двухканальной передаче — стереофонии, при которой у слушателя во вторичном помещении создается эффект присутствия в первичном помещении.

Для формирования стереосигнала используются различные способы: два одинаковых симметрично расположенных микрофона, запись на совмещенные микрофоны; помикрофонный способ расстановки микрофонов.

При стереофонической записи сигналы корректируются и обрабатываются в микшерном пульте, после чего поступают в мастер-рекордер.

Стереофоническое радиовещание обычно ведется УКВ-1 и УКВ-2 (FM) диапазонах, обеспечивающих высшую категорию качества и низкий уровень атмосферных и промышленных помех.

3.2.2. Технические средства телевидения

1. Открытие радиоволн сделало проникновение информации повсеместным. Человек мог получать оперативную информацию по радио, а представление о изображении неподвижных объектов — через фотоснимки, опубликованные в прессе.

Начало формирования научных основ для изобретения ТВ было положено еще в Средние века, когда неизвестному изобретателю камеры-обскуры удалось преобразовать свет в оптическое изображение. Первую идею реализации телевидения в 1875 г. выдвинул в Бостоне Джордж Кэри. Экран будущего телевизора Кэри представлял в виде мозаичной панели, каждый элемент которой был представлен газоразрядной (безынерционной) трубкой: каждой геометрической точке экрана можно было придать соответствующую яркость. Но для осуществления процесса последовательной передачи и преобразования сигналов необходимо было осуществить развертку изображения.

Первое пригодное для практического использования устройство оптико-механической развертки луча предложил в 1884 г. немец Пауль Нипков: использовать для развертки телевизионного луча вращающийся непрозрачный диск большого диаметра с отверстиями, располагающимися по спирали.

Принцип оптико-механической развертки луча был так прост, что в 1925 г. англичанин Джон Лоджи Берд получил изображение на экране приемника.

Экран принимающего телевизионного приемника был 3х4 см. А в Англии Джон Лоджи Берд создает телевизионный приемник и в конце 20-х гг. начинает промышленное производство малострочных телевизоров.

В 1930 оптико-механическая развертка луча была 30 строк с 12,5 кадрами в секунду. Телевидением занималась вся Европа, в 1929 г. Рене Бартелеми во Франции осуществил передачу изображения с разверткой в 10 строк, а первую внестудийную съемку осуществили во Франции в 1934 г. В СССР работы по телевизионному вещанию проводились на базе Всесоюзного электротехнического института.

Ученые всех стран пытались повысить разрешающую способность экрана, то есть разместить на листе большее количество отверстий. Но для того, чтобы добиться современного нам качества картинки (600 строк) диаметр диска надо было увеличить до 28 метров. И все же оптико-механическая развертка продолжала совершенствоваться, на смену непрозрачному диску пришли системы с линзами и зеркалами («зеркальный диск» и «зеркальное колесо»), но существенно повысить качество телевизионного изображения на этом пути не удалось.

26 февраля 1888 г. русский ученый, профессор Московского университета А. Г. Столетов продемонстрировал внешний фотоэффект — явление «вырывания» электронов с поверхности вещества под действием света. Прибор, созданный Столетовым, стал прообразом современных фотоэлементов.

В начале XX в. профессор Петербургского технологического института Б.Л. Розинг работал над электронной системой телевидения, действующей и сейчас. Тогда уже существовала электронно-лучевая трубка. В 1911 г. Розинг получил на мониторе «решетку» — белые полосы на черном фоне. Но параллельно с разработкой электронного телевидения на государственном уровне финансировалось развитие механического телевидения. Лишь в 1931 г. ученик Розинга В. К. Зворыкин в эмиграции создает передающую телевизионную трубку — иконоскоп, с большим количеством фотоэлементов. В трубке использовался метод накопления зарядов. Фотоэлементы складывались в мозаичную систему, электронный луч чертил по мозаике горизонтальные строчки, по отдельности разряжая участок за участком, в результате чего образовывались электрические импульсы, соответствующие освещенности объекта съемки. С этого момента телевидение стало электронным средством СМИ.

Работы в области цветного телевидения начались параллельно с черно-белым. Первую цветную трехкомпонентную систему ТВ предложил в 1900 г. А.А. Полумордвинов. В 1907 г. патент на проект двухцветного телевидения с одновременной цветовой передачей в Германии разработал выходец из России О. А. Адамян. Во время войны работы по внедрению цветного ТВ почти во всех странах были прекращены.

