

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Т. А. Долгова, О. П. Старченко, И. В. Марченко

ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ЭТАПЕ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Учебно-методическое пособие
по выполнению технологического раздела дипломного проекта
для студентов специальности 1-47 01 01 «Издательское дело»

Минск 2016

УДК 655.5(075.8)

ББК 37.8я75

Д64

Рассмотрено и рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета.

Рецензенты:

кандидат технических наук,
доцент кафедры САПР Белорусского национального
технологического университета *И. Л. Ковалева*;
главный инженер ОАО «Полиграфкомбинат им. Я. Коласа»
В. А. Сироткин

Долгова, Т. А.

Д64 Полиграфическое исполнение печатной продукции на этапе издательской подготовки : учеб.-метод. пособие по выполнению технологического раздела дипломного проекта для студентов специальности 1-47 01 01 «Издательское дело» / Т. А. Долгова, О. П. Старченко, И. В. Марченко. — Минск : БГТУ, 2016. — 83 с.

Учебно-методическое пособие издается с целью оказать помощь при подготовке и выполнении технологического раздела дипломного проекта студентами, обучающимися по специальности 1-47 01 01 «Издательское дело» очной и заочной форм обучения. В издании представлены структура и содержание технологического раздела дипломного проекта, требования к выполнению, конкретные примеры выполнения и список рекомендуемой литературы.

УДК 655.5(075.8)

ББК 37.8я75

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2016
© Долгова Т. А., Старченко О. П.,
Марченко И. В., 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дипломное проектирование, включающее подготовку дипломного проекта, является завершающим этапом обучения студентов в вузе, проводимого в соответствии с требованиями стандартов высшего образования и учебных планов. В ходе обучения специальности «Издательское дело» студент получает разнообразные знания как специального, так и общегуманитарного и общенаучного характера, которые составляют базу его будущей профессиональной деятельности:

- знание теоретических основ книговедения и книжного дела, общих проблем социологии книги и читателя;
- понимание задач и целей подготовки рукописей к изданию на разных этапах редакционно-издательского процесса;
- умение всесторонне, обоснованно и точно оценить рукопись и составить редакторское заключение;
- понимание особенностей редакторской подготовки к изданию разных видов литературы;
- знание грамматики и стилистики, основ технического и художественного конструирования издания; умение самостоятельно выполнить техническую разметку и создать оригинал-макет;
- знание основ допечатных и печатных полиграфических процессов;
- умение провести маркетинговый анализ будущего издания с выдачей прогноза, а также читательский спрос по выходу издания;
- умение произвести необходимые финансово-экономические расчеты, связанные с изданием рукописи.

Степенью усвоения этих знаний характеризуется подготовленность выпускника к практической работе в качестве редактора-технолога. Таким образом, дипломный проект призван наглядно продемонстрировать, в какой мере его автор, с одной стороны, овладел комплексом специальных знаний и умений, а с другой — приобрел необходимый для данной профессии опыт и кругозор.

В соответствии с СТП БГТУ 001–2010 практическая часть дипломного проекта специальности «Издательское дело» по любой тематике включает «Технологический раздел». В данном разделе приводится технологическая схема подготовки издания и выбор условий

реализации проекта на стадии допечатных и печатных процессов. Каждый подраздел включает как описание определенной стадии или операции издательско-полиграфического оформления будущего издания, так и соответствующие технико-технологические расчеты.

Необходимо отметить, что в пособии детально рассматриваются вопросы проектирования допечатных и печатных процессов и конкретные производственные решения при выпуске единичного издания или другой печатной продукции. Учебно-методическое пособие призвано направить студентов на углубленную проработку задач, связанных с определением издательско-полиграфического оформления и конструкции издания, разработкой схемы технологического процесса прохождения изданий в производстве, расчетом основных материалов печатного процесса, указанием методов контроля качества печатной продукции.

Тематика дипломных проектов по специальности 1-47 01 01 «Издательское дело» на сегодняшний день очень широка. Это редакционно-издательская подготовка представительской и различной рекламной продукции, журналов, газет, каталогов, этикеток, упаковок и другой печатной продукции. Кроме того, выбор технологической схемы подготовки и условий реализации дипломного проекта должен осуществляться с учетом возрастающих требований рынка к качеству, стоимости и доступности печатных средств. Поэтому учебно-методическое пособие ориентировано в том числе и на новые методы производства и технологии печати.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА

1.1 Определение издательско-полиграфического оформления продукции

Целью издательского этапа подготовки изданий к производству является:

- обеспечение высокого качества изданий как по содержанию, так и по оформлению;

- своевременное доведение издания до читателя и сокращение сроков выхода изданий в свет;

- соответствие структуры издания и оформления его назначению, условиям пользования в отношении удобочитаемости, прочности, долговечности;

- создание предпосылок для экономного расхода труда, денежных и материальных средств на полиграфическом предприятии;

- экономичность изданий, которая с производственной точки зрения определяется следующими требованиями:

- 1) соответствие издания действующим стандартам с целью наиболее полного использования возможностей полиграфического оборудования;

- 2) создание предпосылок для низкой трудоемкости полиграфического изготовления изданий. Для этого запланированная в издательстве технология изготовления заказа должна соответствовать технологии производственной базы;

- 3) наименьшая материалоемкость издания, которая обеспечивается подбором кегля шрифта, соответствием формата издания формату печатной машины, а также путем наиболее целесообразного оформления отдельных элементов издания — экономного расположения иллюстраций, спусковых и концевых полос и т. п.

Издательско-полиграфическое оформление проектируемой в дипломном проекте печатной продукции определяется в соответствии с

читательским назначением и вариантом оформления. При разработке полиграфического оформления необходимо учитывать вид издания, его целевое назначение, читательский адрес и т. п.

СТБ ГОСТ 7.60–2005 «Издания. Основные виды. Термины и определения» содержит ряд терминов и понятий, наиболее важные из которых приведены ниже и необходимы для выполнения технологического раздела дипломного проекта.

Издание — документ, предназначенный для распространения содержащейся в нем информации, прошедший редакционно-издательскую обработку, самостоятельно оформленный, имеющий выходные сведения (под документом понимается зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать).

Печатное издание — издание, полученное печатанием или тиснением, полиграфически самостоятельно оформленное.

Издательская продукция — совокупность изданий, намечаемых к выпуску или выпущенных издателем (издателями). Издателем является юридическое (или физическое) лицо, осуществляющее подготовку и выпуск издания.

В начале работы над разделом дипломного проекта необходимо указать, требованиям какого технического нормативно-правового акта (ТНПА) будет соответствовать издательско-полиграфическое оформление проектируемой печатной продукции. Основные показатели оформления книжно-журнальной продукции приведены в таблице 1.1. В случае проектирования другого вида печатной продукции некоторые позиции нужно исключить либо переопределить (см. таблицу 1.2).

Таблица 1.1 — Издательско-полиграфическое оформление книжно-журнальной продукции

Показатели оформления	Проектируемые характеристики
Целевое назначение	
Материальная конструкция	
Знаковая природа информации	
Периодичность	
Вариант оформления	
Формат издания и доля листа	
Формат полосы набора, кв.	
Объем издания, печ. л.	

1.1 Определение издательско-полиграфического оформления продукции ===== 7

Окончание таблицы 1.1

Показатели оформления	Проектируемые характеристики
Объем издания, с.	
Тираж издания, экз.	
Группа сложности основных элементов издания (при их наличии): – блока – обложки (покровного материала переплетной крышки) – форзаца – дополнительных элементов	
Красочность (лицо+оборот): – блока – обложки (покровного материала переплетной крышки) – форзаца – дополнительных элементов	
Характер оригинала: – блока (текст, изображения) – обложки (покровного материала переплетной крышки) – форзаца – дополнительных элементов	

Таблица 1.2 — Издательско-полиграфическое оформление листовой продукции

Показатели оформления	Проектируемые характеристики
Целевое назначение	
Материальная конструкция	
Знаковая природа информации	
Формат изделия, мм	
Формат полосы набора, кв.	
Тираж издания, экз.	
Группа сложности изделия*	
Красочность (лицо+оборот)*	
Характер оригинала*	

* — в случае комплектного изделия необходимо указать для всех узлов конструкции, например, скомплектованного блока; папки или бандероли (другое).

Целевое назначение издания — характеристика издания с точки зрения выполняемой им общественной функции (научное, научно-популярное, массово-политическое, официальное, производственное, учебное, информационное, справочное).

Материальная конструкция издания — исторически сложившаяся форма издания как предмета, которая характеризуется суммой издательских и полиграфических признаков, не зависящих от содержания издания (книжная, журнальная, листовая и т. д.).

Рассмотрим некоторые издания, различающиеся по материальной конструкции, более подробно.

Журнальное издание — издание в виде блока скрепленных в корешке листов печатного материала установленного формата, в обложке или переплете, издательски приспособленное к специфике данного периодического издания (под установленным форматом понимаются принятые для определенного вида издания размеры, регламентированные документами).

Книжное издание — издание в виде блока скрепленных в корешке листов печатного материала определенного формата в обложке или переплете (под листом печатного материала понимается лист бумаги (синтетического заменителя), картона, ткани, поверхность которых содержит оттиск).

Листовое издание — издание в виде одного или нескольких листов печатного материала любого формата без скрепления.

Буклет — издание в виде одного листа печатного материала, сфальцованного любым способом в два или более сгибов.

Газетное издание — листовое издание в виде одного или нескольких листов печатного материала установленного формата, издательски приспособленное к специфике данного периодического издания (в отдельных случаях применяется скрепление листов печатного материала. При этом используется термин «газетно-журнальное издание»).

Карточное издание — листовое издание в виде карточки установленного формата, отпечатанное на материале повышенной плотности.

Открытка — карточное издание, отпечатанное с одной или обеих сторон.

Книжная закладка — листовое издание удлиненного формата, напечатанное на плотной бумаге, содержащее разнообразные изображения и (или) рекламные сведения и служащее для того, чтобы отметить нужную страницу в издании.

Плакат — листовое издание в виде одного или нескольких листов печатного материала установленного формата, отпечатанное с одной или обеих сторон листа, предназначенное для экспонирования.

Книга/журнал с двойным входом — издание, в котором тексты начинаются с обеих сторон обложки или переплетной крышки, при этом каждый из текстов имеет свой титульный лист и свою пагинацию.

Книжка-игрушка — издание, имеющее необычную конструктивную форму, предназначенное для умственного и эстетического развития детей (различают следующие разновидности книжек-игрушек: книжка-картинка, книжка-раскраска, книжка-ширмочка, книжка-гармошка, книжка-вертушка, книжка с игровым замыслом, книжка-панорама, книжка-затя, книжка-фигура, книжка-поделка).

Комбинированное издание — издание, содержащее наряду с печатным текстом звукозапись на кассете, диске и (или) изображение на иных материальных носителях в виде слайда, пленки, дискеты.

Комплектное издание — совокупность изданий, собранных в папку, футляр, бандероль или заключенных в обложку.

По **знаковой природе информации** издания делятся на текстовые, изобразительные, тексто-изобразительные.

Текстовое издание — издание, большую часть объема которого занимает словесный, цифровой, иероглифический, формульный или смешанный текст (текстовые издания, в которых используют несколько языков, называются многоязычными).

Картографическое издание — издание, большую часть объема которого занимает картографическое произведение (произведения).

Карта — картографическое листовое издание, содержащее карту, занимающую всю площадь листа.

Карта-схема — картографическое листовое издание, содержащее карту с упрощенно-обобщенным изображением элементов содержания.

Нотное издание — издание, большую часть объема которого занимает нотная запись музыкального произведения (произведений).

Издание со шрифтом Брайля — издание, напечатанное особым шрифтом для слепых (шрифт Брайля).

Изоиздание — издание, большую часть объема которого занимает изображение (под изображением понимается воспроизведение живописного, графического, скульптурного произведения, специальной или художественной фотографии и графических работ). Среди изоизданий выделяют следующие.

Альбом — книжное или комплектное листовое изоиздание, имеющее, как правило, пояснительный текст.

Технический альбом — альбом, в котором содержатся чертежи, технические рисунки и фотографии, схемы, графики, планы.

Фотоальбом — альбом, в котором содержатся репродукции фотоизображений, специально изготовленных для данного издания или подобранных из других изданий и архивных материалов.

Художественный альбом — альбом, в котором содержатся репродукции произведений искусства или оригинальные (авторские) графические работы.

Атлас — альбом, содержащий изображения различных объектов, служащий для учебных или практических целей (например, анатомический; астрономический; ботанический; географический; зоологический; лингвистический; медицинский и др.).

Изобразительная открытка — открытка, одна сторона которой содержит изображение (рисунок, фотографию, художественную репродукцию), а другая может быть использована для текста, поясняющего изображение, или письма.

Изобразительный плакат — плакат, содержащий рисунок, фотографию, монтаж или какое-нибудь специальное изображение с небольшим пояснительным текстом или без текста.

Гравюра — листовое издание, представляющее собой черно-белый, двух- или многокрасочный оттиск с гравированного изображения на бумаге или другом материале (например, ксилография; линогравюра; литография; офорт; эстамп и др.).

Художественная репродукция — листовое издание, воспроизводящее произведение изобразительного искусства или художественную фотографию.

Олеография — листовое издание, представляющее собой полиграфическое воспроизведение картин, исполненных масляными красками с имитацией поверхности холста и мазков краски.

Экслибрис — листовое издание, на одной из сторон которого размещен книжный знак владельца библиотеки.

Лубочное издание — издание в виде книги, брошюры, листовки, календаря или отдельных листов, содержащее нарочито примитивные изображения и тексты к ним.

Наглядное пособие — пособие, содержание в котором передается в основном при помощи изображения.

Периодичность — характеристика регулярности выхода издания, определяемая числом его номеров или выпусков за определенный,

строго фиксированный промежуток времени (продолжающееся, периодическое или непериодическое издание).

Непериодическое издание — издание, выходящее однократно, не имеющее продолжения.

Сериальное издание — издание, выходящее в течение времени, продолжительность которого заранее не установлена, как правило, нумерованными и (или) датированными выпусками (томами), имеющими одинаковое заглавие

Периодическое издание — сериальное издание, выходящее через определенные промежутки времени, как правило, с постоянным для каждого года числом номеров (выпусков), не повторяющимися по содержанию, однотипно оформленными нумерованными и (или) датированными выпусками, имеющими одинаковое заглавие (периодические издания могут быть ежедневными, еженедельными, ежемесячными, ежеквартальными, ежегодными).

Продолжающееся издание — сериальное издание, выходящее через неопределенные промежутки времени, по мере накопления материала, не повторяющимися по содержанию, однотипно оформленными, нумерованными и (или) датированными выпусками, имеющими общее заглавие.

Вариант оформления издания — варьируется от первого, наиболее экономичного, до третьего — улучшенного.

Первый вариант — наименьшие поля вокруг наборной полосы (наиболее экономичный вариант оформления, чаще используется для изданий, не предназначенных для сплошного чтения, или для изданий типа учебных программ, материалов научных конференций, учебно-методических пособий). Коэффициент использования бумаги при этом варианте самый большой.

Второй вариант используется при оформлении большинства книжных изданий.

Третий вариант наименее экономичен, но наиболее удобочитаем (для собраний сочинений, монографий, отдельных произведений по искусству, художественной литературы, изданий для детей).

Формат книжно-журнального издания — размеры (ширина и высота) готового печатного издания. Обозначается форматом печатной бумаги и долей листа, например, 60×90/16.

Формат издания задается форматом и долей печатного листа, определяющей формат одной страницы издания или размер необрезан-

ного книжного блока, например: 60×84/8, 60×90/16, 84×108/32, 70×90/32, 84×108/64.

Печать продукции может осуществляться на 1/2 или 1/4 указанного формата в соответствии с форматом печатной машины, с учетом количества страниц в тетради.

Доля листа — часть бумажного листа, которую составляет страница по отношению к формату стандартного листа бумаги. Доля зависит от количества сгибов при фальцовке. На одной стороне бумажного листа может быть отпечатано разное число страниц.

Если бумажный лист отпечатан с двух сторон, то число долей (страниц) следует считать по одной его стороне. Например, на одной стороне бумажного листа 8 страниц (долей). Доля в этом случае обозначается так: 1/8.

Страница — одна из сторон листа бумаги в издании (в книге, журнале, газете, альбоме), на которой размещена полоса набора.

Формат листовой продукции — размер исходного бумажного листа и доля, которая характеризует количество экземпляров продукции на бумажном листе.

Выбор формата для книжной и журнальной продукции производится по ГОСТ 5773–90 «Издания книжные и журнальные. Форматы» с учетом технических условий на полиграфическое оформление книг, предусматривающих типизацию форматов изданий с учетом вида и типа изданий и квалификацию читателя, для которого оно предназначено. Размер формата влияет на особенности художественно-технического оформления издания. По размеру форматы делят на большие, средние и малые. Необходимо соблюдать следующие правила при выборе формата издания.

1 Вид издания и его объем.

2 Экономические показатели. Всегда экономичнее то издание, в котором на меньшей площади будет размещено большее число набранных знаков.

3 Производственные и материальные возможности издательства. Необходимо учитывать при выборе формата издания технологические параметры печатного оборудования.

4 Эстетический аспект.

5 Категория читателей, для которой предназначено издание.

Формат полосы набора — размеры текстовой полосы набора. Обозначается двумя цифрами: первая — длина полной строки в полосе, вторая — полосы в издании (без колонцифр, но с колонтитулом).

Также в формат полосы не входит норма и сигнатура. Выражается в единицах типографской системы мер. В последнее время используют и метрическую систему.

На сегодняшний день строгих требований к выбору формата полосы набора и размера полей не существует. При выборе формата полосы набора и полей необходимо следовать СТБ ГОСТ 7.204–06 «Издания книжные. Общие технические условия», в котором указана минимальная и максимальная длина строки основного текста в зависимости от кегля шрифта для различных видов изданий, а также допустимые минимальные размеры полей на страницах издания.

Форматы полос набора, размеры раскладки иллюстраций в печатной продукции выражаются в единицах топометрической системы измерения. Минимальной единицей топометрической системы является пункт.

По композиции и геометрически формат книжной полосы должен быть подобен формату страницы книги. При этом достигается наиболее очевидная композиционная связь между прямоугольной страницей и прямоугольной полосой набора. Вместе с тем, сохраняя такое подобие, полоса может быть больше или меньше. Учитывая специфику издания, допускаются отступления от классической схемы расположения полосы набора на странице. При такой раскладке вся полоса оказывается относительно верха и низа страницы по центру, но слегка сдвинута вверх в корешок.

Объем издания — объем книги, брошюры, журнала. Количество страниц (печатных, учетно-издательских или авторских листов), содержащихся в издании.

Печатный лист (физический печатный лист) — единица измерения натурального объема печатного издания, бумажный лист любого стандартного формата, отпечатанный с одной стороны либо половина бумажного листа, отпечатанного с двух сторон.

Учетно-издательский лист — единица измерения объема издания, количественно равная авторскому листу, т. е. 40 000 печатных знаков или 700 строк стихотворного текста, или 3000 см² иллюстрационного материала, но в отличие от **авторского листа** включает объемы собственно литературного произведения, титульных данных, оглавления, редакционного предисловия, посвящения, эпиграфов, комментариев, аннотаций и пр.

Условный печатный лист — это бумажный лист стандартного формата 60×90 см, запечатанный с одной стороны.

Бумажным листом называется лист печатной бумаги стандартного формата (подготовленный к печати либо запечатанный с одной или двух сторон). На каждом бумажном листе может располагаться определенное число полос текста (страниц), которые определяют долю листа.

Тираж издания — суммарное количество экземпляров печатного полиграфического издания одного названия.

Группа сложности определяется на основании действующих «Норм отходов бумаги на технологические нужды производства» либо «Межотраслевых норм времени и выработки на процессы полиграфического производства».

Красочность — показатель, который выражает количество красок, используемых при печати той или иной продукции (на лицевой и оборотной сторонах бумажного листа).

Характер оригинала — текстовый, цифровой, рисованный (штриховой или полутонный), фотографии, плашки и т. д.

