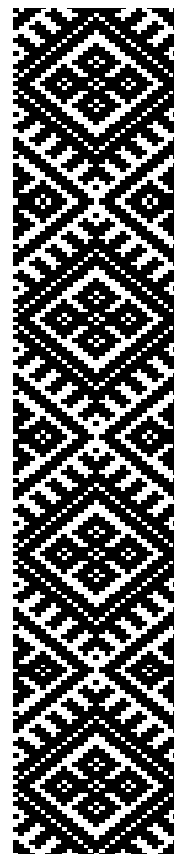


Министерство образования
Республики Беларусь

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Кафедра полиграфии

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Методические указания к курсовому проекту
по одноименному курсу
для студентов специальностей
1-47 02 01, 1-47 01 01



Минск 2003

ВВЕДЕНИЕ

Основной задачей курсового проекта является овладение основными принципами проектирования технологии выпуска единичного издания на стадии проведения допечатных процессов. Кроме того, курсовой проект предусматривает самостоятельное решение задач проектирования с применением знаний, полученных на лекционных и лабораторных занятиях одноименного курса, и использованием специальных литературных источников (справочников, нормативных документов, учебников и учебных пособий); систематизацию разрабатываемых вопросов и их последовательное логическое рассмотрение, подкрепленное не только качественным, но и количественным анализом; концентрированное изложение основных выводов, вытекающих из результатов проделанной работы; приобретение навыков научно-исследовательской работы (НИРС); подготовку к выполнению дипломного проекта.

В ходе выполнения практической части (приложения) курсового проекта студент должен использовать знания, полученные в процессе изучения дисциплин «Полиграфический дизайн» или «Основы полиграфического дизайна». При разработке приложения студент также должен продемонстрировать навыки практической работы в графическом пакете Photoshop.

Курсовой проект, выполненный без существенных ошибок, допускается к защите. На защите, принимаемой комиссией, студент должен изложить основные результаты и ход выполнения курсового проекта.

1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАЩИТЫ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Студенты дневной формы обучения в период прохождения производственной практики должны получить на предприятии исходные данные для выполнения проекта, о чем преподаватель должен сообщить по окончании выполнения лабораторного курса. Студенты заочной формы обучения исходные данные для выполнения проекта собирают на полиграфических предприятиях по месту работы.

Исходные данные, получаемые на предприятии:

- 1) марки и технические характеристики имеющегося допечатного оборудования, нормы выработки каждого типа оборудования;
- 2) номенклатура заказов (изданий) за прошедший месяц, которая должна содержать для каждого издания следующие показатели:

- формат издания;
- объем издания, физ. печ. листов;
- типы изобразительных оригиналов по группам, их красочность, количество, форматы, а также, по возможности, показатели предполагаемого масштабирования при сканировании;
- годовой фонд времени работы каждого типа оборудования, ч;
- сменность рабочего режима предприятия.

Курсовой проект по выбранной теме выполняется на основе исходных данных, которые приводятся в задании по курсовому проектированию. Задание оформляется в соответствии с «Правилами набора и верстки» и подписывается руководителем проекта и студентом, а затем утверждается заведующим кафедрой.

В течение семестра на кафедре проводятся консультации для студентов дневной и заочной формы обучения по вопросам, связанным с выполнением курсового проекта. Возможна письменная форма консультаций.

Курсовой проект сдается на проверку в установленный преподавателем срок. Руководитель проверяет проект, составляет рецензию, а также делает замечания на полях, затем возвращает проект студенту для доработки или подготовки к защите.

Студент должен внести все исправления и дополнения на оборотной стороне соответствующих листов. Вырывать листы из проекта и вставлять новые не допускается. Все замечания руководителя и рецензия должны сохраняться до защиты проекта.

При наличии большого количества ошибок проект следует переработать. Новый вариант сдается на проверку вместе с предыдущим, ранее проверенным руководителем.

2. ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Тема курсового проекта выдается каждому студенту индивидуально с учетом уровня его подготовки и пожеланий, а также с учетом предложений предприятий.

Курсовые проекты могут выполняться по нескольким направлениям:

- 1) проектирование технологии допечатных (репродукционных) процессов для единичного издания или его элемента;

Например, тема «Разработка технологии допечатных процессов для издания...» (далее следует вид издания, выданный по заданию);

2) разработка и внедрение новых технологических процессов (оборудования, материалов) в допечатные процессы предприятия;

3) исследования в области обработки изобразительной информации.

Для курсовых проектов по темам первого и второго направлений студентам выдается задание, которое должно включать следующее:

- вид издания;
- тип оригиналов;
- красочность;
- вид печати;
- вид системы цветопробы;
- предприятие, в условиях которого проектируется технология.

Исходные данные выбираются преподавателем совместно со студентом на основании нижеприведенного списка:

- элемент книги, журнала (обложка, суперобложка, полоса);
- элемент газеты (титовая полоса, название);
- рекламное издание (буклет, листовка, наружная реклама);
- элемент фирменного стиля (бланк, логотип, визитка);
- упаковка, этикетка (обложка CD, контрэтикетка) и др.