Основные характеристики цвета — это яркость (больше-меньше света), цветовой тон (длина электромагнитных волн вызывает цветовое ощущение) и насыщенность (степень разбавления одного из основных цветов белым

цветом). Телевизионная строка формируется движением электронного луча слева направо. Одновременно видимые строки называются телевизионным растром. Совокупность строк видимого изображения называется телевизионным кадром.

2. Телевизионный стандарт устанавливает основные параметры систем телевидения: телевизионная развертка (способ и число строк разложения, формат и частота кадров и т. д.); параметры радиосигналов для передающей телевизионной станции; ширина полосы частот радиоканала; характеристики телевизора; состав и параметры сигнала яркости и цветоразностных сигналов, способ модуляции и т.д.

А. Впервые в США в 1953г. Национальный комитет телевизионных систем утвердил совместимый стандарт – NTSC. Сейчас параметры системы таковы: разрешение — 525 строк., количество кадров в секунду — 30, количество полей — 60, развертка луча чересстрочная (интерлейсинг). Стандарт NTSC принят в 18 странах: США, Канаде, Японии, странах Латинской Америки, Филиппинах, Южной Корее. Системе присуща высокая помехоустойчивость и хорошая цветопередача благодаря эффективному разделению сигналов яркости и цветности. Недостаток системы – цветоискажения.

Б. В 1954 г. нашими специалистами был разработан вариант системы NTSC (ОСКМ), но затем из-за «холодной войны» от этой системы в СССР отказались. С 1 октября 1967 г. в СССР начались регулярные передачи цветного телевидения в стандарте SECAM (система последовательной передачи цветов с памятью), разработанном совместно советскими и французскими специалистами. С 1977 г. все вещание в СССР велось в цветном формате. Потом систему приняли 25 стран, включая страны Восточной Европы, франкоговорящие страны Африки и Азии, часть Греции и Иран. Достоинство SECAM – большая помехоустойчивость системы, но качество цветопередачи ниже, чем в системе NTSC. Технические характеристики SECAM: разрешение — 625 строк, количество кадров в секунду — 25, количество полей — 50, развертка луча чересстрочная (интерлейсинг).

В. PAL (чередование фазы по строкам), предложенный немецким ученым В. Брухом, представлял собой усовершенствованную систему NTSC с некоторыми элементами SECAM. Введение в действие — 1967 г. Сигналы цветности, как и в NTSC, передавались одновременно, но, как в SECAM применялись цветоразностные сигналы. К достоинствам системы относят небольшую полосу частот, воспроизведение оптимальных цветов в светах и тенях телевизионного изображения, хорошую помехоустойчивость к фазовым искажениям сигнала цветности, стабильность информации о цветовых оттенках, прекрасную совместимость с черно-белыми телевизорами. Технические характеристики системы: разрешение — 625 строк, количество кадров в секунду — 25, количество полей — 50, развертка луча чересстрочная (интерлейсинг). Система стала применяться в большинстве европейских стран, Австралии, Китае, Индии (в 62 странах).

Внедрение цветного телевидения повсеместно проходило медленно из-за того, что население не покупало цветные телевизоры.

Введение в действие различных телевизионных стандартов поделило «сферы влияния» в телевизионном мире. К 1985 г. все европейские телеприемники стали выпускаться с совместимым стандартом PAL/SECAM, а позднее телевизоры «научились» сами настраиваться на любую телевизионную систему. К концу XX века стало очевидным, что существующие стандарты устарели, и ученые включились в разработку телевидения высокой четкости.