Требования к оригиналам регламентируются техническими условиями ОСТ 29.106–90 «Оригиналы изобразительные для полиграфического репродуцирования». Оригиналы, не отвечающие техническим требованиям, создают трудности на допечатном этапе подготовки издания к печати, увеличивают трудоемкость процесса и затраты времени на его обработку.

Все оригиналы должны быть чистыми, без загибов, фальцев, складок, трещин, царапин. Оригиналы должны иметь форму, близкую к прямоугольной. Изображение на оригинале должно быть прямым (не зеркальным). Размер оригиналов и масштаб их воспроизведения должен соответствовать техническим возможностям предусмотренного способа репродуцирования. Детали изображения на оригинале должны быть визуально резкими, с зоной размытого перехода в масштабе репродукции, не превышающей 100 мкм.

Требования к цифровым оригиналам:

- должны соблюдаться требования к цветовым свойствам и параметрам сюжета;
- формат данных должен быть TIFF или EPS;
- допускается RLE, LZW, ZIP компрессия, не допускается JPEG;
- цветовая модель должна быть CMYK, RGB, для черно-белых — Grayscale;
- разрешение изображения должно в два раза превышать линейную выводу;

- геометрические размеры должны соответствовать размеру будущей иллюстрации;

- не должно быть шумов и технических артефактов (ореолы, «красные глаза» и т. д.);

- не должны использоваться линии с атрибутом Hairline («волосяная линия»). Толщина линий — $\geq 0,1$ мм; расстояние между линиями — $\leq 0,2$ мм;

- в векторных файлах все цвета должны быть в модели CMYK. Дополнительные цвета должны соответствовать модели Pantone;

- точка белого должна содержать 0% CMYK (или 255 RGB), точка черного — 0 RGB.

В случае, если характер оригиналов для блока различен (например, текст — цифровые оригиналы, а изображения — оригиналы на бумажном носителе), то предъявляются различные требования. Кроме того, в случае использования цифровых изобразительных оригиналов необходимо указать характер оригинала: штриховой или полутонный, а также требования к ним.

1.2 Выбор и обоснование выбора способа печати

Учитывая существующее многообразие различных вариантов изготовления печатных форм, требований к качеству воспроизведения, срокам выпуска печатной продукции, ее тиражам, красочности и т. д., необходимо выбрать и обосновать наиболее целесообразный способ печати для проектируемой продукции.

При выборе необходимо руководствоваться преимуществами того или иного способа печати применительно к решению поставленных в дипломном проекте задач. К числу преимуществ могут относиться:

- универсальные возможности художественного оформления изданий (свобода в компоновке материала в пределах полосы, использование разнообразных по конфигурации, размерам и красочности элементов изображения, их сочетаний и т. д.);

- возможность двусторонней высокохудожественной печати многокрасочной продукции в один прогон;

- наличие высокопроизводительного и технологически гибкого печатного оборудования;

- качество и широта ассортимента основных технологических материалов: бумаги и красок;

– наличие гибких и эффективных вариантов производства печатных форм или их отсутствие как таковых.

При выборе необходимо рассматривать современные способы печати (**не использовать типографскую и глубокую печать**). Особое внимание при выборе и обосновании способа печатания необходимо уделять **технико-экономическим показателям** (экономичность печати данного тиража) и **требованиям к качеству** готовой продукции.

В случае, если различные элементы книжно-журнальной или листовой продукции целесообразнее печатать разными способами, то необходимо обосновать выбор для каждого элемента отдельно.

1.3 Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража

После выбора способа печати определяется тип печатного оборудования (листовая или рулонная, одно- или многокрасочная, с переворотом или без переворота печатная машина цифровой, офсетной или флексографской печати, ризограф, принтер и т. п.), которое будет использоваться для изготовления тиража проектируемой продукции. Затем устанавливается конкретный вид (марка) оборудования. Ниже приведен пример оформления таблицы, в которой указываются основные технические показатели выбранного печатного оборудования, необходимые для выполнения технико-технологических расчетов дипломного проекта (см. таблицу 1.3).

Таблица 1.3 — Технические характеристики печатного оборудования

Основные показатели	Марка оборудования
Максимальный формат запечатываемого листа бумаги, см	
Минимальный формат запечатываемого листа бумаги, см	
Масса бумаги (макс/мин), г/м ²	
Производительность, об/ч	
Габариты, м: – длина – ширина – высота	
Красочность (лицо+оборот) /переворачивающее устройство/	
Общая потребляемая мощность, кВт	

В таблице 1.3 может быть представлено несколько единиц печатного оборудования, например, отдельно для блока, дополнительных элементов, обложки, в соответствии с выбором и обоснованием, сделанным в подразделе 1.2. Печатное оборудование может отличаться как по способу печати, так и по формату или красочности. На каждую выбранную единицу оборудования должна быть приведена ссылка на источник, где были взяты характеристики.

1.4 Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса

Для проведения эффективного и бесперебойного процесса печатания необходимо правильно подобрать основные материалы.

1.4.1 Выбор печатной бумаги

Выбор печатной бумаги производится на основании рекомендаций технических условий (ТУ), стандартов и других ТНПА, выбранного способа печати, типа печатного оборудования (**обязательно необходимо учитывать характеристики печатного оборудования из таблицы 1.3**), а также срока службы проектируемой продукции.

По способу печати различают бумагу типографскую, офсетную, для глубокой печати, для цифровой печати, для ризографии.

Правильный выбор бумаги, определяемый оптимальным уровнем ее физико-технических и печатных свойств, подготовка бумаги к печатанию, а также соблюдение условий ее хранения во многом определяют качество издания. Ассортимент бумаги для офсетной печати включает помимо марок, выпускаемых по ГОСТ 9094, 21444, 6742, 2083, большое разнообразие марок, выпускаемых по техническим условиям (ТУ), разрабатываемым изготовителем бумаги. Кроме того, полиграфическими предприятиями используются различные виды и марки бумаги зарубежного производства.

Для правильной ориентации в ассортименте печатной бумаги и точного выбора бумаги для печатной продукции необходима следующая информация:

- рекомендуемое изготовителем или продавцом назначение бумаги для способа печати и вида печатной продукции;
- масса 1 м² бумаги;
- белизна бумаги;

- наличие (отсутствие) механической (древесной) массы в составе бумаги;
- наличие (отсутствие) мелового покрытия;
- степень отделки поверхности для бумаги без покрытия;
- стандартная гладкость или повышенная гладкость;
- степень отделки поверхности для бумаги с покрытием (глянцевая или матовая).

Выбор бумаги для печатной продукции обусловлен следующими факторами:

- дизайном печатной продукции;
- технологией выпуска;
- уровнем сложности и требованиями к качеству печати;
- ориентировочным сроком возможной эксплуатации печатной продукции;
- коммерческой целесообразностью.

Дизайн печатной продукции предопределяет использование определенного формата бумаги, ее массы, белизны и степени отделки поверхности.

Технология выпуска при выборе бумаги должна соответствовать рекомендуемому назначению бумаги, указанному в нормативно-технической документации на бумагу или оговоренному с поставщиками при закупке. При печатании на рулонных машинах предпочтительно использовать бумагу невысокой массы 1 м² (до 80 г), при печатании на листовых — не ниже 60 г. При использовании в дальнейшем технологии бесшвейного скрепления блока целесообразно выбрать бумагу стандартной (машинной) гладкости.

При высоком уровне сложности репродуцируемых изображений и повышенных требованиях к качеству воспроизведения необходимо использовать бумагу с покрытием (мелованную бумагу).

Печатную продукцию, предназначенную для длительного использования, рекомендуется выпускать на бумаге чисто целлюлозной. Относительно дешевую бумагу с наличием в составе механической (древесной) массы целесообразно использовать для печатной продукции с небольшим сроком эксплуатации — журнальные издания, газеты и т. п.

Формат бумаги для печати выбирают в зависимости от формата и доли издания с учетом необходимых допусков на клапанное поле, шлейф, подрезку бумаги, обрезку издания, технических характеристик печатного оборудования и других факторов.

Целесообразно соблюдать соответствие формата печатной продукции форматному ряду ГОСТ–5773, составленному с учетом существующих форматов полиграфического оборудования и бумаги, выпускаемой целлюлозно-бумажными предприятиями. В противном случае возникают большие отходы.

1.4.2 Выбор печатной краски

За высокое качество печати отвечают также печатные краски. Правильный подбор краски поможет избежать многих неполадок и трудностей при печатании, а также значительно улучшить качество печатной продукции. Выбор печатной краски осуществляется либо из издания «Справочник технолога-полиграфиста. Часть 5. Печатные краски» с указанием технических показателей выбранных серий, либо из каталогов ведущих производителей полиграфических компаний.

Для печатания продукции используются только специальные полиграфические краски, чернила или тонеры в соответствии с техническими условиями и другими ТНПА на данный вид печати либо печатной продукции.

Выбор печатной краски — определение параметров, которым должна удовлетворять краска для осуществления нормального процесса печатания тиража. При выборе печатных красок необходимо учитывать назначение и характер печатной продукции, конструкцию печатной машины, вид бумаги и основные показатели краски (свето-, водо-, спирто-, щелоче- и кислотопрочность, скорость и характер закрепления печатных красок на оттиске).

Для четырехцветной печати используются триадные краски: голубая, пурпурная, желтая и черная, которые позволяют получить требуемую гамму цветов и оттенков при соответствующем цветоделении оригиналов.

Для составления смесевых красок используются системы смешения «Радуга» или «Пантон» по рецептуре весовых соотношений смешиваемых компонент, позволяющей воспроизвести нужный цвет при печати. Каждый образец цвета в каталоге цветов снабжен своей рецептурной таблицей. В основу этих систем смешения положены триадные краски, соответствующие по колориметрическим параметрам Европейскому стандарту (пурпурная, желтая и голубая), три краски, соответствующие вторичным цветам европейской гаммы (красная, зеленая и фиолетовая) и еще две дополнительные краски, выбранные с учетом недостатков

триадного охвата в оранжевой и пурпурной областях (оранжевая и красно-фиолетовая). В систему включены также черная и белая краски.

При выборе печатной бумаги и краски, а также других вспомогательных полиграфических материалов необходимо указать источник, где эти материалы и их характеристики были взяты.

1.5 Определение конструкции печатной продукции

В данном подразделе приводится характеристика проектируемой печатной продукции с указанием структурных элементов, которая оформляется в виде таблицы 1.4.

Далее выполняются расчеты для определения размеров заготовок всех элементов проектируемой печатной продукции. Макеты раскладки для блока, обложки (покровного материала переплетной крышки), форзаца и дополнительных элементов с учетом произведенных расчетов, а также с учетом выбранного оборудования, выполняются после таблицы 1.4. Макет раскладки для листовой продукции выполняется после заполнения таблицы 1.5, где отражаются основные показатели конструкции листовой продукции.

Для форзаца, обложки (покровного материала переплетной крышки) выбираются форматы листов бумаги с учетом долевого направления волокна.

Таблица 1.4 — Техническая характеристика издания

Показатели конструкции издания	Проектируемые характеристики
Формат издания до обрезки, мм	
Формат издания после обрезки, мм	
Формат прогонного (тиражного) листа*, мм	
Объем издания, бум. л.	
Объем издания, печ. л.	
Объем издания, с.	
Количество тетрадей	
Количество сгибов в тетради	
Количество страниц в тетради	
Дополнительные элементы	
Вид оформления форзаца (при наличии)	
Внешнее покрытие издания	
Способ комплектовки блока	
Способ скрепления блока	

* — данная позиция присутствует, если формат используемой для печати бумаги не совпадает с форматом издания.

Таблица 1.5 — Техническая характеристика листовой продукции

Показатели конструкции издания	Проектируемые характеристики
Формат изделия, мм	
Формат прогонного (тиражного) листа, мм	
Количество дубликатов на прогонном (тиражном) листе	
Вид папки или бандероли, др. (при наличии)	

Обложка — это внешнее покрытие брошюр и книг, соединяемое с книжным блоком без форзаца.

Переплетная крышка — это внешнее покрытие книг, которое соединяется с книжным блоком с помощью корешкового или окантовочного материала и форзацев.

Книжный блок — комплект тетрадей и других элементов конструкции будущего издания, объединенных в заданной последовательности.

Тетрадь — это структурный элемент книжного блока, полученный фальцовкой бумажного листа.

Фронтиспис — иллюстрация (обычно портрет автора), помещаемая на левой стороне разворота титульного листа. Может быть отпечатана на другой бумаге, чем книжный блок, в этом случае иллюстрацию приклеивают перед титульным листом к началу первой тетради.

Бумажный лист — лист печатной бумаги любого стандартного формата, являющийся единицей расчета количества бумаги, необходимого для изготовления издания.

Наряду с понятием бумажного листа используется **прогонный (тиражный) лист**, который также характеризует размер листа. Можно определить **прогонный (тиражный) лист** как лист печатной бумаги формата печатного оборудования, являющийся единицей расчета количества бумаги данного формата на тираж.

Размер заготовки для мягкой обложки

ГОСТ 22240–76 предусматривает четыре типа обложек и пять типов переплетных крышек. Каждому типу присвоены номер и название (рисунки 1.1, 1.4).

Тип 1. Обложка для крытья внакидку. Комплектовка блоков осуществляется вкладкой, обложка прошивается вместе с блоками проволокой внакидку или впрострочку челночным швом, а затем обрезаются с блоком с трех сторон. Используются следующие материа-

лы: бумага обложечная, офсетная массой не менее 100 г/м^2 с припрессовкой пленки или без; картон толщиной не более $0,9 \text{ мм}$.

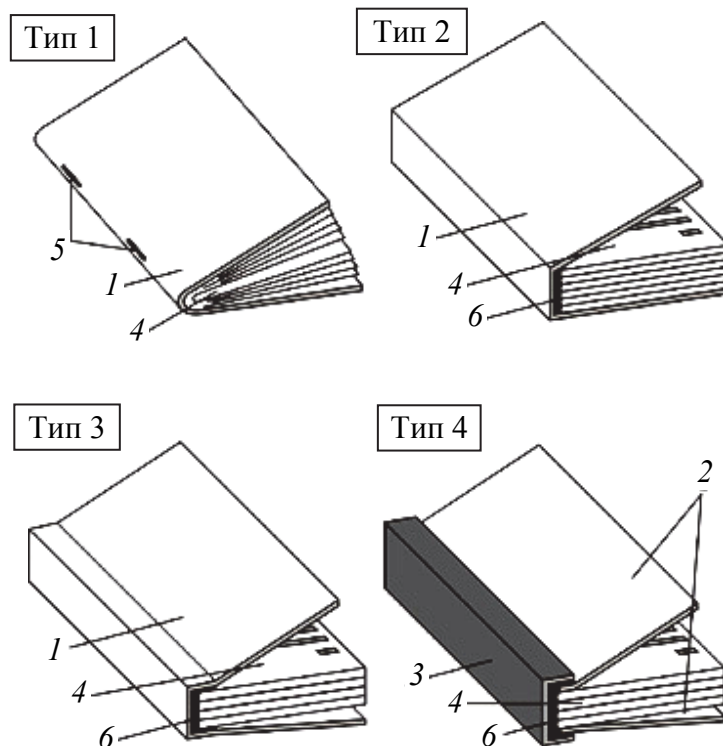


Рисунок 1.1 — Составные элементы обложек по типам:
 1 — обложка; 2 — сторонка обложки; 3 — окантовочный материал;
 4 — блок; 5 — проволочные скобы; 6 — клеевой слой

Тип 2. Обложка для обыкновенного крытья. Блок комплектуется подборкой, скрепляется КБС или нитками потетрадно, обложка приклеивается только к корешку. Применяются следующие материалы: бумага обложечная, офсетная массой не менее 100 г/м^2 с припрессовкой пленки или без; картон толщиной не более $0,9 \text{ мм}$.

Тип 3. Обложка для крытья вроспуск. Блок комплектуется подборкой, обложка приклеивается не только по корешку, но и с заходом на корешковое поле, для КБС и шитья втачку. Используются следующие материалы: бумага обложечная, офсетная массой не менее 100 г/м^2 с припрессовкой пленки или без; картон толщиной не более $0,9 \text{ мм}$.

Тип 4. Составная обложка с окантовкой корешка. Блок комплектуется подборкой, скрепляется проволокой втачку вместе с кар-

тонными сторонами и окантовывается переплетной тканью, затем блок обрезается с трех сторон.

$$Ш_0 = 2 \cdot Ш_{д.о} + Т_б, \quad (1.1)$$

где $Ш_0$ — ширина обложки, мм;

$Ш_{д.о}$ — ширина издания до обрезки, мм;

$Т_б$ — толщина блока, мм.

$$Т_б = (0,5 \cdot d \cdot V_{п.л} \cdot h_{т.б}) + N_d \cdot h_d, \quad (1.2)$$

где d — доля листа;

$V_{п.л}$ — объем издания, печ. л.;

$h_{т.б}$ — толщина тиражной бумаги, мм;

N_d — количество листов дополнительных элементов;

h_d — толщина листа бумаги дополнительных элементов, мм.

$$В_0 = В_{д.о}, \quad (1.3)$$

где $В_0$ — высота обложки, мм;

$В_{д.о}$ — высота издания до обрезки, мм.

Пример макетов раскладки для тетрадей блока и обложки типов 2, 3 (с учетом долевого направления волокон бумаги) представлен на рисунках 1.2 и 1.3. На рисунке 1.2 пунктирными линиями обозначены линии сгиба обложек по корешку, а расстояние между ними соответствует толщине блока ($Т_б$). Для обложки типа 1 толщина блока равна нулю, $Т_б = 0$.

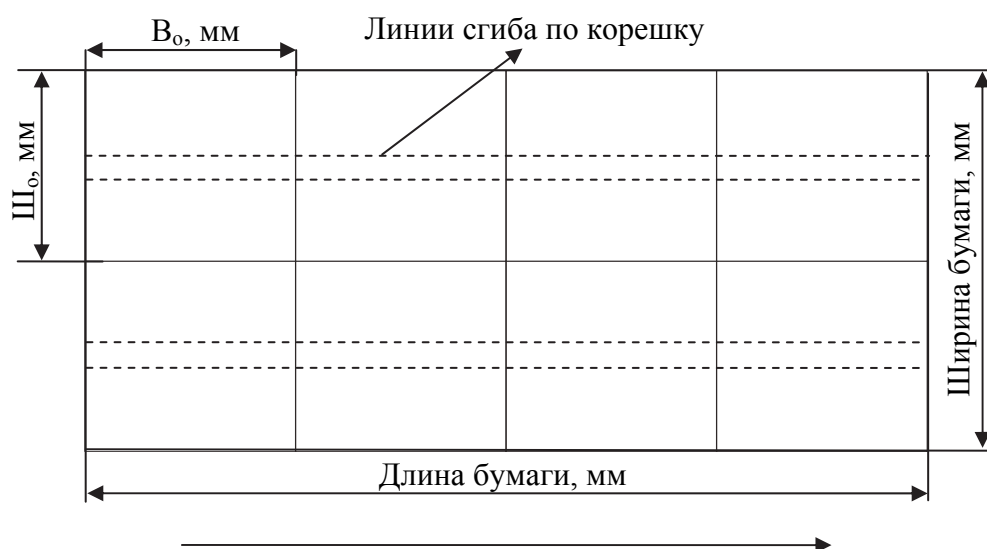


Рисунок 1.2 — Макет раскладки для обложки



Рисунок 1.3 — Макет раскладки для 32-страничной тетради блока

Размер заготовки для форзаца

$$Ш_{\phi} = 2 \cdot Ш_{д.о}, \quad (1.4)$$

где $Ш_{\phi}$ — ширина форзаца, мм;

$Ш_{д.о}$ — ширина издания до обрезки, мм.

$$В_{\phi} = В_{д.о}, \quad (1.5)$$

где $В_{\phi}$ — высота форзаца, мм;

$В_{д.о}$ — высота издания до обрезки, мм.

Размер заготовки для покровного материала переплетной крышки проектируемого издания

Тип 5. Переплетная крышка составная. Она состоит из тканевого корешка, картонных сторон, покрытых бумагой или тканью. Крышка имеет канты, углы прямые, корешок круглый (допускается прямой).

Тип 6. Переплетная крышка из одной детали (цельнокроеная). Используются следующие материалы: картон толщиной не более 0,9 мм, бумага с припрессованной пленкой, нетканые материалы. Крышка соединяется с блоком при помощи форзацев. Крышка может иметь канты или не иметь, углы прямые или круглые. Просты и дешевы в изготовлении: необходимы только раскрой, биговка и отделка.

Тип 7. Переплетная крышка цельнокрытая с кантом. Крышка имеет прямой или круглый корешок, углы прямые. При изготовлении

нии применяются покровные материалы: на тканевой основе, на бумажной основе, бумага с припрессованной пленкой. Материал для отстава: бумага (для круглого корешка), картон (для прямого корешка).

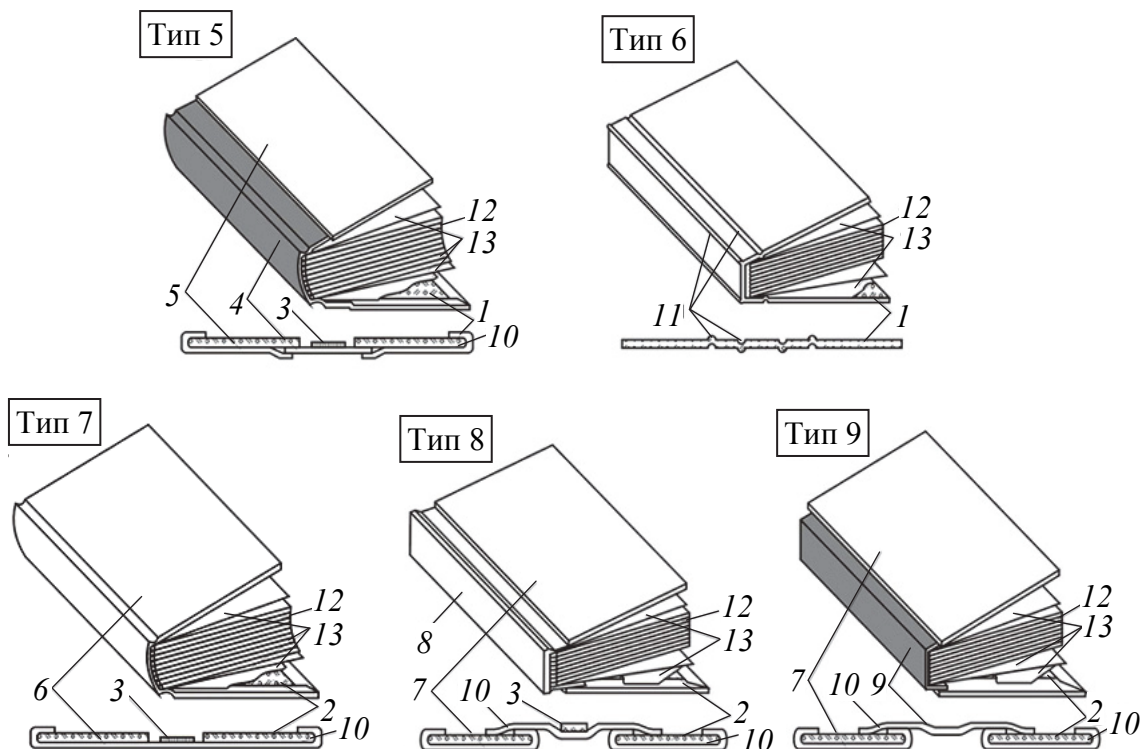


Рисунок 1.4 — Конструкция переплетных крышек:
 1 — переплетная крышка; 2 — картонная сторонка;
 3 — отстав; 4 — корешок крышки; 5 — покровная сторонка;
 6 — покровный материал; 7 — накладная сторонка;
 8 — накладной корешок; 9 — окантовочный материал;
 10 — клеевой слой; 11 — линия биговки; 12 — блок; 13 — форзац

Тип 8. Переплетная крышка с накладными сторонками и накладным корешком. При изготовлении этого типа крышек картонные сторонки загибают с четырех сторон, корешковый материал с картонным отставом (корешок) — с двух сторон. Сначала к блоку приклеивают корешок, а затем на форзацы — сторонки. Может применяться для изданий по искусству больших форматов или нестандартных форматов, альбомных спусков.

Тип 9. Переплетные крышки с накладными сторонками и окантованным корешком. Переплетные крышки этого типа предна-

значены для изданий, скрепленных КБС или термонитями. К окантованному и обрезанному с трех сторон блоку с форзацами приклеивают накладные сторонки.

Размер заготовки покровного материала для переплетной крышки типа 7 рассчитывается по следующим формулам:

$$Ш_{п} = T_{\text{б}} + 2 \cdot (Ш + K_{\text{к}} + K_{\text{от}} + k_{\text{п}} + 3), \quad (1.6)$$

где $Ш_{п}$ — ширина покровного материала, мм;

$Ш$ — ширина издания после обрезки, мм;

$K_{\text{к}}$ — толщина картона, (1–3) мм;

$k_{\text{п}}$ — ширина передних кантов, 4 мм;

$K_{\text{от}}$ — толщина картона на отстав, (1–2) мм;

3 — загибка материала, 15 мм.

$$B_{п} = B + 2 \cdot (k_{\text{в.н}} + K_{\text{к}} + 3), \quad (1.7)$$

где $B_{п}$ — высота покровного материала, мм;

B — высота издания после обрезки, мм;

$k_{\text{в.н}}$ — ширина верхних и нижних кантов, 3 мм.

Для наглядности на рисунке 1.5 представлена схема заготовки переплетной крышки типа 7.

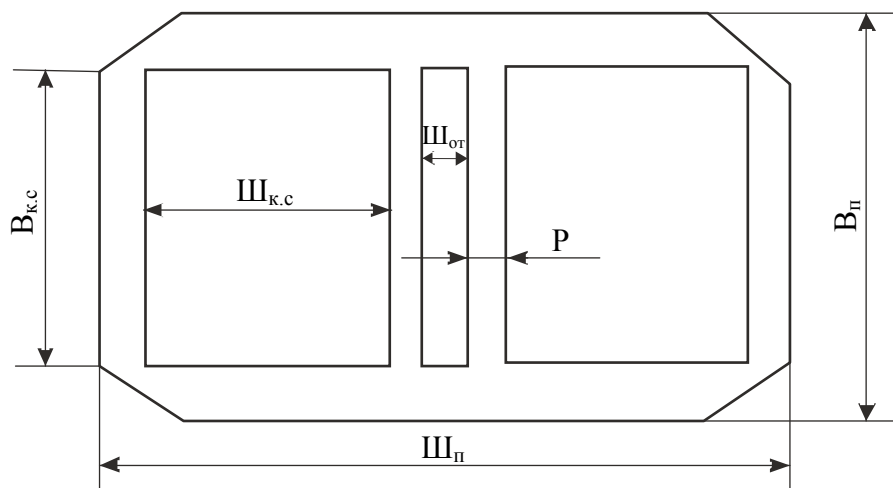


Рисунок 1.5 — Схема переплетной крышки типа 7

1.6 Технологические расчеты печатного процесса

В целях эффективного проведения печатного процесса с минимальными экономическими затратами необходимо заранее провести

расчет количества основных расходных материалов (бумаги, краски). При расчете количества бумаги учитываются не только расходы на тираж, но и нормы технических отходов, расходы на приладку оборудования и другие процессы производства. Для каждого вида бумаги, которую используют при производстве печатной продукции, количество рассчитывается отдельно.

Расчет загрузки по печатным процессам для книжно-журнальной и листовой продукции приведен в таблице 1.6. Расчет основных материалов — в таблицах 1.7, 1.8.

Таблица 1.6 — Расчет загрузки по печатным процессам

Показатели загрузки	Проектируемые характеристики		
Элемент издания			
Формат бумаги и доля листа, см			
Объем, печ. л.			
Тираж, тыс. экз.			
Красочность (лицо+оборот)			
Группа сложности			
Проектируемая печатная машина			
Формат прогонного (тиражного) листа, см			
Красочность машины (лицо+оборот)			
Количество дубликатов на листе			
Количество приладок*			
Количество форм*			
Количество листопрогонов, тыс.			
Количество краско-оттисков, тыс.			
Норма отхода бумаги на печатание, %			
Технические отходы на печатание, тыс. листопрогонов			
Общее количество листопрогонов, тыс.			
Общее количество краско-оттисков, тыс.			

* — для цифровой печати эти позиции отсутствуют.

Приладка — подготовительный процесс перед печатанием, который включает подготовку печатных форм и узлов машины, а также установку форм в печатной машине; обеспечивает совмещение изображения при многокрасочной печати и точность фальцовки.

Листопрогон — каждое прохождение запечатываемого материала через печатную машину независимо от числа наносимых на него красок.

Краско-оттиск — каждое соприкосновение бумажного листа с печатной формой.

Норма времени на одну приладку и норма выработки на печатание тысячи листопрогонов в час определяются из «Межотраслевых норм времени и выработки на процессы полиграфического производства».

Норма отхода бумаги на печатание в процентах определяется по справочнику «Нормы отходов бумаги на технологические нужды производства».

Расчет основных материалов (бумаги и краски) производится для всех элементов издания и выполняется на основе использования нормативных документов и с учетом отходов на технологические нужды производства.

Расчет бумаги ($K_{\text{бум.л}}$) для блока производится по формуле

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{V_{\text{п.л}}}{a} \cdot T \cdot \left(1 + \frac{N_{\text{печ}} \cdot K_{\text{р}}}{100} \right) + N_{\text{прил}} \cdot K_{\text{печ.ф}}, \quad (1.8)$$

где $K_{\text{бум.л}}$ — требуемое количество бумаги, бум. л.;

$V_{\text{п.л}}$ — объем издания, печ. л.;

a — количество запечатанных сторон. При запечатывании бумажного листа с одной стороны $a = 1$, при запечатывании 2-х сторон $a = 2$, при наличии дубликатов на листе $a = k$, где k — количество дубликатов на листе;

T — тираж издания, экз.;

$N_{\text{печ}}$ — норма отхода бумаги на печатание, %;

$K_{\text{р}}$ — красочность (при двусторонней печати $K_{\text{р}} = \text{красочность лицевая} + \text{оборот}$);

$N_{\text{прил}}$ — норма отхода бумаги на приладку, бум. л.;

$K_{\text{печ.ф}}$ — количество печатных форм.

Нормы отхода бумаги на печатание и приладку определяются из действующих «Норм отходов бумаги на технологические нужды производства».

Расчет бумаги ($K_{\text{бум.л}}$) для печатной продукции с использованием цифрового способа печати производится по формуле:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{V_{\text{п.л}}}{k} \cdot T \cdot \left(1 + \frac{N_{\text{печ}} \cdot K_{\text{р}}}{100} \right), \quad (1.9)$$

где k — количество дубликатов на прогонном (тиражном) листе.

Расчет бумаги ($K_{\text{бум.л}}$) для обложки производится по формуле:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{T}{n} \cdot \left(1 + \frac{H_{\text{печ}} \cdot K_p}{100} \right) + H_{\text{прил}} \cdot K_{\text{печ.ф}}, \quad (1.10)$$

где n — количество дубликатов на листе бумаги (таблица 1.6).

Весовое количество бумаги (кг) определяется по формуле:

$$K_{\text{вес}} = \frac{K_{\text{бум.л}} \cdot A \cdot B \cdot m}{1000}, \quad (1.11)$$

где $K_{\text{вес}}$ — весовое количество бумаги, кг;

$A \times B$ — формат бумаги, м²;

T — масса 1 м² бумаги, г.

Результаты расчетов по формулам заносятся в таблицу 1.7.

Таблица 1.7 — Расчет бумаги на печатание

Элемент печатной продукции			
Формат бумаги и доля листа, см			
Тираж, тыс. экз.			
Масса 1 м ² бумаги, г			
Норма отхода бумаги на печатание, %			
Норма отхода бумаги на приладку (на одну печатную форму), бум. л.			
Количество бумаги, бум. л.			
Количество бумаги, кг			

Расчет количества краски на тираж определяется по формуле:

$$K_{\text{кр}} = N \cdot K_{\text{пер}} \cdot H_{\text{расх}}, \quad (1.12)$$

где $K_{\text{кр}}$ — требуемое количество краски, г;

N — количество учетных единиц, тыс. краско-оттисков (таблица 1.6);

$K_{\text{пер}}$ — коэффициент перевода физических печатных листов в условные;

$H_{\text{расх}}$ — норма расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 см, г.

Нормы расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 см определяются по «Справочнику технолога-полиграфиста № 5».

Результаты расчетов количества краски на тираж оформляются в виде таблицы 1.8.

Таблица 1.8 — Расчет краски на печатание

Элемент печатной продукции	Количество краско-оттисков, тыс.	Коэффициент перевода физических печатных листов в условные	Норма расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 см	Количество краски, кг

При печатании цифровым способом вместо «Нормы расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 см» берется норма расхода краски (тонера, чернил), которая рассчитывается исходя из характеристик используемого картриджа или емкости с краской или чернилами: объем (г или мл), ресурс (количество оттисков).

1.7 Контроль качества на редакционно-издательском этапе подготовки

Качество — это совокупность свойств продукции, то есть характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные (предполагаемые) потребности в системе производственных отношений и личного потребления.

Качество издательской продукции — это совокупность свойств изданий, позволяющих им удовлетворять потребности читателей в соответствии с назначением продукции. Качество полиграфического исполнения изданий оценивается при помощи набора установленных стандартами показателей, которые представляют собой характеристики свойств продукции.

Качество изготовленного тиража печатной продукции определяется на основе действующих нормативных документов, которые регламентируют не только качество готовой продукции, но и каждого этапа ее производства для предупреждения брака.

Все показатели качества полиграфического исполнения продукции можно разделить на две категории, представленные ниже.

1 Показатели качества, которые могут быть оценены на основе количественного измерения свойств продукции, называются количественными. К ним относятся размер блока после обрезки с трех сторон, формат издания, кегль шрифта, длина строки текста и т. п.

2 Показатели качества, устанавливаемые словесно и оцениваемые визуально. Например, правильность спуска полос, отмарывание оттиска, тип переплетной крышки, способ скрепления и тому подобное.

Оценка качества полиграфической продукции — регулярная проверка соответствия продукции (книжных изданий) конкретным требованиям. Для выявления несоответствия осуществляется контроль качества, который включает операции измерения и анализа. Такой контроль качества происходит на всех этапах производства полиграфической продукции — от авторского оригинала до брошюровочно-переплетных процессов.

Типовыми примерами нарушения качества являются:

- перевернутые, пропущенные, перепутанные полосы, иллюстрации, подписи к ним, заголовки, буквы и знаки на титуле, а также зеркальное расположение текста и иллюстраций;
- тетради блока, отпечатанные с одной стороны («белый лист») или отпечатанные дважды («макулатурный лист»);
- рваные, мятые, грязные листы и другие механические повреждения;
- непропечатка, отмарывание краски, многочисленные забитые краской участки текста и иллюстрации, пробивание краски на оборот оттиска, нечеткая сдвоенная печать;
- грубые дефекты печати иллюстраций;
- несовмещение красок при многокрасочной печати;
- грубое несоответствие цветопередачи на оттиске пробному оттиску, утвержденному издательством;
- грубые дефекты приклейки;
- полная потеря товарного вида продукции.

Даже неполный перечень дефектов, бракующих экземпляр продукции, достаточно обширен, поэтому так необходим систематический контроль со стороны издательства и взаимодействие со специалистами полиграфического предприятия, отвечающими за качество продукции в процессе изготовления тиража издания.

Проверку соответствия готовой продукции (полуфабрикатов) требованиям ТУ и другим ТНПА производят согласно методам контроля, указанным в таблице 1.9.

Оценка качества полиграфического воспроизведения издания дифференцируется на три класса. К первому классу относятся издания с самыми высокими требованиями к точности воспроизведения, изготавливаемые с применением высококачественных материалов и отличающиеся улучшенным оформлением (юбилейные, подарочные, факсимильные издания, книги по искусству, энциклопедии и другие издания со сложными иллюстрациями).

Таблица 1.9 — Карта технического контроля на издательском этапе

Операция	Параметры контроля	Метод контроля	Средство контроля	Контролер	Характер контроля
Прием рукописи	Сроки подготовки рукописи	Визуальный	Рукопись	Редактор, главный редактор	Сплошной
Редактирование, вычитка оригинала	Анализ и доработка текста (фактические, стилистические, логические ошибки)	Визуальный	Рукопись, корректурные знаки, справочники	Редактор	Сплошной
Макетирование	Спусковые и концевые полосы, иллюстрации и др.	Визуальный, измерительный	Корректурка, правила верстки	Редактор, технический редактор	Сплошной, выборочный
Корректурка набора	Орфографические, логические, синтаксические, логические ошибки	Визуальный	Корректурка ГОСТ 7.4–95, справочники	Редактор	Сплошной
Подготовка художественного оформления	Обложка, иллюстрации	Визуальный, инструментальный, измерительный	ГОСТ 7.4–95, СТБ ГОСТ 7.60–2005 линейка, компьютер, справочники	Технический редактор	Сплошной
Верстка	Иллюстрации, таблицы, сноски, формулы	Визуальный, инструментальный	Распечатка полос, компьютер, правила верстки	Верстальщик, редактор, главный редактор	Сплошной, выборочный
Корректурка верстки	Правка в файле верстки	Визуальный	Корректурка, компьютерная верстка	Верстальщик, редактор	Сплошной
Сверка фотоформ с макетом	Оригинал-макет на кальке и бумаге	Визуальный	Калька, бумага	Корректор	Сплошной
Подписание в печать	Оригинал-макет на кальке	Визуальный, измерительный	Калька, ГОСТы, ТУ	Технолог, главный редактор	Сплошной, выборочный
Чистые листы	Отпечатанные «чистые» гранки	Визуальный, измерительный	Чистые листы, оригинал-макет	Технолог, главный редактор	Сплошной, выборочный
Подписание сигнального экземпляра	Экземпляр книги	Визуальный	Сигнальный экземпляр	Технолог, главный редактор	Выборочный

Ко второму классу относятся издания с длительным сроком пользования, имеющие сложные многокрасочные и черно-белые иллюстрации (собрания сочинений, учебники, словари, политическая, художественная литература, издания для детей, многокрасочная этикеточная и рекламная продукция).

К третьему классу относятся издания с коротким сроком службы, которые могут изготавливаться на нижних пределах допусков. Это нормативные, производственно-практические, информационные издания, бланочная продукция, учебные пособия без иллюстраций и др.

Конструкторская и технологическая подготовка издания в издательстве осуществляется в соответствии с техническими условиями, разработка которых базируется на системе государственной и отраслевой стандартизации и типизации продукции.

Стандартизация в полиграфии обеспечивается комплексом технических нормативных правовых актов (ТНПА): государственных СТБ и отраслевых стандартов (ОСТ), ГОСТ и стандартов предприятий (СТП), технических условий (ТУ). Основными задачами стандартизации в полиграфии является установление единых требований на каждом из этапов создания и выпуска издательской продукции.

ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

2.1 Книжная продукция в мягкой обложке

2.1.1 Определение издательско-полиграфического оформления издания в мягкой обложке

Издательско-полиграфическое оформление проектируемого издания определяется в соответствии с читательским назначением и вариантом оформления. При разработке полиграфического оформления необходимо учитывать вид издания, его целевое назначение, а также читательский адрес. Издательско-полиграфическое оформление проектируемого издания Эдгара По «Убийство на улице Морг» соответствует требованиям СТБ 7.204–2006 «Издания книжные. Общие технические условия» и представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Издательско-полиграфическое оформление издания

Показатели оформления	Проектируемые характеристики
Целевое назначение	Литературно-художественное
Материальная конструкция	Книжная
Знаковая природа информации	Тексто-изобразительная
Периодичность	Непериодическое издание
Вариант оформления	Второй
Формат издания и доля листа, см	60×90/16
Формат полосы набора, кв.	6 ¹ / ₂ ×10 ¹ / ₄
Объем издания, печ. л.	22
Объем издания, бум. л.	11
Объем издания, с.	352

Окончание таблицы 2.1

Показатели оформления	Проектируемые характеристики
Тираж издания, экз.	20 000
Группа сложности:	
– блока	1
– обложки	3
Красочность (лицо+оборот):	
– блока	1+1
– обложки	4+0
Характер оригинала:	
– блока	Текстовый, рисованный (полутонный)
– обложки	Фотографический

2.1.2 Выбор и обоснование выбора способа печати

В зависимости от расположения печатных и пробельных элементов на печатной форме можно выделить четыре основных способа печатания: высокий, плоский (офсетный), глубокий и трафаретный.