3. Для того чтобы зритель увидел на экране движущуюся «картинку», необходимо произвести: преобразование света в электрические сигналы, передачу электрических сигналов по каналу связи, преобразование электрических сигналов в оптическое изображение. Оператор направляет телекамеру на телеведущего, и отраженный свет, пройдя через систему линз (объектив), преобразуется в оптическое изображение, при этом трехмерные объекты становятся двухмерными. Попадая на передающую телевизионную трубку, оптическое изображение преобразуется в электрические сигналы. Развертывающее устройство раскладывает сигналы на отдельные импульсы, каждый из которых пропорционален отдельному участку оптического изображения – формируется сигнал яркости. Количество строк, на которое разбито изображение, на передающей и приемной стороне одинаково, и длительность импульсов становится синхронной. Сигнал усиливается и поступает в передатчик, где приводится (модулируется) к удобному для передачи виду. В качестве канала связи могут выступать радиорелейные линии (наземное эфирное телевидение), ретрансляторы на искусственных спутниках Земли (спутниковое телевидение), кабельные линии связи (кабельное телевидение) или Интернет (интернет-ТВ). При помощи канала связи сигнал от передатчика достигает приемного устройства. В телевизионном приемнике электрический сигнал усиливается и при помощи электронно-оптического устройства преобразуется в оптическое изображение. Каждый элемент данного изображения воспроизводится в виде изменения яркости и цветности.

4. Основные этапы подготовки телевизионной передачи: 1) идея программы, 2) сбор материала, 3) подготовка сценария, 4) техническая проработка, 5) репетиции, 6) сценарий видеоряда, 7) съемка эпизодов, 8) монтаж, 9) просмотр, 10) формирование из телепередач программы, 11) выпуск передачи в эфир, 12) хранение (архивирование) видеофонограммы.

Остановимся только на специфичных для телевидения этапах.

А. Видеозапись. Видеосигнал занимает на магнитной ленте в сотни раз больше места, чем аудиосигнал. Поэтому в мире долго шли поиски компактной фиксации изображения. Разрабатывались различные форматы видеозаписи.

Аналоговые форматы. Суммировали структурные и контактные шумы при прохождении телевизионного сигнала по тракту и при перезаписи во время линейного монтажа, что делало запись неудачной. В настоящее время

в большинстве российских ТВ центров применяются аналого-цифровые технологии: аналоговое и цифровое оборудование объединяется для повышения качества оригиналов видеозаписей.

В бытовой записи еще сравнительно недавно использовался чаще всего VHS (Video Home System). Профессиональным форматом видеозаписи, совершившим революцию в тележурналистике, был Betacam, фирмы SONY. Скорость движения ленты в камере составляла 101,5 мм/сек, вид записи — аналоговый, запись сигналов цветности и яркости производилась двумя отдельными магнитными головками, при этом на ленте продольно записывается звук. Формат позволял вести запись с профессиональным качеством (500 твл). В формате Betacam SP применялась улучшенная металлопорошковая лента, звук записывался наклонно-строчно, параллельно с сигналом яркости, диапазон яркости расширен, качество видеозаписи высокое (550 твл). Это был самый распространенный формат в России.

Цифровые форматы при перезаписи не накапливают искажения, поврежденную информацию можно сгруппировать и записать небольшими фрагментами» (для этого применяется система коррекции ошибок).

Пионером в области магнитной записи на магнитную ленту была фирма AMPEX. В 1993 г. в видеосистеме Digital Betacam впервые была применена компрессия. А Betacam SX позволяет писать компонентный цифровой сигнал. Оптимальное соотношение обработки сигналов яркости и цветности позволило улучшить цветовую информацию. Благодаря усовершенствованному алгоритму сжатия 10:1, время записи увеличилось до 184 мин. Учитывая, что в многочисленных студиях большое количество аналогового оборудования, данный формат позволяет завершить постепенный переход на цифровую технику.

В начале 90-х гг. появился первый формат профессиональной и полупрофессиональной цифровой записи D-1, удобный для монтажа и видеоэффектов, в котором сигналы цвета и яркости записываются на ленту. В дальнейших разработках формата (D2—D5) разработчики улучшили качество магнитной ленты, увеличили время записи до 245 мин и снизили стоимость аппаратуры.

Довольно распространенным форматом фирмы SONY является DVCAM. Цифровой компонентный сигнал пишется на ленту шириной 6,25 мм, скорость цифрового потока 25 Мбит/сек. Впервые в ленточную кассету встроены микросхемы с метаданными (временной код, номера сцен, монтажные метки и т.д.). Благодаря служебным данным возможно оптимизировать операцию монтажа.

Современный видеосервер на базе компьютера - многоканальное устройство, позволяющее вести запись видеосигнала на жесткие диски и позволяющее одновременно записывать и воспроизводить запись по разным каналам. Совсем недавно новинкой была запись на DVD, но 19 февраля 2002 г. девять крупнейших компаний, среди которых Sony, Samsung и др., представили новый стандарт — Blu-Ray Disc (синий лазерный луч), существенно превосходящий DVD по объему информации (до 27 Гб), на него

можно писать видео в течение 2 часов с профессиональным разрешением и 13 часов с бытовым качеством.