В настоящее время офсетным способом печатаются самые разнообразные издания: книги, журналы, газеты, изобразительная продукция, в том числе издания по искусству, всевозможные рекламные материалы. Этот способ печати обладает большим количеством достоинств:

- легкость (по сравнению со способом высокой печати) изготовления крупноформатной продукции на листовых и рулонных машинах при использовании бумаги различной массы;

- универсальные возможности художественного оформления изданий (большая свобода в компоновке материала в пределах полосы, использование разнообразных по конфигурации, размерам и красочности элементов изображения и их сочетаний и т. п.);

- наличие высокопроизводительного и технологически гибкого печатного оборудования;

- возможность двусторонней печати многокрасочной (в том числе и высокохудожественной) продукции в один прогон;

- улучшение качества на базе стандартизации технологий и появление новых основных и вспомогательных материалов: бумаг, красок, декельных резинотканевых пластин (полотен), формных пластин;

- внедрение в практику достаточно гибких и эффективных вариантов формного производства (СтР-технологии).

Укреплению позиций листовой офсетной печати способствуют и такие факторы, как постепенный переход от крупнотиражного печата-

ния к выпуску продукции небольшими тиражами (прежде всего это относится к книжной и рекламной продукции), интенсивное оснащение листовых машин микропроцессорными системами контроля и регулирования, способствующими увеличению производительности и рентабельности печатного процесса, расширение спроса на высококачественную многокрасочную продукцию разнообразных форматов и т. д. [*Ссылка на источник*].

Таким образом, для проектируемого книжного издания Эдгара По «Убийство на улице Морг» выбран офсетный способ печати.

2.1.3 Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража

Значительные изменения претерпело в последние десятилетия офсетное печатное оборудование — листовые и рулонные ротационные машины. Основная часть его — это многокрасочные машины, построенные по модульному принципу. К важнейшим достоинствам листовых машин относятся: возможность изменения формата и красочности печатания, широкая номенклатура запечатываемых материалов — от легкой бумаги, имеющей толщину менее 0,05 мм и массу менее 40 г/м², до картона толщиной до 1,0 мм и массой до 1000 г/м², высокая рабочая скорость (до 10–18 тыс. оттисков в час).

Листовые машины с шириной листа 102–105 см принято называть полноформатными, с шириной листа 66–75 см — полуформатными, с шириной листа 33–52 см — малоформатными.

Построение листовых офсетных машин определяет еще один признак: бывают машины двусторонней печати, или двусторонние машины (*perfecting, perfector*) — полиграфисты иногда используют термин «перфектор», — и машины односторонней печати (*non-perfecting*). Машины односторонней печати могут запечатывать только одну сторону за один прогон листа через машину. Если заказ предусматривает печать с обеих сторон (печать лица и оборота), работу необходимо повторно прогнать через машину [*Ссылка на источник*].

Печать тиража предполагается осуществлять на конкретном полиграфическом предприятии (*указать название предприятия*). Парк печатного оборудования данной типографии включает только одну машину с возможностью двусторонней печати — КВА RA PIDA 130. Это 4-секционная машина, которая может печатать по схеме 2+2.

Для печати проектируемого блока красочностью 1+1 будут задействованы только две секции машины. Эта же машина будет использоваться для печати обложки 4+0 (с отключенным устройством переворота листа).

Учитывая большой тираж и объем издания (20 000 экз., 22 печ. л.), для печати проектируемого книжного издания Эдгара По «Убийство на улице Морг» выбирается полноформатная листовая офсетная печатная машина КВА RAPIDA 130P двусторонней печати. Основные технические показатели выбранной машины приведены в таблице 2.2 [Ссылка на источник].

Таблица 2.2 — Технические характеристики печатного оборудования

Основные показатели	КВА RAPIDA 130P
Максимальный формат запечатываемого листа бумаги, мм	910×1300
Минимальный формат запечатываемого листа бумаги, мм	500×600
Масса бумаги, г/м ²	40–200
Производительность, шт./ч	12 000
Габариты, мм:	
– длина	11 430
– ширина	4510
– высота	2950
Красочность (лицо+оборот) /переворачивающее устройство	4+0/(2+2)

2.1.4 Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса

Для проведения эффективного и бесперебойного процесса печатания необходимо правильно подобрать основные материалы.

2.1.4.1 Выбор печатной бумаги. Бумага Амбер График (Польша) — многофункциональная чистоцеллюлозная бумага без покрытия, обладающая высокой белизной. Подходит для офсетной и высокой печати, как черно-белой, так и полноцветной. Предназначена для изготовления книг, словарей, инструкций, рекламных материалов, брошюр и каталогов. Нейтральная проклейка обеспечивает низкую пылимость и стойкость к выщипыванию.

Для печатания блока проектируемого книжного издания Эдгара По «Убийство на улице Морг» выбирается офсетная бумага «Амбер

График» (Польша) (ГОСТ 9094) массой 60 г/м², яркостью D65 104%, непрозрачностью ISO 84%, белизной 143%, толщиной 103 мкм [*Ссылка на источник*].

Для печатания обложки была выбрана офсетная бумага «Амбер График» (Польша) массой 120 г/м², шероховатостью 160 см³/г, непрозрачностью 96%, белизной 143%, толщиной 144 мкм [*Ссылка на источник*].

2.1.4.2 Выбор печатной краски. Правильный подбор краски может избежать многих неполадок и трудностей при печатании, а также значительно улучшить качество печатной продукции.

В офсетной печати применяются вязкие краски повышенной интенсивности, содержащие большое количество пигмента. Это связано со спецификой технологии плоской офсетной печати, когда переход краски с формы на бумагу осуществляется не напрямую, а через промежуточную офсетную поверхность.

Для печати обложки и блока проектируемого книжного издания Эдгара По «Убийство на улице Морг» выбираются универсальные офсетные краски серии 2513, триада марок: 2513–231 — пурпурная, 2513–331 — голубая, 2513–531 — желтая, 2513–011 — черная. Основные технические показатели красок серии 2513 указаны в ТУ 29-02-299–69 и СТУ 29-01-329–70.

Краски серии 2513 ОАО «Торжокский завод полиграфических красок» предназначены для печати книжно-журнальной продукции на листовых офсетных машинах на офсетной бумаге № 1 и № 2, а также на мелованной бумаге. Эти краски не забивают растровую форму (54–60 лин./см) при печатании в течение двух часов. Они полностью закрепляются на офсетной бумаге с влажностью до 7% не более чем за 24 часа, при толщине красочного слоя не более 2 мкм. Связующее в сочетании с пигментом обеспечивает при минимальной подаче красок высокую интенсивность на оттиске и стабильное поведение их в машине. Оптимальная липкость этих красок позволяет печатать на офсетных бумагах с ограниченной прочностью поверхности без риска выщипывания [*Ссылка на источник*].

2.1.5 Определение конструкции печатной продукции

В данном подпункте приводится характеристика проектируемого книжного издания Эдгара По «Убийство на улице Морг» с указанием структурных элементов, которая оформляется в виде таблицы 2.3.

Таблица 2.3 — Техническая характеристика издания

Показатели конструкции издания	Проектируемые характеристики
Формат издания до обрезки, мм	150×225
Формат издания после обрезки, мм	145×215
Объем издания, печ. л.	22
Объем издания, бум. л.	11
Объем издания, с.	352
Количество тетрадей	11
Количество сгибов в тетради	4
Количество страниц в тетради	32
Внешнее покрытие книжного издания	Обложка тип 3
Способ комплектовки блока	Подборкой
Способ скрепления блока	Клеевой бесшвейный

$$Ш_0 = 2 \cdot Ш_{д.о} + Т_б, \quad (2.1)$$

где $Ш_0$ — ширина обложки, мм;

$Ш_{д.о}$ — ширина издания до обрезки, мм;

$Т_б$ — толщина блока, мм.

$$Т_б = (0,5 \cdot d \cdot V_{п.л} \cdot h_{т.б}) + N_d \cdot h_d, \quad (2.2)$$

где d — доля листа;

$V_{п.л}$ — объем издания, печ. л.;

$h_{т.б}$ — толщина тиражной бумаги, мм;

N_d — количество листов дополнительных элементов;

h_d — толщина листа бумаги дополнительных элементов, мм.

$$В_0 = В_{д.о}, \quad (2.3)$$

где $В_0$ — высота обложки, мм;

$В_{д.о}$ — высота издания до обрезки, мм.

$$Т_б = (0,5 \cdot 16 \cdot 22 \cdot 0,103) = 18,128 \approx 18 \text{ мм.}$$

$$Ш_0 = 2 \cdot 150 + 18 = 318 \text{ мм.}$$

$$В_0 = 225 \text{ мм.}$$

Таким образом, размер заготовки для обложки составляет 225×318 мм. Необходимо подобрать такой формат бумаги, чтобы оставалось минимальное количество отходов бумажного листа. Для печати данной обложки выбран размер обложечной бумаги 700×920 мм.

Макет раскладки для обложки и тетрадей блока (с учетом долевого направления волокон бумаги) представлен на рисунках 2.1 и 2.2.

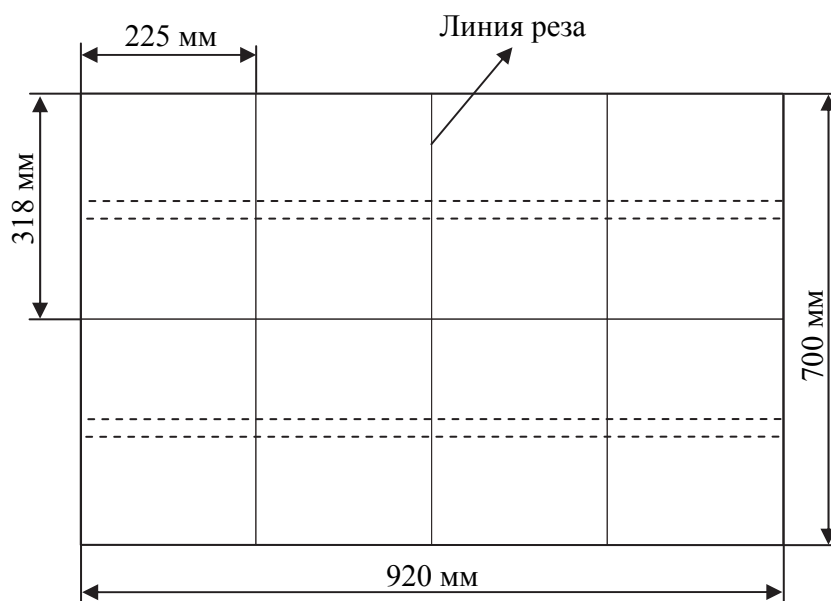


Рисунок 2.1 — Макет раскладки для обложки

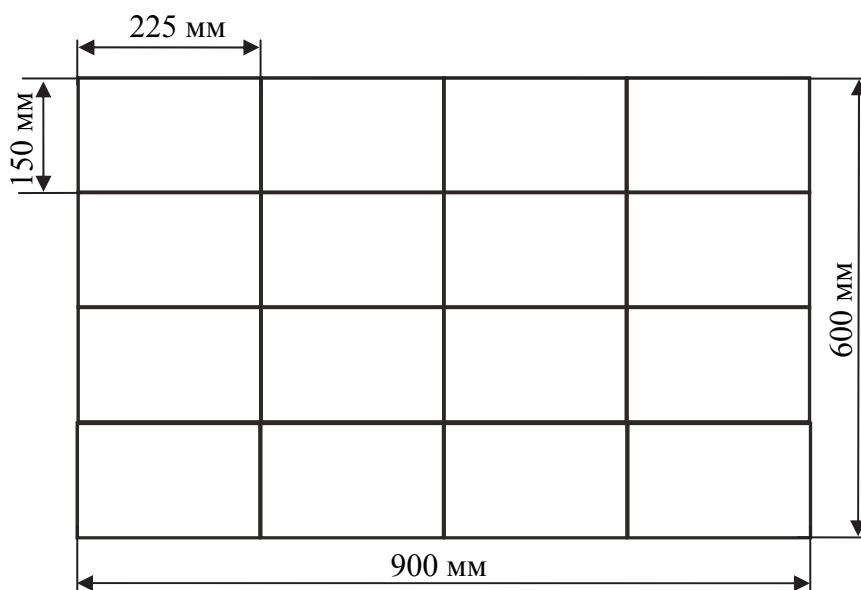


Рисунок 2.2 — Макет раскладки для блока

2.1.6 Технологические расчеты печатного процесса

Расчет загрузки по печатным процессам для проектируемого книжного издания Эдгара По «Убийство на улице Морг» с учетом выбранного печатного оборудования и полиграфических материалов приведен в таблице 2.4, расчет основных материалов — в таблицах 2.5 и 2.6.

Таблица 2.4 — Расчет загрузки по печатным процессам

Показатели загрузки	Проектируемые характеристики	
	Блок	Обложка
Элемент издания	Блок	Обложка
Формат бумаги и доля листа, см	60×90/16	70×92
Объем, печ. л.	22	0,125
Тираж, тыс. экз.	20	20
Красочность (лицо+оборот)	1+1	4+0
Группа сложности	1	3
Проектируемая печатная машина	КВА RAPIDA 130	
Формат прогонного листа, см	60×90	70×92
Красочность машины (лицо+оборот)	2+2	4+0
Количество дубликатов на листе	—	8
Количество приладок	11	1
Количество форм	22	4
Количество листопрогонов, тыс.	220	2,5
Количество краско-оттисков, тыс.	440	10
Норма отхода бумаги на печатание, %	1,4	1,4
Технические отходы на печатание, тыс. листопрогонов	$220 \cdot 1,4 / 100 = 3,08$	$2,5 \cdot 1,4 / 100 = 0,035$
Общее количество листопрогонов, тыс.	$220 + 3,08 = 223,08$	$2,5 + 0,035 = 2,535$
Общее количество краско-оттисков, тыс.	$223,08 \cdot 2 = 446,16$	$2,535 \cdot 4 = 10,14$

Норма времени на одну приладку и норма выработки на печатание в тысячах листопрогонов в час определяются из «Межотраслевых норм времени и выработки на процессы полиграфического производства» [*Ссылка на источник*].

Норма отхода бумаги на печатание в процентах определяется по справочнику «Нормы отходов бумаги на технологические нужды производства» [*Ссылка на источник*].

Расчет основных материалов (бумаги и краски) производится для всех элементов издания и выполняется на основе использования нормативных документов и с учетом отходов на технологические нужды производства.

Расчет бумаги ($K_{\text{бум.л}}$) для блока производится по формуле:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{V_{\text{п.л.}}}{a} \cdot T \cdot \left(1 + \frac{H_{\text{печ}} \cdot K_{\text{р}}}{100} \right) + H_{\text{прил}} \cdot K_{\text{печ.ф}}, \quad (2.4)$$

где $K_{\text{бум.л}}$ — требуемое количество бумаги, бум. л.;

$V_{\text{п.л}}$ — объем издания, печ. л.;

a — количество запечатанных сторон. При запечатывании бумажного листа с одной стороны $a = 1$, при запечатывании 2-х сторон $a = 2$, при наличии дубликатов на листе $a = k$, где k — количество дубликатов на листе;

T — тираж издания, экз.;

$N_{\text{печ}}$ — норма отхода бумаги на печатание, %;

$K_{\text{р}}$ — красочность (при двусторонней печати $K_{\text{р}} =$ красочность лицевая + оборота);

$N_{\text{прил}}$ — норма отхода бумаги на приладку, бум. л.;

$K_{\text{печ.ф}}$ — количество печатных форм.

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{22}{2} \cdot 20\,000 \cdot \left(1 + \frac{1,4 \cdot 2}{100}\right) + 25 \cdot 22 = 226\,710 \text{ бум. л.}$$

Нормы отхода бумаги на печатание и приладку определяются из действующих «Норм отходов бумаги на технологические нужды производства» [*Ссылка на источник*].

Расчет бумаги ($K_{\text{бум.л}}$) для обложки производится по формуле:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{T}{n} \cdot \left(1 + \frac{N_{\text{печ}} \cdot K_{\text{р}}}{100}\right) + N_{\text{прил}} \cdot K_{\text{печ.ф}}, \quad (2.5)$$

где n — количество дубликатов на листе бумаги (таблица 2.4).

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{20\,000}{8} \cdot \left(1 + \frac{1,4 \cdot 4}{100}\right) + 30 \cdot 4 = 2760 \text{ бум. л.}$$

Весовое количество бумаги (кг) для блока и обложки определяется по формуле:

$$K_{\text{вес}} = \frac{K_{\text{бум.л}} \cdot A \cdot B \cdot m}{1000}, \quad (2.6)$$

где $K_{\text{вес}}$ — весовое количество бумаги, кг;

$A \times B$ — формат бумаги, м²;

T — масса 1 м² бумаги, г.

Для блока:

$$K_{\text{вес}} = \frac{226\,710 \cdot 0,60 \cdot 0,90 \cdot 60}{1000} = 7346 \text{ кг.}$$

Для обложки:

$$K_{\text{вес}} = \frac{2760 \cdot 0,70 \cdot 0,92 \cdot 120}{1000} = 214 \text{ кг.}$$

Результаты расчетов по формулам заносятся в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 — Расчет бумаги на печатание

Элемент печатной продукции	Блок	Обложка
Формат бумаги и доля листа, см	60×90/16	70×92
Тираж, тыс. экз.	20	20
Масса 1м ² бумаги, г	60	120
Норма отхода бумаги на печатание, %	1,4	1,4
Норма отхода бумаги на приладку (на одну печатную форму), бум. л.	25	30
Количество бумаги, бум. л.	226 710	2760
Количество бумаги, кг	7346	214

Расчет количества краски на тираж определяется по формуле:

$$K_{\text{кр}} = N \cdot K_{\text{пер}} \cdot N_{\text{расх}}, \quad (2.7)$$

где $K_{\text{кр}}$ — требуемое количество краски, г;

N — количество учетных единиц, тыс. краско-оттисков (таблица 2.4);

$K_{\text{пер}}$ — коэффициент перевода физических печатных листов в условные;

$N_{\text{расх}}$ — норма расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 см, г.

Нормы расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 определяются по «Справочнику технолога-полиграфиста № 5».

Расчет количества черной краски для блока:

$$K_{\text{кр.}(Ч)} = 446,16 \cdot 1 \cdot 50 = 22\,308 \text{ г} \approx 22,31 \text{ кг.}$$

Расчет количества краски для обложки:

$$K_{\text{кр.}(Г)} = \frac{10,14}{4} \cdot 1,19 \cdot 125 = 377,080 \text{ г} \approx 0,38 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(П)} = \frac{10,14}{4} \cdot 1,19 \cdot 78 = 235,298 \text{ г} \approx 0,24 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(Ж)} = \frac{10,14}{4} \cdot 1,19 \cdot 72 = 217,198 \text{ г} \approx 0,22 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(Ч)} = \frac{10,14}{4} \cdot 1,19 \cdot 60 = 180,999 \text{ г} \approx 0,18 \text{ кг.}$$

Результаты расчетов количества краски на тираж оформляются в виде таблицы 2.6.

Таблица 2.6 — Расчет краски на печатание

Элемент издания	Количество краско-оттисков, тыс.	Коэффициент перевода физических печатных листов в условные	Норма расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 см	Количество краски, кг
Блок	446,16	1	Черная — 50	22,31
Обложка	2,535	1,19	Голубая — 125	0,38
			Пурпурная — 78	0,24
			Желтая — 72	0,22
			Черная — 60	0,18

2.1.7 Контроль качества на редакционно-издательском этапе подготовки

Стандартизация в полиграфии обеспечивается комплексом технических нормативных правовых актов (ТНПА): государственных СТБ и отраслевых стандартов (ОСТ), ГОСТ и стандартов предприятий (СТП), технических условий (ТУ). Основными задачами стандартизации в полиграфии является установление единых требований на каждом из этапов создания и выпуска издательской продукции. Проверку соответствия готовой продукции (полуфабрикатов) требованиям ТУ и другим ТНПА производят согласно методам контроля, указанным в таблице 2.7.

Таким образом, проектируемое издание Эдгара По «Убийство на улице Морг» представляет собой книжное издание в мягкой обложке, отпечатанное офсетным способом печати. Блок и обложка печатались на четырехкрасочной полноформатной листовой печатной машине КВА RAPIDA 130 тиражом 20 тыс. экз. Для печати блока была выбрана офсетная бумага «Амбер График» (Польша) ГОСТ 9094 массой 60 г/м², формата 60×90 см. Для печати обложки — «Амбер График» (Польша) массой 120 г/м², формата 70×92 см.

Таблица 2.7 — Карта технического контроля на издательском этапе

Операция	Параметры контроля	Метод контроля	Средство контроля	Контролер	Характер контроля
Прием рукописи	Сроки подготовки рукописи	Визуальный	Рукопись	Редактор, главный редактор	Сплошной
Редактирование, вычитка оригинала	Рукопись	Визуальный	Рукопись, корректурные знаки, справочники	Редактор	Сплошной
Макетирование	Оригинал-макет	Визуальный, измерительный	Корректурная правка верстки	Редактор, технический редактор	Сплошной, выборочный
Корректурная правка	Оригинал-макет	Визуальный	Корректурная правка, ГОСТ 7.4–95, справочники	Редактор	Сплошной
Подготовка художественного оформления	Обложка, иллюстрации	Визуальный, инструментальный, измерительный	ГОСТ 7.4–95, СТБ ГОСТ 7.60–2005, линейка, справочники	Технический редактор	Сплошной
Верстка	Оригинал-макет	Визуальный, инструментальный	Распечатка полус, правила верстки	Верстальщик, редактор, главный редактор	Сплошной, выборочный
Корректурная правка	Оригинал-макет	Визуальный	Корректурная правка, компьютерная верстка	Верстальщик, редактор	Сплошной
Сверка фотоформ с макетом	Оригинал-макет на кальке и бумаге	Визуальный	Калька, бумага	Корректор	Сплошной
Подписание в печать	Оригинал-макет на кальке	Визуальный	Калька, ГОСТы, ТУ	Технолог, главный редактор	Сплошной
Чистые листы	Сроки печати	Визуальный	Чистые листы, оригинал-макет	Технолог, главный редактор	Сплошной, выборочный
Подписание сигнального экземпляра	Сроки печати	Визуальный	Сигнальный экземпляр	Технолог, главный редактор	Сплошной

2.2 Книжная продукция в переплетной крышке

2.2.1 Определение издательско-полиграфического оформления издания в переплетной крышке

При выборе оптимального решения по каждому из этапов издательско-полиграфического оформления книжного издания в переплетной крышке Габриэля Гарсиа Маркеса «Любовь во время чумы» необходимо учитывать особенности проектируемого издания: вид издания, срок службы, интенсивность использования, формат, тираж и др. В соответствии с требованиями СТБ 7.204–2006 «Издания книжные. Общие технические условия» определяется издательско-полиграфическое оформление издания. Для этого составляется таблица 2.8.

Таблица 2.8 — Издательско-полиграфическое оформление издания

Показатели оформления	Проектируемые характеристики
Целевое назначение	Художественное
Материальная конструкция	Книжное
Знаковая природа информации	Тексто-изобразительная
Периодичность	Непериодическое
Вариант оформления	2
Формат издания и доля листа, см	84×108/32
Формат полосы набора, кв.	5 ³ / ₄ ×9 ¹ / ₂
Объем издания, печ. л.	8+1
Объем издания, бум. л	4+0,5
Объем издания, с.	256+32
Тираж издания, тыс. экз.	5
Группа сложности:	
– блока	2
– покровного материала	2
– дополнительных элементов	2
Красочность (лицо+оборот):	
– блока	2+2
– покровного материала	4+0
– дополнительных элементов	4+4
Характер оригинала:	
– блока	Текстовый, полутоновый
– покровного материала	Рисованный, полутоновый
– дополнительных элементов	Фотографический

2.2.2 Выбор и обоснование выбора способа печати

Выбор способа печати — это один из важнейших этапов проектирования технологического процесса выпуска изданий.

На сегодняшний день офсетная печать является самым популярным способом изготовления книжно-журнальной продукции.

Выбор офсетного способа печати определяется широким ассортиментом офсетной бумаги, хорошим качеством градационной и цветовой передачи, простотой и малой длительностью формных процессов, относительно невысоким технологическим давлением печати ввиду использования промежуточной поверхности при передаче краски с формы на бумагу [*Ссылка на источник*].

Учитывая все вышесказанное, для печати издания Габриэля Гарсия Маркеса «Любовь во время чумы» выбирается офсетный способ печати.

2.2.3 Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража

После выбора способа печати определяется тип печатного оборудования (листовая или рулонная, одно- или многокрасочная, с переворотом или без переворота печатная машина).

За последнее десятилетие развитие технологий коренным образом обновило не только управление машины, но и сам технологический процесс печати. На 50% возросла скорость печати, красочность машин достигла 12, цифровое управление теснит аналоговое как в подготовительных, так и в основных процессах печати, лакировальные секции являются частью многокрасочных машин.

Традиционная классификация листовых офсетных машин представляет четыре форматные группы [*Ссылка на источник*]:

- малоформатные — 36×52 см и менее;
- полуформатные — 52×74 см (к этой же группе относятся и американские машины с форматом около 48×66 см);
- полноформатные — 72×102 см;
- крупноформатные — 80×110 см и более.

Полуформатные печатные машины — самые распространенные, развитые и перспективные из класса листовых офсетных печатных машин. К аспектам влияния на «качество печатания» можно отнести структуру и развитость красочного и увлажняющего аппаратов, коли-

чество накатных валиков, построение печатного аппарата, конструкцию листопередающих механизмов, построение самонаклада и силовых механизмов машины в целом, количество и разнообразие дополнительных устройств. На полуформатной машине целесообразнее печатать средние и большие тиражи и многостраничные издания, на малоформатной — листовки, простые буклеты.

Если полуформатную (50×70 см) машину сравнить с полноформатной (70×100 см) при одних и тех же значениях других параметров, то, очевидно, что производительность возрастет в два раза. Однако это приводит к увеличению габаритов и веса машины, а, следовательно, и ее цены. Запечатывание листов формата больше 70×100 см повышает требование к красочному и увлажняющему аппаратам. Печатные машины большого формата необходимы для печатания продукции большого формата (плакаты, фотообои) или книжных изданий большого объема (энциклопедии, словари). Однако повышение производительности за счет увеличения формата более чем 70×100 см — самое нерациональное по сравнению с другими параметрами [*Ссылка на источник*].

Так как тираж издания составляет 5000 экземпляров и элементы издания печатаются в 2 и 4 краски, то для печати целесообразно использовать листовую полуформатную офсетную печатную машину Komori Lithrone, красочность которой — 2+2 или 4+0.

Lithrone — серия листовых офсетных машин секционного построения. Машины рассчитаны на многолетнюю интенсивную эксплуатацию и характеризуются высоким качеством печати, надежностью и эффективностью. Технические характеристики выбранной печатной машины приведены в таблице 2.9 [*Ссылка на источник*].

Таблица 2.9 — Технические характеристики печатного оборудования

Основные показатели	Komori Lithrone S29P
Производительность, об/ч	16 000
Максимальный формат запечатываемого листа бумаги, см	530×750
Минимальный формат запечатываемого листа бумаги, см	260×280 (двусторонняя)
Максимальная площадь печати, мм: – односторонней – двусторонней с переворотом	— 510×726
Красочность (лицо+оборот)	4+0, 2+2
Диапазон толщины листов, мм	0,04–0,8

Печать блока издания Габриэля Гарсиа Маркеса «Любовь во время чумы» будет осуществляться на полуформатной печатной машине Komori Lithrone S29P красочностью 2+2 (с переворачивающим устройством), что является наиболее рациональным выбором. В то время как машина со включенным перфектором осуществляет печать тиража для блока, эта же печатная машина, но с отключенным переворачивающим устройством, выполняет печать листов дополнительного элемента (вклейки) и покровного материала для переплетной крышки.

2.2.4 Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса

2.2.4.1 Выбор печатной бумаги. Выпускаемый ассортимент офсетной бумаги регламентирован ГОСТ 9094, а также рядом действующих технических условий. Выбор бумаги зависит от ряда факторов: характер издания, категория читателя, технология полиграфического процесса и др.

Выбор бумаги по массе и толщине определяется в первую очередь типом печатного оборудования. Поскольку проектируемое издание является художественной продукцией и печатается на листовой офсетной печатной машине, то рекомендуется использовать бумагу мелованную, массой 115 г/м².

Для печати блока и дополнительного элемента (вклейки) проектируемого издания Габриэля Гарсиа Маркеса «Любовь во время чумы» выбирается мелованная бумага Stora Enso, массой 115 г/м², белизной 94,0% D 65, яркостью 85,0% D 65, непрозрачностью 96,5% ISO, глянецом 70%, гладкостью 1,1 Bekk s, толщиной 80 мкм (по ГОСТ 21444–75) [*Ссылка на источник*].

Печать покровного материала осуществляется на офсетной бумаге MAESTRO PRINT (Mondi Uncoated Fine Paper, Ружомберок, Словакия) массой 120 г/м², белизной 143% CIE, непрозрачностью 96% ISO, гладкостью 160 Bendtsen ml/min, толщиной 145 мкм (по ГОСТ 20283) [*Ссылка на источник*].

2.2.4.2 Выбор печатной краски. Печатная краска выбирается, исходя из типа оборудования и марки бумаги.

Печать осуществляется триадными красками производства английской фирмы OpenShaw. Краски сделаны из экологически чистого сырья, имеют повышенное содержание пигмента, что позволяет дос-

тигнуть необходимой насыщенности изображения малым красочным слоем. Триадные краски для офсетной печати фирмы Openshaw Sterling Process — желтая, пурпурная, голубая и черная.

Основными преимуществами красок Sterling являются:

- хорошая впитываемость;
- повышенное содержание пигмента;
- возможность применения УФ-лакирования или ламинирования;
- быстрое закрепление и повышенная износостойкость;
- высокий уровень глянца;
- четкая растровая точка и минимальное растискивание [*Ссылка на источник*].

2.2.5 Определение конструкции печатной продукции

Далее приводится характеристика проектируемого книжного издания Габриэля Гарсиа Маркеса «Любовь во время чумы» в таблице 2.10.

Таблица 2.10 — Техническая характеристика издания

Показатели конструкции издания	Проектируемые характеристики
Объем издания, печ. л.	8+1
Объем издания, бум. л	4+0,5
Объем издания, с.	256+32
Количество тетрадей	16+2
Количество сгибов в тетради	3
Количество страниц в тетради	16
Дополнительные элементы	Вклейка — 2 тетради по 16 страниц
Вид оформления форзаца	Простой незапечатанный
Внешнее покрытие книжного издания	Переплетная крышка тип 7 Бц
Способ комплектовки блока	Подборкой
Способ скрепления блока	Потетрадное шитье нитками

Для создания макета раскладки для форзаца и покровного материала переплетной крышки следует определить размеры заготовок данных элементов. Размер заготовки для форзаца:

$$Ш_{\text{ф}} = 2 \cdot Ш_{\text{д.о}}, \quad (2.8)$$

где $Ш_{\text{ф}}$ — ширина форзаца, мм;

$Ш_{\text{д.о}}$ — ширина издания до обрезки, мм.

$$В_{\text{ф}} = В_{\text{д.о}}, \quad (2.9)$$

где B_ϕ — высота форзаца, мм;

$B_{д.о}$ — высота издания до обрезки, мм.

$$Ш_\phi = 2 \cdot 135 = 270 \text{ мм.}$$

$$B_\phi = 210 \text{ мм.}$$

Чтобы найти размер заготовки покровного материала переплетной крышки, необходимо вычислить толщину блока:

$$T_\phi = (0,5 \cdot d \cdot V_{п.л} \cdot h_{т.б}) + N_d \cdot h_d, \quad (2.10)$$

где d — доля листа;

$V_{п.л}$ — объем издания, печ. л.;

$h_{т.б}$ — толщина тиражной бумаги, мм;

N_d — количество листов дополнительных элементов;

h_d — толщина листа бумаги дополнительных элементов, мм.

$$T_\phi = 0,5 \cdot 32 \cdot 8 \cdot 0,08 + 16 \cdot 0,14 = 12,5 \text{ мм.}$$

Размер заготовки для покровного материала переплетной крышки:

$$Ш_\pi = T_\phi + 2 \cdot (Ш + K_k + K_{от} + k_\pi + 3), \quad (2.11)$$

где $Ш_\pi$ — ширина покровного материала, мм;

$Ш$ — ширина издания после обрезки, мм;

K_k — толщина картона, (1–3) мм;

k_π — ширина передних кантов, 4 мм;

$K_{от}$ — толщина картона на отстав, (1–2) мм;

3 — загибка материала, 15 мм.

$$B_\pi = B + 2 \cdot (k_{в.н} + K_k + 3), \quad (2.12)$$

где B_π — высота покровного материала, мм;

B — высота издания после обрезки, мм;

$k_{в.н}$ — ширина верхних и нижних кантов, 3 мм.

$$Ш_\pi = 12,5 + 2 \cdot (130 + 2 + 4 + 15) = 315 \text{ мм.}$$

Высота покровного материала:

$$B_\pi = 200 + 2 \cdot (3 + 2 + 15) = 240 \text{ мм.}$$

При изготовлении макетов раскладки для элементов книжного издания следует учитывать доленое направление волокон бумаги. Макеты раскладки приводятся с учетом произведенных расчетов по определению размеров заготовок элементов издания, а также с учетом выбранного оборудования.

Выполняя макет раскладки для листов блока форматом 84×108 см, необходимо учесть, что печать осуществляется на полуформатной печатной машине. Это значит, что для печати готовится бумага форматом 44×58 см (т. е. четверть обозначенного листа).

Макеты раскладки для блока, вклейки, форзаца и покровного материала переплетной крышки представлены на рисунках 2.3–2.5.

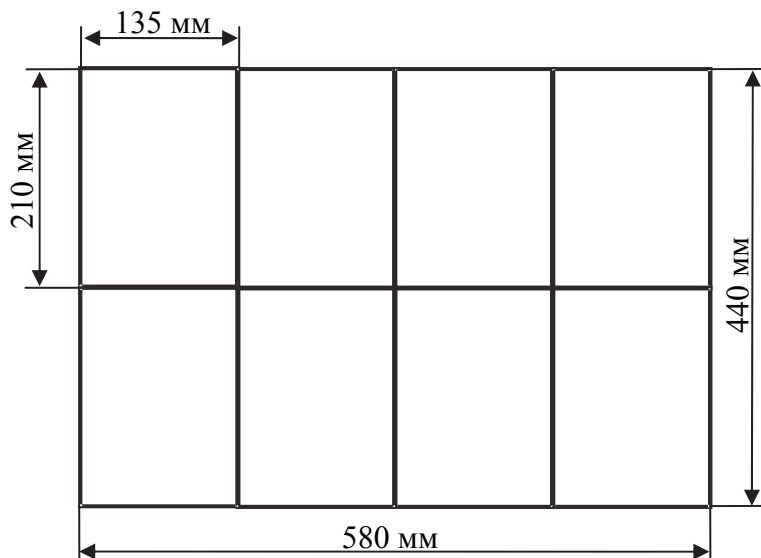


Рисунок 2.3 — Макет раскладки 16-страничной тетради блока и дополнительного элемента

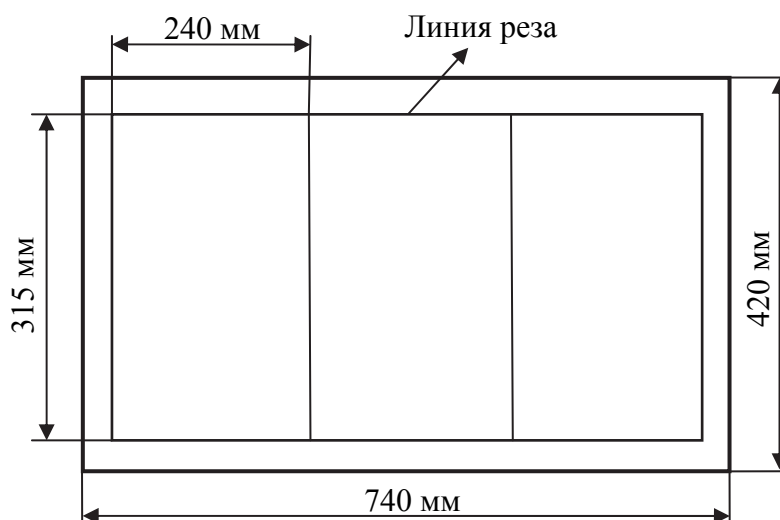


Рисунок 2.4 — Макет раскладки покровного материала

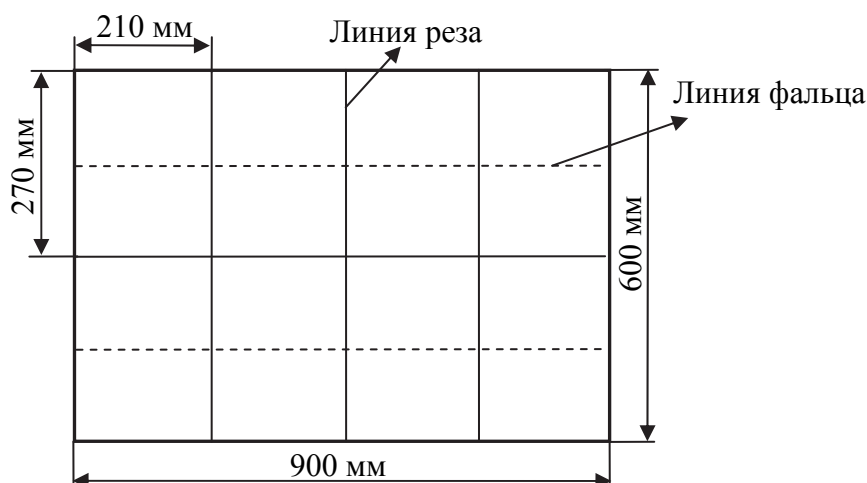


Рисунок 2.5 — Макет раскладки для форзаца

2.2.6 Технологические расчеты печатного процесса

Расчеты загрузки по печатным процессам для проектируемого книжного издания Габриэля Гарсиа Маркеса «Любовь во время чумы» представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 — Расчет загрузки по печатным процессам

Показатели загрузки	Проектируемые характеристики		
	Блок	Вклейка	Покровный материал
Элемент издания			
Формат бумаги и доля листа, см	44×58/8	44×58/8	42×74/3
Объем, печ. л.	32	4	—
Тираж, тыс. экз.	5	5	5
Красочность (лицо+оборот)	2+2	4+4	4+0
Группа сложности	2	2	2
Проектируемая печатная машина	Komori Lithrone S29P		
Формат прогонного листа, см	44×58	44×58	42×74
Красочность машины (лицо+оборот)	2+2	4+0	4+0
Количество дубликатов на листе	1	1	3
Количество приладок	16	4	1
Количество форм	64	16	4
Количество листопрогонов, тыс.	80	20	1,667
Количество краско-оттисков, тыс.	320	80	6,668
Норма отхода бумаги на печатание, %	1,1	1,1	0,4
Технические отходы на печатание, тыс. листопрогонов ($L_{\text{пр}} \cdot N_{\text{отх}} / 100$)	0,88	0,22	0,007
Общее количество листопрогонов, тыс.	80,88	20,22	1,674
Общее количество краско-оттисков, тыс.	323,52	80,88	6,696

Расчет основных материалов. Требуемое количество бумаги $K_{\text{бум.л}}$ для блока в бумажных листах рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{V_{\text{п.л}}}{a} \cdot T \cdot \left(1 + \frac{N_{\text{печ}} \cdot K_{\text{р}}}{100} \right) + N_{\text{прил}} \cdot K_{\text{печ.ф}}, \quad (2.13)$$

где $K_{\text{бум.л}}$ — требуемое количество бумаги, бум. л.;

$V_{\text{п.л}}$ — объем издания, печ. л.;

a — количество запечатанных сторон. При запечатывании бумажного листа с одной стороны $a = 1$, при запечатывании 2-х сторон $a = 2$, при наличии дубликатов на листе $a = k$, где k — количество дубликатов на листе;

T — тираж издания, экз.;

$N_{\text{печ}}$ — норма отхода бумаги на печатание, %;

$K_{\text{р}}$ — красочность (при двусторонней печати $K_{\text{р}} = \text{красочность лицевая} + \text{оборот}$);

$N_{\text{прил}}$ — норма отхода бумаги на приладку, бум. л.;

$K_{\text{печ.ф}}$ — количество печатных форм.