Б. Монтаж. В телевидении монтаж — это особая форма художественного мышления, интерпретация снятого материала путем отбора, сочетания отдельных монтажных кадров в единый видеоряд. Монтаж может осуществляться как при использовании видеозаписи, так и во время прямого эфира.

Предварительный монтаж осуществляется оператором или журналистом на месте съемки. Предварительный монтаж повышает качество видеоматериала, сокращает время подготовки программы и снижает стоимость продукции.

Линейный монтаж производится в монтажной аппаратной.

Недостатки: копия технически хуже оригинала, аппаратура очень дорогая и громоздкая, непозволительны ошибки и сбои, большие временные затраты на поиск начала фрагмента, перемотку и репетицию.

Нелинейный монтаж осуществляется с цифровым видеоматериалом на дисковых устройствах, при этом не происходит процесс перезаписи, а изменяется последовательность адресов фрагментов передачи. Достоинства: отсутствие контактных и структурных шумов, прямой доступ к любому месту видеосюжета, низкая стоимость аппаратуры, легкость выполнения, возможность многократного возврата к монтажу. Отрицательные моменты: большое время оцифровки видеосигнала в случае применения ленточных носителей.

Внутрикадровый монтаж — компоновка в одном кадре нескольких изобразительных составляющих (комбинированные съемки). Операция позволяет вводить в видеоинформацию цифровые спецэффекты, текст, рекламные вставки и т.д.

Например, программное обеспечение позволяет менять кадры методом микширования (наплыва): первая «картинка» медленно теряет яркость и контраст, а следующий кадр превращается в доминирующий.

Для того чтобы обратить внимание на значительный временной промежуток между кадрами, используется переход «введение-выведение»: при ослабевании первого кадра его сменяет черный экран, а затем увеличивается яркость и контраст следующего плана.

Постепенную смену соседних кадров возможно осуществить как бы приоткрывая второй план из-под первого. Это «вытеснение»: яркостные характеристики остаются неизменными, но площадь первого кадра медленно уменьшается, а второго — увеличивается (переход напоминает приоткрывающуюся шторку). Для передачи эффекта большого расстояния между событиями нередко применяется расщепленный экран, разбитый на сегменты, в которых одновременно транслируются разные кадры.

Иногда журналист добивается эффекта живого эфира, подкладывая фон под первый план (с ведущим или его собеседником), создавая иллюзию того, что действие происходит в данный момент. Такой эффект называется «рипроекцией».

5. Телевизионная техника для внестудийных передач включает передвижную телевизионную станцию (ПТС). Это комплекс телевизионной аппаратуры, смонтированный в транспортном средстве, для проведения внестудийных передач. Стандартных ПТС не существует, каждая телекомпания дает производителю индивидуальный заказ. Внешне это большой автобус. К механическим характеристикам транспортного средства предъявляются самые высокие требования. В состав ПТС входят: — видео- и телекамеры (от 3 до 30 шт.); выносные микрофоны; аппаратура обработки и преобразования сигнала; видеомагнитофоны (от 1 до 10 шт.); видеоконтрольные устройства (по количеству камер); видеомикшерный и звуковой микшерный пульта; блоки видеоэффектов; проигрыватель компакт-дисков; цифровые графические станции; блоки бесперебойного питания и т.д. Режиссер, ассистент режиссера, редактор титров, оператор системы повторов, компьютерщик располагаются в режиссерском отсеке; в звукорежиссерском отсеке — звукорежиссер и звукотехник; в инженерном — оператор, контролирующий работу телекамер, видеоинженер, отвечающий за качество «картинки», начальник смены; в отдельном отсеке — режиссеры монтажа.

Передвижная репортажная телевизионная станция (ПРТС) — разновидность ПТС, отличающаяся меньшим временем разворачивания (менее часа) и меньшими габаритами. Основное назначение — репортажная съемка и ведение прямых эфиров. В составе ПРТС могут быть: компактные телекамеры, позволяющие работать «с плеча» (1-3 шт.); компактные видеомагнитофоны (1-2 шт.); выносные микрофоны; микшерные пульта; видеоконтрольные устройства.

Телевизионный журналистский комплект (ТЖК) является одним из самых мобильных средств для производства внестудийных передач (вес около 10 кг).

В состав полного комплекта входят: видеокамера; видеомагнитофон (в современных ТЖК обычно используется моноблочная конструкция, где видеокамера совмещена с видеомагнитофоном); штатив; блок питания; микрофоны (выносные и накамерный); комплект наушников; комплект освещения; видеоконтрольное устройство; аппаратура для предварительного монтажа.

Мобильный многокамерный телевизионный комплекс (ММТК) — комплекс оборудования, монтируемый непосредственно на месте телевизионной съемки (распространенное название в журналистской среде — «раскладушка»). Состав ММТК: телекамеры (до 6 шт.); выносные микрофоны; режиссерский пульт; звукорежиссерский пульт; ВКУ (мониторы) и осциллограф (для инструментального контроля).

ММТК удобны тем, что можно менять комплектность, усложняя комплект коммутирующими устройствами и микшерами. Оборудование укладывается в удобные кейсы на колесиках, а при разворачивании расставляется по стойкам.

Видеофон был представлен публике в Нью-Йорке 7 апреля 1927 г. но так

и не стал распространенным способом общения, обычный телефон был значительно дешевле и мог передавать достаточное количество информации. Сейчас очень актуален для связи с корреспондентом в горячей точке.

6. Комплекс технических устройств для производства и распространения телевизионных программ называется телецентром (ТЦ). По назначению телецентры делятся на программные и передающие (ретрансляционные). В программных ТЦ создаются телевизионные программы, а передающие ТЦ служат для распространения телевизионного сигнала при помощи различных технических средств и каналов связи.

Основным звеном телевизионного центра является аппаратно-студийный комплекс (АСК), в состав которого входят аппаратно-студийные (АСБ) и аппаратно-программные блоки (АПБ), центральная аппаратная (ЦА), а также видеомагнитофонная (ВМА) и телекинопроекционная (ТКА).

Аппаратно-студийный блок является основным звеном подготовки телепередач, производящихся в записи. В состав АСБ входят: 1) студии с телекамерами, осветительным оборудованием, микрофонами, выносными мониторами; 2) режиссерская аппаратная, отделенная от студии смотровым стеклом, за которым расположены пульта видеорежиссера и звукорежиссера; техническая аппаратная оснащена усилительно-контрольным оборудованием (синхрогенератор ВКУ, осилографы, измерительная аппаратура).

Аппаратно-программный блок является основным звеном подготовки телепрограмм. Из ранее записанных телепередач или их частей формируется целая программа. В составе АПБ присутствует эфирная студия с телекамерами, осветительным оборудованием, микрофонами и пультом диктора.

Координирующим центром всего аппаратно-студийного комплекса является центральная аппаратная. Здесь происходит коммутация всех программ и распределение их по телевизионным радиостанциям и междугородным линиям связи.

Видеомагнитофонные аппаратные (ВМА) бывают двух типов: аппаратные записи—воспроизведения и аппаратные электронного монтажа. Видеосигналы через центральную аппаратную поступают на видеомагнитофоны.

Для передачи в эфир кинофильмов или их фрагментов используется телекинопроекционная аппаратная (ТКА).

7. Для распространения телевизионного сигнала применяются радиорелейные, кабельные и спутниковые линии связи. Весь комплекс технических средств, обеспечивающий передачу ТВ-сигнала, называется телевизионной передающей сетью. Раньше предпочтение было отдано развитию радиорелейных (беспроводных) линий связи. Радиорелейные линии позволяли при необходимости изменить направление ТВ-сигнала или сделать его разветвление, перенаправив передающую антенну, не используя дорогостоящие земельные работы.

Сигнал с центральной телевизионной башни достигает ретранслятора (приемной антенны, расположенной на металлической опоре высотой 250-

300 м), усиливается и проходит дополнительную обработку, при этом зона уверенного приема вокруг ретранслятора составляла 60-80 км. Первой телевизионной башней в Советском Союзе была Шаболовская радиобашня высотой 148 м.

Ретрансляторы метрового и дециметрового диапазона нежелательно устанавливать в пределах города, так как излучение неблагоприятно воздействует на здоровье людей, кроме того, в условиях разноэтажной застройки происходит переотражение радиоволн. Поэтому во многих стране стало развиваться сотовое телевидение, где радиопередатчики расположены в пределах города на высоких мачтах. На сегодняшний день радиорелейные и кабельные передатчики являются основой передающей телевизионной системы нашей страны.