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{32}{2} \cdot 5000 \cdot \left(1 + \frac{1,1 \cdot 4}{100} \right) + 25 \cdot 64 = 85\,120 \text{ бум. л.}$$

Требуемое количество бумаги $K_{\text{бум.л}}$ для дополнительных элементов издания рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{T}{n} \cdot \left(1 + \frac{N_{\text{печ}} \cdot K_{\text{р}}}{100} \right) + N_{\text{прил}} \cdot K_{\text{печ.ф}}, \quad (2.14)$$

где n — количество дубликатов на листе бумаги (таблица 2.11).

Требуемое количество бумаги для вклейки (в проектируемом издании — 2 вклейки):

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{5000}{1} \cdot 2 \cdot \left(1 + \frac{1,1 \cdot 8}{100} \right) + 25 \cdot 16 = 11\,280 \text{ бум. л.}$$

Требуемое количество бумаги для покровного материала:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{5000}{3} \cdot \left(1 + \frac{0,4 \cdot 4}{100} \right) + 25 \cdot 4 = 1794 \text{ бум. л.}$$

Требуемое количество бумаги для форзаца:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{5000 \cdot 2}{8} = 1250 \text{ бум. л.}$$

Весовое количество бумаги $K_{\text{вес}}$ рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{вес}} = \frac{K_{\text{бум.л}} \cdot A \cdot B \cdot m}{1000}, \quad (2.15)$$

где $K_{\text{вес}}$ — весовое количество бумаги, кг;

$A \times B$ — формат бумаги, м²;

T — масса 1 м² бумаги, г.

Весовое количество бумаги для блока:

$$K_{\text{вес}} = \frac{85120 \cdot 0,44 \cdot 0,58 \cdot 115}{1000} = 2498 \text{ кг.}$$

Весовое количество бумаги для вклейки:

$$K_{\text{вес}} = \frac{11280 \cdot 0,44 \cdot 0,58 \cdot 115}{1000} = 331 \text{ кг.}$$

Весовое количество бумаги для покровного материала переплетной крышки:

$$K_{\text{вес}} = \frac{1794 \cdot 0,42 \cdot 0,74 \cdot 120}{1000} = 67 \text{ кг.}$$

Весовое количество бумаги для форзаца:

$$K_{\text{вес}} = \frac{1250 \cdot 0,60 \cdot 0,90 \cdot 120}{1000} = 81 \text{ кг.}$$

Результаты расчетов бумаги приводятся в таблице 2.12.

Расчет количества краски на тираж определяется по формуле:

$$K_{\text{кр}} = N \cdot K_{\text{пер}} \cdot H_{\text{расх}}, \quad (2.16)$$

где $K_{\text{кр}}$ — требуемое количество краски, г;

N — количество учетных единиц, тыс. краско-оттисков (таблица 2.11);

$K_{\text{пер}}$ — коэффициент перевода физических печатных листов в условные;

$H_{\text{расх}}$ — норма расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 см, г.

Нормы расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90 определяются по «Справочнику технолога-полиграфиста № 5».

Расчет количества краски для блока на тираж:

$$K_{\text{пер}} = \frac{44 \cdot 58}{60 \cdot 90} = 0,47.$$

$$K_{\text{кр.}(Ч)} = \frac{323,52}{2} \cdot 0,47 \cdot 60 = 4562 \text{ г} \approx 4,56 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(Г)} = \frac{323,52}{2} \cdot 0,47 \cdot 78 = 5930 \text{ г} \approx 5,93 \text{ кг.}$$

Таблица 2.12 — Расчет бумаги на печатание

Элемент печатной продукции	Блок	Вклейка	Покровный материал	Форзац
Формат бумаги, см	44×58	44×58	42×74	60×90
Тираж, тыс. экз.	5	5	5	10
Масса 1 м ² бумаги, г	115	115	120	120
Норма отхода бумаги на печатание, %	1,1	1,1	0,4	—
Норма отхода бумаги на приладку (на одну печатную форму), бум. л.	25	25	25	—
Количество бумаги, бум. л.	85 120	11 280	1794	1250
Количество бумаги, кг	2498	331	67	81

Расчет количества краски для дополнительных элементов (вклейки) на тираж:

$$K_{\text{кр.}(Ч)} = \frac{80,88}{4} \cdot 0,47 \cdot 60 = 570 \text{ г} \approx 0,57 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(Г)} = \frac{80,88}{4} \cdot 0,47 \cdot 78 = 741 \text{ г} \approx 0,74 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(П)} = \frac{80,88}{4} \cdot 0,47 \cdot 72 = 684 \text{ г} \approx 0,68 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(Ж)} = \frac{80,88}{4} \cdot 0,47 \cdot 125 = 1 188 \text{ г} \approx 1,19 \text{ кг.}$$

Расчет количества краски для покровного материала переплетной крышки на тираж:

$$K_{\text{пер}} = \frac{42 \cdot 74}{60 \cdot 90} = 0,58.$$

$$K_{\text{кр.}(Ц)} = \frac{6,696}{4} \cdot 0,58 \cdot 54 = 52 \text{ г} \approx 0,05 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(Г)} = \frac{6,696}{4} \cdot 0,58 \cdot 65 = 63 \text{ г} \approx 0,06 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(П)} = \frac{6,696}{4} \cdot 0,58 \cdot 58 = 56 \text{ г} \approx 0,06 \text{ кг.}$$

$$K_{\text{кр.}(Ж)} = \frac{6,696}{4} \cdot 0,58 \cdot 115 = 112 \text{ г} \approx 0,11 \text{ кг.}$$

Результаты расчетов количества краски на тираж оформляются в виде таблицы 2.13.

Таблица 2.13 — Расчет краски на печатание

Элемент издания	Количество краско-оттисков, тыс.	Коэффициент перевода физических печатных листов в условные	Норма расхода краски на 1000 краско-оттисков формата 60×90, г	Количество краски, кг
Блок:				
– голубая	161,76	0,47	78	5,93
– черная	161,76		60	4,56
Вклейка:				
– голубая	20,22		78	0,74
– желтая	20,22	0,47	125	1,19
– пурпурная	20,22		72	0,68
– черная	20,22		60	0,57
Покровный материал:				
– голубая	1,674	0,58	65	0,06
– желтая	1,674		115	0,11
– пурпурная	1,674		58	0,06
– черная	1,674		54	0,05

2.2.7 Контроль качества

на редакционно-издательском этапе подготовки

Контроль должен производиться на основе действующих стандартов и требований.

Качество — это совокупность свойств продукции, то есть характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности в системе производственных отношений или личного потребления.

Оценка качества — регулярная проверка соответствия продукции (книжных изданий) конкретным требованиям. Чтобы выявить несоответствия, нужно осуществить контроль качества, который включает операции измерения и анализа. Контроль качества издательской продукции происходит на всех этапах ее производства — от авторского оригинала до брошюровочно-переплетных процессов.

Проверку соответствия готовой продукции (полуфабрикатов) требованиям ТУ и другим НД производят согласно методам контроля, указанным в таблице 2.14.

Таблица 2.14 — Карта технического контроля на издательском этапе

Операция	Параметры контроля	Метод контроля	Средство контроля	Контролирующее лицо	Характер контроля
Прием рукописи	2 месяца — 15,2 авт. л.	Визуальный	Рукопись	Редактор, главный редактор	Сплошной
Редактирование, вычитка оригинала	3,3 авт. л в день	Визуальный	Рукопись, корректурные знаки, справочники	Редактор	Периодический
Макетирование	3 авт. л. в день	Визуальный	Корректурa, правила верстки	Редактор	Сплошной
Подготовка художественного оформления	Обложка, иллюстрации	Визуальный, инструментальный	ГОСТ, линейка, компьютер	Технический редактор	Сплошной
Верстка	3,5 уч. изд. л. в день	Визуальный, инструментальный	Распечатка полос, компьютер, правила верстки	Верстальщик, редактор, главный редактор	Сплошной
Корректурa верстки	2,8 уч. изд. л. в день	Визуальный	Корректурa, компьютерная верстка	Верстальщик, редактор	Периодический

Окончание таблицы 2.14

Операция	Параметры контроля	Метод контроля	Средство контроля	Контролирующее лицо	Характер контроля
Сверка фотоформ с макетом	Оригинал-макет на кальке и бумаге	Визуальный	Калька, бумага	Корректор	Сплошной
Подписание в печать	Оригинал-макет на кальке	Визуальный, измерительный	Калька, ГОСТы, ТУ	Технолог, главный редактор	Сплошной
Чистые листы	Сроки печати	Визуальный, измерительный	Чистые листы, оригинал-макет	Технолог, главный редактор	Сплошной
Подписание сигнального экземпляра	Сроки печати	Визуальный	Сигнальный экземпляр	Технолог, главный редактор	Сплошной

Таким образом, проектируемое книжное издание Габриэля Гарсиа Маркеса «Любовь во время чумы» представляет собой книжное издание в переплетной крышке, отпечатанное офсетным способом печати. Блок печатался на четырехкрасочной полуформатной листовой печатной машине Komori Lithrone S29P (2+2) с переворачивающим устройством тиражом 5 тыс. экз. Для печати дополнительных элементов и покровного материала использовалась та же четырехкрасочная полуформатная листовой печатная машина (4+0) Komori Lithrone S29P с отключенным переворачивающим устройством.

Для блока и дополнительных элементов была выбрана мелованная бумага Stora Enso, массой 115 г/м², формата 44×58 см. Для печати покровного материала переплетной крышки — офсетная бумага MAESTRO PRINT (Mondi Uncoated Fine Paper, Ружомберок, Словакия) массой 120 г/м² формата 42×74 см.

2.3 Малотиражная книжная продукция

В настоящее время в производстве книжно-журнальной продукции увеличивается доля изданий, выпускаемых малыми тиражами, растет потребность в оперативном выпуске быстро обновляющейся информации. Одним из вариантов решения этих задач может быть выбор цифровой печати.

В общем случае под цифровой печатью понимают технологию получения оттиска в печатающем устройстве на основе поступающих в него цифровых данных. Цифровым при этом является не способ переноса изображения, а способ его создания на основе оригинала в виде цифрового файла. Цифровая печать экономически выгодна для тиражей от одного до нескольких тысяч экземпляров с одинаково высоким качеством.

Технологию Computer-to-print (компьютер – печать) характеризует отсутствие материальной печатной формы, в каждом печатном цикле информация заново регистрируется в печатном устройстве, что позволяет изменять (персонифицировать) информацию в ходе печати тиража. При этом, поскольку последовательно печатаются уже подобранные экземпляры, появляется возможность выполнять послепечатные операции в режиме on-line, и речь уже идет о технологии «файл – готовая печатная продукция». На сегодняшний день в таком режиме изготавливаются наиболее распространенные виды печатной продукции: брошюры (крытые обложкой, сшивание двумя проволочными скобами внакидку, фальцовка и фронтальная подрезка) и книги в мягкой обложке с клеевым бесшвейным скреплением.

Но даже когда следующие за печатью операции выполняются на отдельном оборудовании, оперативность выпуска и себестоимость оттиска малотиражной продукции все равно намного выше, чем при использовании плоской офсетной печати, подразумевающей отдельный процесс изготовления печатных форм.

Полиграфическое оборудование, реализующее эту технологию, использует разные принципы получения оттиска. Большой класс цифровых печатных машин составляют лазерные устройства, в которых цифровая информация переносится на электростатический цилиндр с использованием лазерного излучения (создается виртуальная запись изображения за счет участков, которые имеют заряды разного знака). Тонер прилипает к областям на барабане, обработанным лазером, после чего с барабана переносится на печатную поверхность. Тонер может быть порошковым или жидким. Изображение, напечатанное сухим тонером, закрепляется на печатной поверхности путем нагревания, а изображение, напечатанное жидким тонером, высушивается после нанесения тонера на печатную поверхность.

В устройствах с непрерывной струйной печатью капли чернил безостановочно наносятся на запечатываемую поверхность в соответствии

с цифровым файлом изображения. Небольшие насосы выталкивают чернильные капли через сопло печатающей головки со скоростью более миллиона капель в секунду, что делает изображение аналогичным по качеству и равномерности переходов тонов с фотографией.

По технологии Computer-to-press печатная форма изготавливается непосредственно в печатной машине, то есть цифровым является изготовление печатной формы, с которой затем выполняется тиражирование одним из обычных способов печати.

По такому принципу построены машины плоской офсетной печати со встроенной системой изготовления печатной формы, так называемые системы direct imaging (DI).

Трафаретный способ нанесения краски на бумагу с цифровым изготовлением печатной формы реализован в ризографии. В ризографе цифровая информация об оригинале (полученная с компьютера или в ходе сканирования оригинал-макета) управляет термоголовой, которая прожигает отверстия в формном материале (мастер-пленке). Подготовленная форма автоматически закрепляется на сетчатом формном цилиндре, в процессе печати краска продавливается на бумагу через отверстия, сделанные термоголовой.

Цифровая печать позволяет снизить общую стоимость продукции и расширить возможности публикации новых материалов, особенно в случае с малотиражными учебно-методическими материалами. Поэтому в качестве примера и будет рассмотрено такое учебное издание.

2.3.1 Определение издательско-полиграфического оформления издания в мягкой обложке

Издательско-полиграфическое оформление проектируемого издания определяется в соответствии с читательским назначением и вариантом оформления. При разработке полиграфического оформления необходимо учитывать вид издания, его целевое назначение, а также читательский адрес.

Издательско-полиграфическое оформление проектируемого учебного издания «Редакторская подготовка изданий для детей. Учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-47 01 01 «Издательское дело»» соответствует требованиям СТБ 1339–2002 «Учебники и учебные пособия для системы высшего и среднего специального образования» и представлено в таблице 2.15.

Таблица 2.15 — Издательско-полиграфическое оформление издания

Показатели оформления издания	Проектируемые характеристики издания
Целевое назначение	Учебное
Материальная конструкция	Книжное, в обложке
Знаковая природа информации	Текстовая
Периодичность	Непериодическое издание
Вариант оформления	Второй
Формат издания и доля листа, см	60×84/16
Формат полосы набора, кв.	6 ¹ / ₂ ×9 ¹ / ₂
Объем издания, печ. л.	9
Объем издания, с.	144
Тираж издания, экз.	500
Группа сложности основных элементов издания:	
– блока	1
– обложки	3
Красочность (лицо+оборот):	
– блока	1+1
– обложки	4+0
Характер оригинала:	
– блока	Текстовый
– обложки	Изобразительный, полутоновый

2.3.2 Выбор и обоснование выбора способа печати

Здесь следует обсудить преимущества использования для учебно-методических изданий цифровой печати по сравнению с офсетной. При этом, для небольших тиражей акцент следует сделать на разнице в себестоимости продукции. Также нужно подчеркнуть значение ускоренного цикла и возможности персонализации выпуска для учебных изданий, что дает возможность оперативного внесения изменений в учебные пособия и адаптации программ обучения под конкретные аудитории.

При обсуждении области использования различных способов печати следует обязательно указывать источники информации и учитывать актуальность приведенных в них данных. Так, в разных источниках граница между рентабельным использованием цифровой и классической офсетной печати колеблется от тиража 300 экз. до 1000 экз.

Корректнее использовать не жесткие границы, а области применения различных вариантов цифровой и классической печати с учетом получения определенного качества.

Например, в этом разделе пояснительной записки можно привести диаграмму, аналогичную представленной ниже на рисунке 2.6.

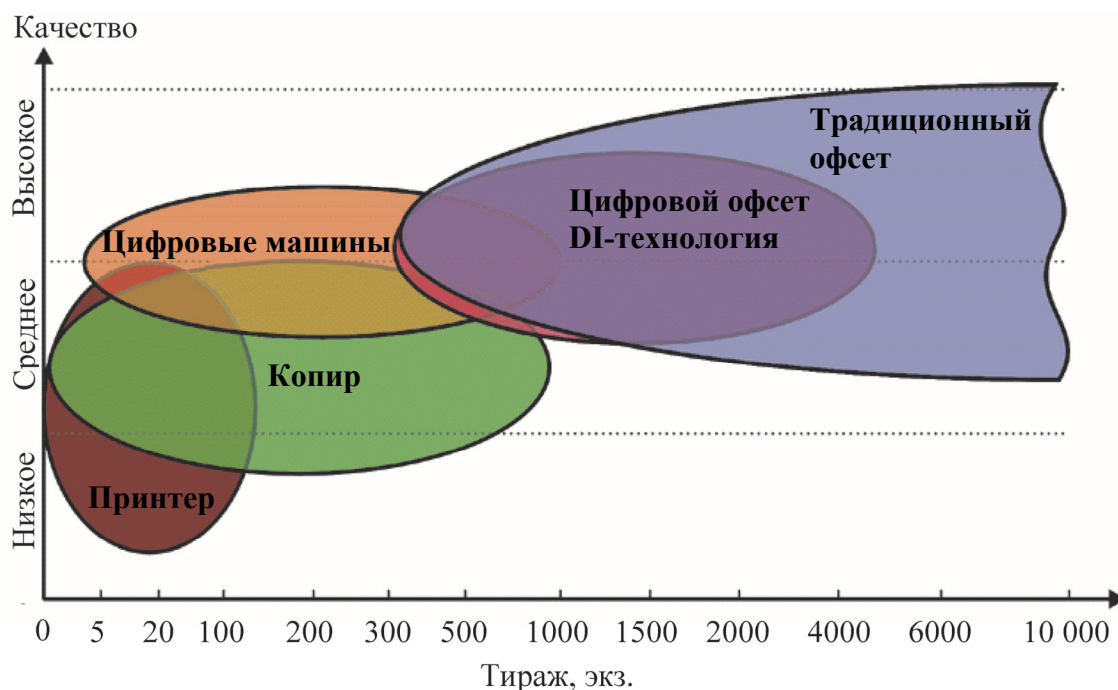


Рисунок 2.6 — Области применения печатного оборудования

Наилучшим вариантом обоснования являются статистические данные типографий, в которых возможно размещение заказа на печать. Если преимущества цифровой печати в силу конкретных причин не являются определяющими, и для печати малых тиражей выбран офсетный способ печати, то после обоснования такого решения все дальнейшие расчеты следует выполнять как для книг со средними и большими тиражами.

Пусть, например, рассматриваемое издание предполагается печатать на базе конкретного печатного центра некоторого высшего учебного заведения, где имеется листовая офсетная однокрасочная печатная машина среднего формата, цифровой дупликатор (ризограф) и цветной цифровой принтер/копир.

В этом случае с учетом тиража и средних требований к качеству целесообразно выбрать цифровую технологию, причем для блока можно использовать цифровую трафаретную печать (ризографию), а для обложки — лазерную.

Здесь следует обсудить основные достоинства использования ризографии для печати текстовых однокрасочных изданий. Затем привести преимущества применения 4-красочного лазерного устройства для печати обложек, которые содержат цветные полутоновые изображения.

2.3.3 Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража

В данном случае, поскольку рассматривается конкретный печатный участок, где для каждого способа печати имеется по одной единице оборудования, можно уже не обсуждать отдельно преимущества конкретных марок ризографов и лазерных принтеров.

Для печати блока издания выбран ризограф RISO RP 3100 со встроенным компьютерным интерфейсом, а для печати обложки — цветной лазерный копир-принтер CanonCLC 2620, основные технические характеристики которых представлены в таблице 2.16 [*Ссылка на источник*].