Спутниковое телевизионное вещание задумывалось ещё до войны. Но первая трансляция ТВ-сигнала, из Владивостока в Москву при помощи советского спутника связи «Молния» в СССР осуществилась 23 апреля 1965 г. Через два года в СССР приступили к строительству коллективной приемной сети «Орбита». Огромные «тарелки» на территории от Ледовитого океана до Каспийского моря перемещались, следя за спутниками. А в качестве передвижных ретрансляторов работали корабли Академии наук СССР. Но система «Орбита» была очень затратной, и ее развитие в 80-х гг. было прекращено. Более экономичными оказались сети «Экран» (1976) и «Москва» (1979). Спутники расположены на геостационарной орбите. Высоко висящий ретранслятор может облучать территорию 2-3 часовых поясов, размеры наземных приемных антенн станций «Москва» уменьшились до 2,5 м в диаметре. Существует и перевозимый комплект оборудования приемной станции «Москва», уместающийся в кузове грузового автомобиля. Обобщенная схема работы спутникового вещания на коллективные приемные сети выглядит так: видеосигнал из телецентра подается на ретранслятор искусственного спутника Земли, после чего отправляется земным теле- и радиостанциям, далее распространяется по радиорелейным линиям или кабельным сетям. Пять зон телевещания программ обеспечивает национальная орбитальная группировка из 10 спутников. Наиболее перспективным в спутниковом вещании будет прием видеосигнала на индивидуальные антенны, но в этом случае государство переложит свои затраты на людей.

Сигнал со спутника улавливают при помощи параболической антенны (в виде тарелки). Такая форма антенны выбрана потому, что сигнал, отражаясь от любого участка изогнутой поверхности, может концентрироваться в одной (фокальной) точке, где он попадает на конвертор и преобразуется до необходимых частот. Далее сигнал по кабелю передается спутниковому приемнику — ресиверу (или тюнеру), где хранятся настройки каналов. Чем больше диаметр антенны, тем больше сигналов различных спутников можно уловить. В настоящее время в России можно получать некоторые российские и мировые спутниковые каналы бесплатно, не прибегая к услугам вещательных фирм: достаточно купить приемное оборудование и установить

его на стене или балконе дома. Например, выбрав «тарелку» диаметром 90 см, можно направить ее на спутник «HotBird» и бесплатно получать более 300 цифровых каналов.

Передача видеосигнала по кабельным сетям является наиболее перспективным способом распространения информации. В качестве основной магистрали применяются оптоволоконные кабели, а для доставки информации до конечного потребителя («последняя миля») используется витая медная пара или коаксиальный кабель. Первая в мире экспериментальная кабельная сеть была внедрена в Москве в 1939 г. В СССР передача видеосигнала по кабелям в основном применялась для обеспечения условий нормального приема программ в зонах «радиотеней», существующих в городах вследствие их застройки близко стоящими домами разной высоты. Впервые магистрали оптоволоконной связи в России были проложены в 90-х гг. XX в.: они предназначались для передачи больших массивов данных, так как цифровой сигнал в виде модулированных световых импульсов в них практически не затухает. По оптоволокну возможна многоканальная передача теле- и радиосигнала, телефонных разговоров, Интернета и т.д., но основное назначение — предоставление абонентам за плату большого количества телевизионных каналов. Современное кабельное ТВ сочетает в себе возможности через спутниковые антенны и систему наземных ретрансляторов доставлять телезрителям через распределительную сеть высококачественный видеосигнал с большим количеством тематических каналов. Таким образом, происходит гармонизация существующих технологий.

8. Что ждет телевидение в будущем? Какие технические новинки разрабатываются? Перспективы телевизионной техники в цифровом телевидении. При цифровом кодировании сигнала специальное кодирующее устройство — кодер — способно отсортировать чистый сигнал от промышленных и атмосферных помех, поэтому стабильность параметров ТВ-системы возрастает. Цифровую информацию можно довольно эффективно сжимать. В США в 1996 г. был принят стандарт цифрового ТВ — ATSC, отдельные телецентры начали вещание в цифровом формате, а с 2006 г. почти прекращено аналоговое телевидение. Главная проблема внедрения «цифры» заключается в том, что основное количество телеприемников у населения всего мира — аналоговые. Современный цифровой телеприемник — довольно дорогое устройство, поэтому в переходный период, скорее всего, будет предусмотрена техническая возможность приема цифрового сигнала обычным телевизором с приставкой. Но даже при приеме «цифры» на обычный телевизор качество изображения повышается из-за отсутствия искажений на различных этапах телевизионного тракта. Для существенного повышения качества телеизображения необходимо ввести новые стандарты для формирования и приема видеосигнала, такой системой является телевидение высокой четкости (ТВЧ). Внешне цифровой приемник ТВЧ отличается от аналогового более широким экраном: если соотношение сторон обычного телевизора

составляет 4:3 (ширина к высоте), то в цифровом варианте — 16:9. Качество телевизионного изображения заметно повышается за счет двукратного увеличения строк разложения и прогрессивной развертки, при которой яркость экрана может быть повышена на 40%. Многоканальная система передачи звука позволяет добиться эффекта присутствия, так как аудиоинформация поступает к зрителю с разных сторон.

Модели телевизоров с электронно-лучевыми трубками имеют существенное мерцание, большие габариты. Мерцание экрана имеет вредное воздействие на зрение, а зритель находится в поле действия токов сверхвысокой частоты (СВЧ). Новое поколение экранов основано на изменении прозрачности жидких кристаллов под воздействием электрического поля (жидкокристаллические мониторы). Они имеют малый вес и габариты по толщине и полностью исключают влияние СВЧ и мерцания. Однако цветопередача хуже, чем у моделей с электронно-лучевыми трубками, а зритель, смотрящий на монитор не под прямым углом, видит ухудшенное изображение. Наиболее дорогостоящими являются плазменные экраны. Они лишены мерцания, имеют минимальный размер по глубине, картинка имеет одинаковую четкость по всему рабочему полю, плюс ко всему они легко масштабируются. Плазменными панели называются потому, что на каждый пиксел экрана подается высокое напряжение, под воздействием которого газ (ксенон) переходит в состояние холодной плазмы.

В нашей стране теоретические разработки в области стереотелевидения начались еще в 1949 г. Разработки цветного стереотелевидения связаны с расширением спектра частот канала передачи: так как цветная видеоинформация передается тремя сигналами (одним яркости и двумя цветоразностными), то для стереоизображения необходимо использовать шесть сигналов (по три для каждого глаза). Чтобы сузить частотный спектр, наши ученые стали передавать видеоинформацию для одного из глаз в черно-белом изображении, а для другого — в цветном, при этом зритель видел полноценную цветную картинку, так как мозг определял суммарное качество по лучшему изображению.

Появляются разработки в области трехмерного телевидения путем внедрения рядом с сигналами цветности сигнала дальности (RGBD): инфракрасный лазерный луч при съемке «замеряет» дальность до каждого предмета.

Специалистами проводятся исследования в применении многоракурсного и голографического телевидения (полагают, что при помощи ТВ в будущем возможно будет передавать не только визуальную объемную информацию, но и запахи).

Ежедневно в мире производится огромное количество видеопродукции. Для управления значительными видеомассивами требуются поисковые системы — необходимо каталогизировать в пределах страны отснятый материал, вводя в него метаданные, т.е. информацию о содержимом. Особое внимание будет уделяться управлению цифровыми видеоархивами на основе поисковых систем через Интернет.

Тема 3.3. Состояние, динамика и перспективы развития технической базы СМИ

3.3.1. Техника в производстве современной прессы, в работе редакций

Основными компонентами систем издательских комплексов являются: комплекс технических средств (КТС) и программное обеспечение (ПО).

Комплекс технических средств — набор технических средств, необходимых для поддержки деятельности пользователей. Это универсальный компьютер и набор периферийных устройств для ввода и вывода информации, отражающих специфику деятельности пользователя.