Таблица 2.16 — Технические характеристики печатного оборудования

Основные показатели	RISO RP 3100	CanonCLC 2620
Максимальный формат запечатываемого листа бумаги, мм	297×420 (A3), (максимальная площадь печати — 290×412)	320×457 — SRA3
Минимальный формат запечатываемого листа бумаги, мм	90×140	150×210 (A5)
Масса 1 м ² бумаги, г	46–210	64–235
Производительность, с./мин	90–130	26 цветных A4
Габариты, см (ширина×глубина×высота)	132×70×66	80×62×77
Максимальное разрешение печати, dpi	300×400	600×600
Красочность (лицо+оборот)	1+0	4+0

2.3.4 Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса

Для проведения эффективного и бесперебойного процесса печатания необходимо правильно подобрать основные материалы.

При печати на ризографе подходит офсетная и типографская бумага, может использоваться бумага от 46 до 210 г/м², нельзя использовать бумагу с покрытием (мелованную).

Учитывая, что издание учебное, однокрасочное, рассчитанное на высокую интенсивность использования, целесообразно выбрать мате-

риал с достаточной белизной, механической прочностью и гладкостью, с невысокой степенью проклейки. Выбирается для проектируемого издания офсетная бумага № 2, марки А, массой 70 г/м².

Для цветной обложки, которая будет отпечатана на принтере, выбирается бумага для цветной цифровой лазерной печати ColorCopy. Бумагу характеризует высокая белизна, гладкость, ровность, специальная обработка поверхности и прекрасное формование листа для равномерного переноса тонера, хорошей цветопередачи и бесперебойной работы. Она одобрена ведущими производителями печатной техники. Бумага разных форматов (А4, А3, SRA-3) предлагается различной массой 1 м² (от 90 до 350 г). Учитывая, что проектируемое издание с клеевым бесшвейным скреплением имеет небольшую толщину корешка, выбирается бумага 120 г/м².

Для ризографии используется специальный пастообразный краситель, поставляемый в специальных тубах, емкостью 1 литр. Туба с краской устанавливается внутри формного цилиндра ризографа.

Для МФУ CanonCLC 2620 используются цветные тонеры черного, желтого, пурпурного и голубого цветов, емкость каждого картриджа составляет около 500 г.

2.3.5 Определение конструкции печатной продукции

Проектируемое издание по конструкции представляет собой книгу в обложке, скрепленную клеевым бесшвейным способом. Учебное издание характеризуется высокой интенсивностью использования, поэтому выбирается обложка типа 3, которая приклеивается к корешку блока и к его крайним страницам (полоса вдоль корешка 5–7 мм), что обеспечивает нужную прочность соединения.

Формат проектируемого издания 60×84/16 и второй вариант оформления определяют размеры книжного блока до и после обрезки. Но печататься тираж будет на ризографе на листах формата А3, из которых после фальцовки и будут получены тетради для формирования книжного блока. Поэтому вместо стандартных листов 60×84 см все расчеты выполняются для так называемых прогонных листов размером 30×42 см. Следует заметить, что максимальная запечатываемая область для ризографа (см. таблицу 2.16) примерно на 8 мм меньше по длине и ширине, чем размеры прогонного листа, что хорошо согласуется с размерами издания после обрезки и форматом полосы набора.

Характеристика проектируемого издания представлена в таблице 2.17.

Таблица 2.17 — Техническая характеристика издания

Показатели конструкции издания	Проектируемые характеристики
Формат издания до обрезки, мм	150×210
Формат издания после обрезки, мм	145×200
Формат прогонного (тиражного) листа, мм	300×420
Внешнее покрытие продукции	Обложка тип 3
Количество сгибов в тетради	2
Количество страниц в тетради	8
Количество тетрадей	18
Способ комплектовки блока	Подборкой
Способ скрепления блока	Клеевое бесшвейное

Макет раскладки для тетрадей блока с учетом выбранного оборудования представлен на рисунке 2.7.

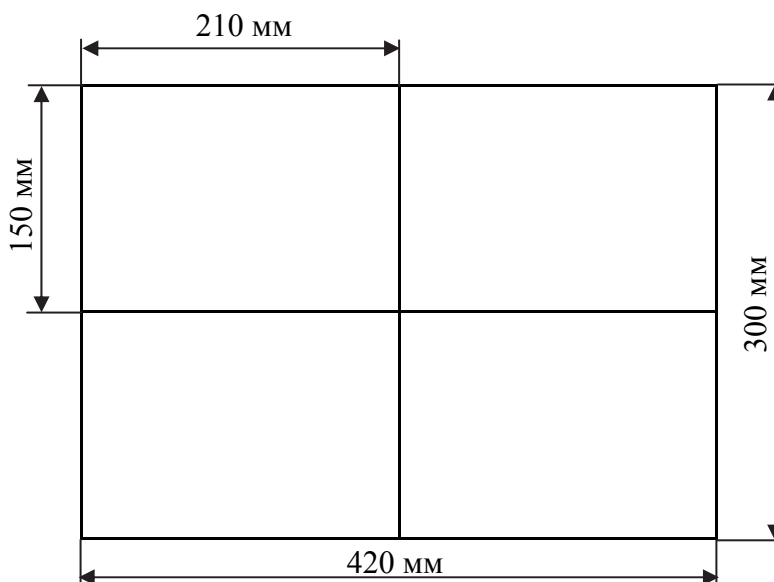


Рисунок 2.7 — Макет раскладки 8-страничной тетради блока

Рассчитаем размер заготовки для мягкой обложки:

$$Ш_0 = 2 \cdot Ш_{д.о} + Т_б, \quad (2.17)$$

где $Ш_0$ — ширина обложки, мм;

$Ш_{д.о}$ — ширина блока до обрезки, мм;

$Т_б$ — толщина блока, мм.

$$Т_б = (0,5 \cdot d \cdot V_{п.л} \cdot h_{т.б}) + N_d \cdot h_d, \quad (2.18)$$

где d — доля листа;

$V_{п.л}$ — объем издания, печ. л.;

$h_{т.б}$ — толщина тиражной бумаги, мм.

Для выбранной офсетной бумаги 70 г/м^2 толщина составляет примерно $0,1 \text{ мм}$.

Следует заметить, что произведение доли на объем в печатных листах дает число страниц издания.

В рассматриваемом случае $d \cdot V_{п.л} = 16 \cdot 9 = 144 \text{ с}$. Если учитывать, что для ризографа прогонный лист в 4 раза меньше, соответственно печатных оттисков понадобится $4 \cdot 9 = 36$, а каждый из них содержит по 8 с., то для листов формата А3 получим $d \cdot V = 4 \cdot 36 = 144 \text{ с}$. Разумеется, в обоих случаях получаем одинаковое число страниц, что еще раз позволяет контролировать правильность расчетов при печати на бумаге, отличной от той, что указана в формате издания.

Поскольку число страниц издания является известной величиной (см. таблицу 2.16), то ее можно напрямую использовать для определения толщины блока:

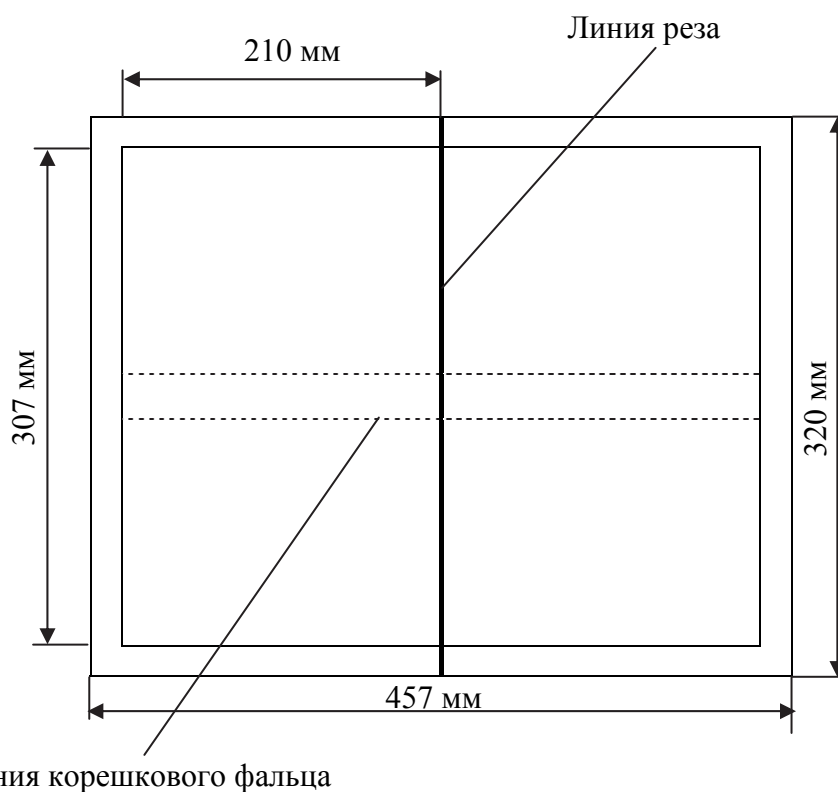
$$Т_б = (0,5 \cdot 144 \cdot 0,1) = 7,2 \approx 7 \text{ мм.}$$

$$Ш_0 = 2 \cdot 150 + 7 = 307 \text{ мм.}$$

Высота обложки равна высоте блока до обрезки:

$$В_0 = 210 \text{ мм.}$$

Таким образом, размер заготовки для обложки составляет 210×307 мм. Необходимо подобрать такой формат бумаги, чтобы оставалось минимальное количество обрезков бумажного листа. Печать обложки будет выполнена на лазерном принтере, который позволяет печатать на бумаге формата SRA3, поэтому выбирается оптимальный размер 320×457 мм (рисунок 2.8).



Линия корешкового фальца

Рисунок 2.8 — Макет раскладки обложки

2.3.6 Технологические расчеты печатного процесса

Как уже отмечалось выше, печать блока выполняется на бумаге в 4 раза меньше, чем стандартная 60×84 см. Поэтому листопрогонов на один экземпляр книги понадобится в 4 раза больше, чем объем в стандартных печатных листах: $4 \cdot 9 = 36$. Для получения общего числа листопрогонов следует эту величину умножить на тираж: $36 \cdot 0,5 = 18$ тыс. листопрогонов.

При печати обложек за один листопрогон печатаются два дубликата на листе сразу в 4 краски, поэтому общее число листопрогонов в два раза меньше величины тиража.

В отличие от классических способов печати, для цифровой печати нет утвержденных норм отхода бумаги на печать. Ввиду большого разнообразия применяемых печатных устройств и характеристик используемых бумаг процент отхода бумаги может значительно меняться. Иногда такие данные приводят производители печатного оборудования при сравнении различных моделей. При практических расчетах удобнее всего использовать статистические данные предприятий, использующих оборудование анало-

гичное рассматриваемому в дипломной работе. Наилучшим вариантом являются данные, которые получены в ходе работы конкретной типографии, если рассматриваемое в дипломе издание планируется там печатать.

В любом случае следует обязательно указать источник информации о размере отходов бумаги.

Процент отхода бумаги при печати на ризографе взят из [Ризография. А. В. Чуркин], процент отхода бумаги при печати на МФУ Canon CLC 2620 цветных оттисков на выбранной бумаге взят на основе опыта работы печатного центра, где будет выполняться печать.

Расчет загрузки по печатным процессам для проектируемого книжного издания с учетом выбранного печатного оборудования и полиграфических материалов приведен в таблице 2.18, расчет основных материалов — в таблицах 2.19 и 2.20.

Таблица 2.18 — Расчет загрузки по печатным процессам

Показатели загрузки	Проектируемые характеристики	
Формат издания и доля листа, см	60×84/16	
Объем, печ. л.	9	
Тираж, тыс. экз.	0,5	
Элемент издания	Блок	Обложка
Красочность (лицо+оборот)	1+1	4+0
Группа сложности	1	2
Проектируемая печатная машина	RISO RP 3100	Canon CLC 2620
Формат прогонного листа, см	30×42	32×46
Количество дубликатов на листе	—	2
Красочность машины (лицо+оборот)	1+0	4+0
Количество листопрогонов, тыс.	18	0,25
Количество краско-оттисков, тыс.	18	1
Отходы бумаги на печатание, %	1	3
Общее количество краско-оттисков, тыс.	18,18	1,03

Рассчитаем количество бумажных листов на один экземпляр издания.

Количество бумажных прогонных листов для блока:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{V_{\text{пр.л}}}{2} \cdot T \cdot \left(1 + \frac{H_{\text{печ}}}{100} \right), \quad (2.19)$$

где $K_{\text{бум.л}}$ — требуемое количество бумаги, бум. л.;

$V_{\text{пр.л}}$ — объем издания, прогонных листов;

T — тираж издания, экз.;

$H_{\text{печ}}$ — отходы бумаги на печатание, %.

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{36}{2} \cdot 500 \cdot 1,01 = 9090 \text{ бум. л. А3.}$$

Количество бумажных листов для обложки:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{T}{n} \left(1 + \frac{H_{\text{печ}}}{100} \right), \quad (2.20)$$

где n — количество дубликатов на листе бумаги.

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{500}{2} \cdot 1,03 \approx 258 \text{ бум. л. SRA3.}$$

Весовое количество бумаги для блока и обложки определяется по формуле:

$$K_{\text{вес}} = \frac{K_{\text{бум.л}} \cdot A \cdot B \cdot m}{1000}, \quad (2.21)$$

где $K_{\text{вес}}$ — весовое количество бумаги, кг;

$A \times B$ — формат бумаги, м²;

m — масса 1 м² бумаги, г.

Результаты расчетов по формулам заносятся в таблицу 2.19.

Весовое количество бумаги для блока:

$$K_{\text{вес}} = \frac{9090 \cdot 0,3 \cdot 0,42 \cdot 70}{1000} = 80,2 \text{ кг.}$$

Весовое количество бумаги для обложки:

$$K_{\text{вес}} = \frac{258 \cdot 0,32 \cdot 0,46 \cdot 120}{1000} = 4,56 \approx 4,6 \text{ кг.}$$

Таблица 2.19 — Расчет бумаги на печатание

Элемент издания	Формат бумаги	Масса 1 м ² бумаги, г	Количество бумаги, бум. л.	Количество бумаги, кг
Блок	A3	70	9090	80,2
Обложка	SRA3	120	258	4,6
<i>Всего</i>				84,8

По данным [Ризография. А. В. Чуркин]], при печати на ризографе норма расхода одной тубы емкостью 1 л составляет 10 тыс. краскоотисков. Значит, для печати 18,18 тыс. оттисков понадобится 1,8 л краски, то есть почти две тубы.

Для МФУ CanonCLC 2620 емкость каждого картриджа около 500 г, заявленный ресурс картриджа 25 000 копий А4 при 5% заполнении. Обложка запечатана растровым изображением полностью, учитывая характер этого изображения можно принять, что заполнение листа бумаги краской каждого цвета примерно 50, то есть запечатать можно в 10 раз меньшее число страниц. Размер используемого листа (32×46 см) больше А4 (21×30 см) в 2,34 раза, а значит ресурс картриджа следует уменьшить во столько же раз: $2500 / 2,34 = 1068$.

Поскольку процент заполнения краской принимался приблизительно, то для простоты расчетов можно принять, что полученный ресурс примерно равен суммарному числу краскооттисков для обложки (1,03 тыс.). Таким образом, для печати потребуется примерно 500 г тонера или, учитывая что печать 4-красочная, каждого тонера необходимо по $500 / 4 = 125$ г.

Результаты расчетов количества краски на тираж представлены в таблице 2.20.

Таблица 2.20 — Расчет краски на печатание

Издание	Количество краски/тонера			
	Черная	Голубая	Пурпурная	Желтая
Блок	1,8 л	–	–	–
Обложка	125 г	125 г	125 г	125 г

2.3.7 Контроль качества на редакционно-издательском этапе подготовки

Карта технического контроля на издательском этапе при цифровой печати отличается от приведенной в п.п. 2.7 данного пособия только тем, что отсутствуют операции по изготовлению фотоформ. После корректуры верстки выполняется пробный оттиск, достаточное качество которого и служит основанием для печати тиража. Пробный оттиск обложки играет роль цветопробы, цветопередача контролируется путем сравнения с исходным изобразительным оригиналом.

Таким образом, проектируемое учебно-методическое пособие «Редакторская подготовка изданий для детей» представляет собой книж-

ное издание в мягкой обложке, для которого использована цифровая печать. Блок отпечатан на ризографе RISO RP 3100 на офсетной бумаге 70 г/м² формата А3, а обложка — на цветном лазерном принтере Canon CLC 2620 на бумаге для цифровой печати ColorCopy, 120 г/м², формата А3+.

2.4 Листовая продукция

Листовая продукция, представляющая собой один или несколько листов сфальцованных или нет, с точки зрения конструкции является самой простой для проектирования. Отпечатанный лист может сразу являться экземпляром готовой продукции, например, для плаката, если его формат совпадает с форматом тиражного листа и не требуется даже подрезка продукции.

Для малоформатной продукции (визитки, открытки, листовки и др.) на листе будет отпечатано сразу несколько дубликатов с последующей разрезкой. При этом в расчетах будет использоваться понятие *прогонный тираж*, то есть тираж, уменьшенный во столько раз, сколько одинаковых изображений отпечатывается одновременно.

Листовая продукция может представлять собой и простой текстовый документ, отпечатанный в одну краску с одной стороны листа.

Однако, чаще всего, а тем более в дипломных работах специальности «Издательское дело», это рекламно-информационные издания с полноцветными изображениями высокого качества. В этом случае выбор способа печати зависит в большей степени от тиража продукции и требований оперативности выпуска. Для примера рассмотрим печать буклета, то есть текстово-изобразительного издания небольшого формата с двусторонней печатью и последующей фальцовкой.

2.4.1 Определение издательско-полиграфического оформления листовой продукции

Проектируемое издание — рекламный буклет, анонсирующий выпуск издательством новой серии книг популярного автора. Издание содержит полутонные иллюстрации из рекламируемой книги, фотографию автора и текстовую информацию.

Буклет является наиболее эффективным видом рекламной полиграфии, который в настоящий момент пользуется широким спросом. Буклет — это что-то среднее между обычной листовкой и небольшой

брошюрой. Однако производство его проще и экономичнее брошюры, а в отличие от листовки, буклет позволяет разместить гораздо больше полезной информации без ущерба для ее восприятия. Популярность буклетов объясняется очевидными преимуществами этого вида печатной продукции: низкая стоимость на фоне высокой информативности; текст располагается на буклете более структурированно, по сравнению с рекламной листовкой, что облегчает восприятие объемной информации потребителями; имеют компактную форму и привлекательный вид.

Конструкция проектируемого буклета предполагает два параллельных фальца, боковые части листов складываются вовнутрь издания. Такую конструкцию часто называют лифлет. **Лифлет** — с двух сторон запечатанный лист, как правило, с двумя или тремя фальцами, сложенный всевозможными способами, например: пополам, гармошкой, дельтообразно или любым другим способом, подчеркивающим индивидуальность рекламного продукта. Лифлет формата 100×210 мм идеально подходит для рассылки почтой в евроконверте, поэтому его часто называют **евробуклет**.

Для проектируемого издания выбираем формат евробуклета, то есть в разложенном виде издание имеет формат листа А4. Издательско-полиграфическое оформление проектируемого буклета представлено в таблице 2.21.

Таблица 2.21 — Издательско-полиграфическое оформление буклета

Показатели оформления издания	Проектируемые характеристики издания
Целевое назначение	Рекламное
Материальная конструкция	Буклет (евробуклет)
Знаковая природа информации	Тексто-изобразительная
Периодичность	Непериодическое издание
Формат сфальцованного изделия, мм	100×210
Формат издания, мм	210×297 (А4)
Объем издания, листов А4	1
Объем издания, полос	6
Тираж издания, экз.	1000
Группа сложности издания	3
Красочность (лицо+оборот)	4+4
Характер оригинала	Изобразительный (полутонные иллюстрации, фотографии)

2.4.2 Выбор и обоснование выбора способа печати

При выборе способа печати проектируемого буклета в этом разделе пояснительной записки следует привести особенности плоской офсетной печати и цифрового электрофотографического способа, а конкретнее — так называемой лазерной печати. Краткая характеристика цифровой печати дана в п. 2.3 данного пособия.