Наиболее широко в издательских системах используются следующие типы компьютеров: IBM PC, Apple Macintosh, графические рабочие станции SUN SPARK, рабочие станции фирм NCR, HP, ICL. Наряду с компьютерами применяются и специальные технические средства: прецизионные подсистемы отображения информации (мониторы с высоким и сверхвысоким разрешением, графические платы, графические акселераторы и сопроцессоры); устройства автоматизации ввода текстовой и графической информации (планшетные сканеры, барабанные сканеры, слайд-сканеры, цифровые фотокамеры, графические планшеты); средства речевого ввода (реже — речевого вывода); устройства черно-белой и цветной печати (лазерные, струйные, матричные, сублимационные и термические принтеры, устройства на твердых чернилах); пробопечатное оборудование (цветопробы с цветоделенных пленок, цифровые цветопробы); устройства вывода цветоделенных форм (фотоавтоматы, фотонаборы, проявочное оборудование, беспроявочные фотонаборы); устройства вывода печатных форм (computer-to-plate-оборудование); устройства прямого вывода тиража (computer-to-press-оборудование); контрольно-измерительное оборудование (эталонные цветовые атласы, денситометры, спектрофотометры, просмотрные столы и боксы, микроскопы и т. д.); средства интеграции устройств в единый комплекс (серверы, сетевые адаптеры, соединители и кабели).

Например, сканеры находят широкое применение в оптическом распознавании образов (OCR — Optical Character Recognition). Средняя производительность данной технологии ввода данных составляет 200 знаков в минуту, а точность сканирования — 98%, т. е. одна ошибка на каждые 49 сканируемых знаков. Для копирования офсетных пластин в газетном производстве используется печатная линия Rollmatic с производительностью до 55 копий / час.

В печатном цехе на различных машинах (см. выше) завершается сложный процесс полиграфического воспроизведения издательской продукции. Популярны листовые офсетные машины фирм Heidelberg, Sakurai, Oliwer; рулонные офсетные машины Baldion Stobb (США), Muller Martini (Швейцария), Civiemme (Италия), МВО (Германия), КБА Экспресс (Россия). *Флексграфскую* печать с использованием рукавной технологии обеспечивают аппараты Soloflex 8L фирмы WindMuller. Для оперативной *цифровой печати* средств массовой информации фирма Indigo создала

рулонную машину Mobius.

Программное обеспечение включает системное и прикладное программное обеспечение и инструментальные средства.

Основу *системного обеспечения* составляют операционные системы (ОС). Одной из основных характеристик любой ОС является способность поддержки различных аппаратных вычислительных платформ. На аппаратной платформе IBM PC функционируют следующие наиболее часто используемые ОС: MS DOS, Windows 3.1, Windows 95-98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, OS/2. Рабочие станции такие, как SUN SPARK, а также фирм IBM, NCR, HP, ICL функционируют под управлением различных версий многопрограммных ОС UNIX. ОС можно также классифицировать как локальные, которые устанавливаются на отдельную ЭВМ, и сетевые, которые обеспечивают связь компьютеров между собой в рамках единой ОС.

Прикладное программное обеспечение зависит от характера решаемых пользователем задач.

В издательских компьютерных настольных системах набор текста осуществляется в различных программах обработки текста. Чаще же всего это Word, Foton, Lexicon. Можно с помощью программы обработки текста осуществить ввод с клавиатуры либо с помощью графической программы создать объектно-ориентированную или растровую графику, можно вводить текст или графику и с помощью сканера.

В качестве *средств сетевой интеграции оборудования* используются аппаратные средства локальные или открытых вычислительных сетей (концентраторы, маршрутизаторы, серверы баз данных, вычислительные серверы и т. д.).

С введением компьютерного набора стало значительно проще откорректировать и выверить текст с программой проверки орфографии. После проверки корректуры и правки информация поступает в главный компьютер, где происходит следующий этап: *верстка* полос газеты или страниц книги. Программное обеспечение верстки позволяет разместить текстовый материал, разделительные линейки и иллюстрации. Одной из самых стабильных программ верстки считается PageMaker, которая имеет гибкие средства дизайна и преобразования. Другая популярная программа верстки – Ventura. Существуют и специальные компьютерные программы обработки графических материалов – Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Illustrator.

Для создания графики, состоящей из простых линий, сейчас используют программы Ventura или PageMaker. Работы с применением сложной графики выполняются в программах GEM Draw Plus и Windows Draw. Полутоновое изображение при воспроизводстве построено на принципе растривания. В компьютерной технике программы растровой графики позволяют «рисовать» на экране: на экране постоянно имеется 21 образец для штриховки. Наилучшая программа Windows Paint. Программы Ventura и PageMaker также имеют соответствующие средства для создания графики.