Во многих литературных источниках еще можно встретить информацию о том, что цифровая печать по качеству уступает плоской офсетной. В настоящее время это не так. Не говоря уже об устройствах для профессиональной фотопечати (чаще всего струйных), следует отметить, что современные лазерные печатные устройства позволяют получить качество печати близкое к офсетным печатным машинам. А если учесть, что к качеству печати изображений в рекламных листовых изданиях предъявляются высокие, но далеко не максимальные требования, то при выборе между офсетной и цифровой лазерной печатной машиной фактор качества не является определяющим.

Таким образом, на первый план выходит величина тиража. Цифровая печать — это один из самых популярных и рентабельных способов печати именно при малых тиражах (особенно до 500 экз.). Преимуществом оперативной полиграфии является возможность печати переменных данных. Современное оборудование для оперативной полиграфии позволяет персонализировать каждый экземпляр изготавливаемой продукции. При заказе оперативной цифровой полиграфии можно распечатать пробный вариант будущей продукции, чтобы клиент мог внести какие-либо изменения, а при печати офсетным способом это сделать невозможно, можно отпечатать столько экземпляров продукции, сколько нужно, и при необходимости сделать повторный тираж, в макет которого можно внести какие-либо изменения.

В случае с относительно большими тиражами следует отдать предпочтение классической плоской офсетной печати. Заметим, что если определяющим фактором при этом является оперативность выпуска, то хорошим вариантом будет выбор так называемого «цифрового офсета», когда печатная форма плоской офсетной печати изготавливается непосредственно в печатной машине (обозначение модели машины включает аббревиатуру DI – direct imaging). Общие сведения о технологии Computer-to-press приводятся в п.п. 2.3 данного пособия.

Высокие требования к воспроизведению изобразительной информации в полной мере могут быть удовлетворены при использовании плоской офсетной печати. Недостатком этого варианта для рекламной продукции является относительно длительный подготовительный процесс перед печатью тиража, отсутствие возможности оперативного изменения информации и нерентабельность малых тиражей.

Проектируемое издание печатается тиражом в 1000 экземпляров, но если учесть его небольшой формат, то прогонный тираж будет

меньше как минимум в несколько раз. Печать малых тиражей на цифровой машине рентабельна за счет экономии на дорогостоящих операциях (изготовлении пленок, печатных форм и др.). При этом стоимость одного оттиска не зависит от величины тиража и числа используемых красок. Важную роль для проектируемого рекламного издания также играет оперативность выпуска. Поэтому выбирается печать на цифровом лазерном печатном устройстве.

2.4.3 Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража

Цифровая печатная техника — относительно новое направление в полиграфии. И, отчасти, поэтому этим термином многие фирмы называют услуги по печати на цветных струйных принтерах, плоттерах и прочих подобных машинах. К профессиональной цифровой полиграфии относят печать изданий на полноцветных цифровых печатных машинах, обеспечивающих качество отпечатка, сравнимое с качеством офсетной печати. В нашей стране наиболее распространены аппараты для цифровой полиграфии Xerox, Ricoh, Canon и им подобные.

Компания Xerox имеет свое представительство в Минске, современными печатными системами Xerox оснащены многие печатные фирмы, широко представлены на нашем рынке соответствующие расходные материалы для печати.

Хорошим выбором для проектируемого издания может быть цифровая печатная машина Xerox700i, основные технические характеристики которой представлены в таблице 2.22 [*Ссылка на источник*].

Таблица 2.22 — Характеристики печатного оборудования

Основные показатели	Xerox700i
Максимальный формат запечатываемого листа бумаги, мм	330×488
Минимальный формат запечатываемого листа бумаги, мм	101×142
Масса 1 м ² бумаги, г	64–300
Производительность, с. А3/мин	35 (бумага немелованная 64–176 г/м ²) 25 (мелованная 106–176 г/м ²)
Габариты, мм (ширина× глубина × высота)	1714×777×1372
Максимальное разрешение печати, dpi	2400×2400
Красочность (лицо+оборот)	4+4

Это оборудование имеет дуплексное устройство, то есть при необходимости обеспечивает качественную двустороннюю печать.

Печатная секция Xerox700i может комплектоваться дополнительными финишными устройствами для создания буклетов как на немелованной, так и на мелованной бумаге (A4 и A3), модули фальцовки и обрезки позволяют получить на выходе готовую продукцию [*Ссылка на источник*].

2.4.4 Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса

Для проведения эффективного и бесперебойного процесса печатания необходимо правильно подобрать основные материалы.

Печать буклетов может производиться на бумаге с разной плотностью (от 90 до 250 г/м² и более). Если буклеты изготовлены из бумаги плотностью выше 170 г/м², то для качественной фальцовки нужно выполнять биговку (продавленная канавка, по которой складывается буклет).

Для проектируемого издания выбирается бумага 120 г/м², что обеспечит хорошее соотношение цены и качества.

Бумаги Colotech для цветной лазерной печати Xerox разработаны специально для этого оборудования [*Ссылка на источник*]. Высокие показатели белизны и гладкости способствуют хорошему переносу тонера на бумагу для создания качественного цветного изображения.

Суперкаландрированная немелованная листовая бумага Colotech+ для цветной цифровой печати имеет однородную структуру, гладкую поверхность и высокую степень белизны. Высокие показатели белизны и непрозрачности листа гарантируют отличный контраст изображения и придают профессиональный вид документам.

Немелованная бумага без покрытия позволяет получить более естественные отпечатки, для проектируемого издания это важно при печати фотографии автора рекламируемой книги, также на такой бумаге, по сравнению с мелованной, лучше читается текст.

Для печати Xerox700i использует специальный тонер с более мелкими эмульсионно-агрегационными (ЕА) частицами и пониженной температурой плавления, что обеспечивает точную проработку мелких деталей и полутоновых переходов. Это улучшает качество воспроизведения изображения при снижении расхода тонера на каждую печатную страницу [*Ссылка на источник*].

Имеется возможность загрузки тонера во время работы благодаря наличию двух сменных черных тонер-картриджей SMarT Kit, что обеспечивает более длительную работу и повышение производительности, так как замену расходных материалов можно проводить реже.

2.4.5 Определение конструкции печатной продукции

Проектируемое изделие представляет собой один лист А4, отпечатанный с обеих сторон. Для печати выбрана цифровая машина, позволяющая запечатывать листы формата А3 и более.

Если печатная машина оснащена дополнительными модулями для изготовления брошюры, то печать будет выполняться на листах А4. Если фальцовка и разрезка/подрезка будут производиться отдельно, то оптимальным будет вариант печати двух дубликатов на одном листе формата А3. Рассмотрим подробнее второй вариант.

Расчеты выполняются для прогонных листов размером 297×420 мм. Характеристика проектируемого издания представлена в таблице 2.23.

Таблица 2.23 — Техническая характеристика буклета

Показатели конструкции изделия	Проектируемые характеристики
Формат изделия, мм	210×297
Формат прогонного (тиражного) листа, мм	297×420
Количество сгибов листа	3

Макет раскладки для буклета с учетом выбранного оборудования представлен на рисунке 2.9. Линии фальцовки, обозначенные на рисунке 2.9 пунктиром, делят буклет на три полосы по 100/100/97 мм, меньшая полоса должна быть внутри сфальцованного буклета.

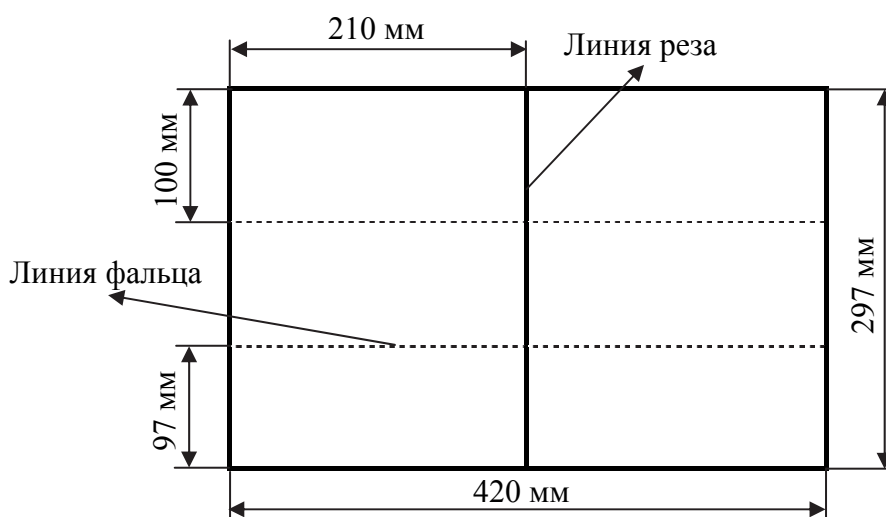


Рисунок 2.9 — Макет раскладки двух дубликатов буклета

2.4.6 Технологические расчеты печатного процесса

Как уже отмечалось выше, печать выполняется на бумаге в два раза больше, чем формат буклета, поэтому за один листопрогон печатаются два экземпляра сразу в 4 краски. Таким образом, прогонный тираж в два раза меньше необходимого числа экземпляров. Поскольку машина автоматически запечатывает обратную сторону листа, то за один листопрогон получается 8 краско-оттисков.

Отходы бумаги на печать, фальцовку и разрезку применяются в размере 3%. *Подробнее о нормах отхода бумаги см. п 2.3.6 данного пособия.*

Расчет загрузки по печатным процессам для проектируемого листового издания с учетом выбранного печатного оборудования и полиграфических материалов приведен в таблице 2.24, расчет основных материалов — в таблицах 2.25 и 2.26.

Расчет количества бумажных листов для изготовления буклета с учетом отходов бумаги:

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{T}{n} \cdot \left(1 + \frac{H}{100} \right), \quad (2.22)$$

где $K_{\text{бум.л}}$ — требуемое количество бумаги, бум. л.;

T — тираж издания, экз.;

n — количество дубликатов на листе тиражной бумаги;

H — процент отхода бумаги на производство, %.

$$K_{\text{бум.л}} = \frac{1000}{2} \cdot 1,03 = 515 \text{ бум. л. А3.}$$

Таблица 2.24 — Расчет загрузки по печатным процессам

Показатели загрузки	Проектируемые характеристики
Формат листового изделия, мм	210×297
Тираж, тыс. экз.	1
Красочность (лицо+оборот)	4+4
Группа сложности	3
Проектируемая печатная машина	Xerox700i
Формат прогонного листа, мм	297×420
Количество дубликатов на листе	2
Красочность машины (лицо+оборот)	4+4
Количество листопрогонов, тыс.	0,5
Количество краско-оттисков, тыс.	4
Отходы бумаги, %	3
Общее количество краско-оттисков, тыс.	4,132

Весовое количество бумаги для буклета определяется по формуле:

$$K_{\text{вес}} = \frac{K_{\text{бум.л}} \cdot A \cdot B \cdot m}{1000}, \quad (2.23)$$

где $K_{\text{вес}}$ — весовое количество бумаги, кг;

$A \times B$ — формат бумаги, м²;

m — масса 1 м² бумаги, г.

$$K_{\text{вес}} = \frac{515 \cdot 0,297 \cdot 0,42 \cdot 120}{1000} \approx 7,8 \text{ кг.}$$

Заявленный ресурс картриджей для Xerox700i равен 33 000 страницам при 5% заполнения на листе А4.

|| Пример приблизительного определения расхода тонера для печати изображений на листе А3 и расчета необходимого количества тонера см. п.п. 2.3.6 данного пособия.

2.4.7 Контроль качества

на редакционно-издательском этапе подготовки

|| При заполнении карты технического контроля в таблице, аналогичной приведенной в п. 2.7 данного пособия, следует оставить только операции, соответствующие подготовке листового тексто-изобразительного издания, которое печатается непосредственно с компьютера. Контроль цветопередачи в этом случае проводится по первому пробному оттиску.
В конце раздела пояснительной записки следует кратко перечислить полученные результаты.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1 Нормы расхода материалов на полиграфических предприятиях / под ред. Т. Ю. Яблоковой. — М.: Книжная палата, 1987. — 296 с.

2 Межотраслевые нормы времени и выработки на процессы полиграфического производства. — М.: ГН НИЦ «Экономика», 1997. — 448 с.

3 Нормы отходов бумаги на технологические нужды производства / А. И. Воронько (отв. за вып.). — Минск: Национальная книжная палата Беларуси, 2000. — 68 с.

4 Межотраслевые нормы времени и выработки на процессы полиграфического производства. — М.: Книжная палата, 1988. — 448 с.

5 Основные нормативные материалы по издательской деятельности / под ред. В. Т. Жарко. — Минск: Вышэйшая школа, 1987. — 152 с.

6 Справочник технолога-полиграфиста: в 6 ч. / сост.: Н. И. Орел [и др.]. — М.: Книга, 1988. — Ч. 5: Печатные краски. — 224 с.

7 Гранская, Л. Г. Справочник технолога-полиграфиста: в 6 ч. / сост. Л. Г. Гранская, О. Б. Купцова. — М.: Книга, 1985. — Ч. 6: Брошюровочно-переплетные процессы. — 296 с.

8 Киппхан, Г. Энциклопедия по печатным средствам информации. Технологии и способы производства / Г. Киппхан; пер. с нем. — М.: МГУП, 2003. — 1280 с.

9 Технология полиграфического производства. Технология допечатных процессов / Н. В. Офицерова. — М.: МИПК им. И. Федорова, 2006. — 216 с.

10 Самарин, Ю. Н. Печатные системы фирмы Heidelberg. Допечатное оборудование / Ю. Н. Самарин, Н. П. Сапошников, М. А. Сияк. — М.: МГУП, 2000. — 208 с.

11 Технология печатных процессов / А. Н. Раскин [и др.]; под общ. ред. А. Н. Раскина. — М.: Книга, 1989. — 432 с.

12 Печатное оборудование / В. П. Митрофанов [и др.]. — М.: МГУП, 1999. — 444 с.

13 Стефанов, С. И. Путеводитель в мире печатных технологий / С. И. Стефанов. — М.: ИФ «Унисерв», 2001. — 224 с.

14 Потапов, Ю. Мир трафаретной печати: практ. пособие / Ю. Потапов, У. Потапова. — М.: Гелла-Принт, 2001. — 112 с.

15 Сорокин, Б. А. Тампонная печать / Б. А. Сорокин. — М.: МГУП, 2001. — 82 с.

16 Воробьев, Д. В. Технология послепечатных процессов / Д. В. Воробьев. — М.: МГУП, 2000. — 392 с.

17 Арапова, С. П. Основы технологий современных послепечатных процессов: учеб. пособие: в 2 ч. / С. П. Арапова, А. Г. Тягунов, С. Ю. Арапов. — Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. — Ч. 1: Общие сведения о послепечатных процессах. — 368 с.

18 Технология брошюровочно-переплетных процессов / сост. И. В. Марченко. — Минск: БГТУ, 2004. — 158 с.

19 Ильин, А. И. Планирование на предприятии: учеб. пособие: в 2 ч. / А. И. Ильин. — Минск: Мисанта, 2000. — 264 с.

20 Кузнецов, Б. А. Экономика и организация издательской деятельности: учебник для вузов / Б. А. Кузнецов. — М.: АСТ: Астрель, 2006. — 319 с.

21 Маркус, В. А. Справочник нормативных материалов для издательских работников / В. А. Маркус. — М.: Книга, 1977. — 98 с.

22 Стандарты по издательскому делу / сост. А. А. Джиго, С. Ю. Калинин. — М.: Юристъ, 2003. — 376 с.

23 Феллер, М. Д. Структура произведения / М. Д. Феллер. — М.: Книга, 1981. — 272 с.

24 Организация полиграфического производства: учеб. пособие / Миронова Г. В. [и др.]. — М.: МГУП, 2002. — 352 с.

25 Чуркин, А. В. Ризография / А. В. Чуркин, А. Б. Шашлов, А. В. Стерликова; под ред. А. В. Чуркина. — М.: МГУП, 2002. — 140 с.

26 Фентон, Х. М. Основы цифровой печати и печати по требованию / Х. М. Фентон; пер. с англ. М. Бредис. — М.: МГУП, 2004. — 130 с.

27 Харин, О. Электрофотография для цифровой печати / О. Харин, Э. Сувейздис. — М.: МГУП, 1999. — 438 с.

28 Уарова, Р. М. Оперативная полиграфия: учеб. пособие / Р. М. Уарова, А. В. Стерликова. — М.: МГУП, 2004. — 262 с.

29 Ванников, А. В. Электрофотография: учеб. пособие / А. В. Ванников, Р. М. Уарова. — М.: МГУП, 2000. — 127 с.

30 Кнабе, Г. А. Оперативная полиграфия. Организация бизнеса и эффективное управление цифровой мини-типографией / Г. А. Кнабе. — М.: И. Д. «Вильямс», 2007. — 240 с.

31 Ламоткин, С. А. Основы стандартизации, сертификации, метрологии / С. А. Ламоткин, З. Е. Егорова, Н. И. Заяц. — Минск: БГТУ, 2005. — 372 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА	5
1.1 Определение издательско-полиграфического оформления продукции.....	5
1.2 Выбор и обоснование выбора способа печати	15
1.3 Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража.....	16
1.4 Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса	17
1.4.1 Выбор печатной бумаги.....	17
1.4.2 Выбор печатной краски	19
1.5 Определение конструкции печатной продукции.....	20
1.6 Технологические расчеты печатного процесса	26
1.7 Контроль качества на редакционно-издательском этапе подготовки.....	30
2 ПРИМЕРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗДЕЛА ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ	34
2.1 Книжная продукция в мягкой обложке	34
2.1.1 Определение издательско-полиграфического оформ- ления продукции.....	34
2.1.2 Выбор и обоснование выбора способа печати.....	35
2.1.3 Выбор и обоснование выбора оборудования для печат- ания тиража	36
2.1.4 Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса	37
2.1.4.1 Выбор печатной бумаги.....	37
2.1.4.2 Выбор печатной краски.....	38
2.1.5 Определение конструкции печатной продукции	38
2.1.6 Технологические расчеты печатного процесса	40
2.1.7 Контроль качества на редакционно-издательском эта- пе подготовки	44
2.2 Книжная продукция в переплетной крышке	46

2.2.1	Определение издательско-полиграфического оформления издания в переплетной крышке	46
2.2.2	Выбор и обоснование выбора способа печати	47
2.2.3	Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража	47
2.2.4	Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса	49
2.2.4.1	Выбор печатной бумаги	49
2.2.4.2	Выбор печатной краски	49
2.2.5	Определение конструкции печатной продукции	50
2.2.6	Технологические расчеты печатного процесса	53
2.2.7	Контроль качества на редакционно-издательском этапе подготовки	57
2.3	Малотиражная книжная продукция	59
2.3.1	Определение издательско-полиграфического оформления издания в мягкой обложке	61
2.3.2	Выбор и обоснование выбора способа печати	62
2.3.3	Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража	64
2.3.4	Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса	64
2.3.5	Определение конструкции печатной продукции	65
2.3.6	Технологические расчеты печатного процесса	68
2.3.7	Контроль качества на редакционно-издательском этапе подготовки	71
2.4	Листовая продукция	72
2.4.1	Определение издательско-полиграфического оформления листовой продукции	72
2.4.2	Выбор и обоснование выбора способа печати	74
2.4.3	Выбор и обоснование выбора оборудования для печатания тиража	75
2.4.4	Выбор и обоснование выбора расходных материалов печатного процесса	76
2.4.5	Определение конструкции печатной продукции	77
2.4.6	Технологические расчеты печатного процесса	78
2.4.7	Контроль качества на редакционно-издательском этапе подготовки	79
	РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	80

Учебное издание

Долгова Татьяна Александровна
Старченко Ольга Павловна
Марченко Ирина Валентиновна

**ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ
ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ
НА ЭТАПЕ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ
ПОДГОТОВКИ**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Ю. Д. Нежикова*
Компьютерная верстка *О. Ю. Шантарович*
Корректор *Ю. Д. Нежикова*

Издатель и полиграфическое исполнение:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/227 от 20.03.2014.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.