По темам второго направления задание должно соответствовать основным тенденциям совершенствования технологии и техники допечатных процессов полиграфического предприятия и определяться руководителем совместно со студентами на основе анализа потребности производства.

По третьему направлению выдаются темы научно-исследовательского характера, выполняемые студентами по плану работ кафедр полиграфии и редакционно-издательских технологий, а также на основании предложений научно-исследовательских организаций, полиграфических предприятий. Тематика, задание и план проведения таких работ формулируются руководителем курсового проектирования.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Пояснительная записка курсового проекта выполняется в соответствии с «Правилами набора и верстки» и должна включать:

- титульный лист;

- задание на курсовое проектирование;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основную часть (разделы);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Основная часть курсового проекта должна иметь следующую фиксированную структуру разделов.

1. Характеристика и контроль изобразительного оригинала.
2. Технологическая схема допечатного процесса.
3. Выбор и обоснование технологического оборудования и программных средств обработки информации.
 - 3.1. Параметры, влияющие на выбор технологического оборудования допечатной подготовки.
 - 3.2. Выбор и обоснование оборудования и программных средств обработки информации.
4. Описание технологических операций и основные технологические расчеты.
 - 4.1. Описание проектируемой технологии обработки изобразительной информации.
 - 4.2. Расчет объема работ.
 - 4.3. Расчет трудоемкости основных технологических операций и количества оборудования.
 - 4.4. Расчет материалов.

Объем пояснительной записки должен составлять 25–35 с., включая приложение (введение — 2 с.; 1-й раздел — 2–3 с.; 2-й раздел — 2–3 с.; 3-й раздел — 8–12 с.; 4-й раздел — 8–12 с.; заключение — 1 с.).

Темы второго и третьего направления должны включать такие разделы, как:

- обоснование выбранного направления работы;
- аналитический обзор литературных источников, формулировку задач исследования;
- выбор методов работы, оборудования, приборов и материалов;
- проведение экспериментальных исследований;
- обработку результатов исследований.

4. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Курсовой проект включает разработку следующих вопросов.

Во *введении* необходимо рассмотреть: роль допечатных процессов в технологическом процессе изготовления издания; современное состояние и развитие настольных издательских систем; технологические особенности и проблемы, возникающие в процессе допечатной подготовки издания, выданного по заданию, их решение; общую характеристику и классификацию программного обеспечения обработки изобразительной информации.

В разделе *1. Характеристика и контроль изобразительного оригинала* характеристику **вещественного оригинала** целесообразно привести в виде нижеприведенной табл. 1.1.

Таблица 1.1

Параметр	Описание
Характер изобразительных элементов	Штриховой Тоновый Смешанный
Цвет изображения	Одноцветный Многоцветный
Способ изготовления	Рисованный (акварель, тушь и т. п.) Фотографический (негатив, диапозитив) Полиграфический оттиск
Тип подложки	Непрозрачная подложка Прозрачная подложка

В случае **цифрового оригинала** указывается источник (CD-библиотека, цифровая фотография), разновидность компьютерной графики (растровая, векторная) и цветовая модель.

При необходимости дополнительно отмечаются особенности оригинала, например пожелтевшая бумага, фактурная поверхность, и т. п.

Далее приводятся требования, предъявляемые ОСТом 29.106–90 «Оригиналы изобразительные для полиграфического репродуцирования. Общие технические условия» к оригиналам, выданным по заданию, и оценка соответствия оригиналов этим требованиям, а также методы контроля следующих параметров: формата; полей; толщины; глянца; оптической плотности; резкости; зернистости; ширины штрихов и расстояния между ними и т. д. Затем приводится предполагаемый способ решения проблем, которые могут возник-

нуть в процессе дальнейшей обработки оригиналов.

При этом должны быть рассмотрены следующие параметры:

— репродуцируемость (возможные масштабы воспроизведения);

— отсутствие зернистости (для фотографий и слайдов);

— диапазон плотностей, градационное содержание;

— цветовой диапазон (степень контраста изображения, оценка изменения цвета оригинала с течением времени).

Необходимо обратить внимание на наличие «опасных» участков изображения: телесные цвета, металлические поверхности, рифленые поверхности, трудновоспроизводимые средствами полиграфии цвета — фиолетовые, пурпурные, синие, Pantone-краски, сложные градиентные заливки, акварельные краски, мелкие графические детали и регулярные сетки.

Далее оценивается контраст изображения оригинала, следствие влияния условий фотографирования, отсутствие резкости, наличие цветной вуали — для слайдов, фотографий, в том числе цифровых, несоответствие красок (для типографских оригиналов), следствие влияния условий сканирования (для оригиналов из CD-библиотек).

Должна быть дана характеристика физического состояния оригинала (царапины, трещины, загибы), описание сюжетной линии оригинала и его назначение, формат оригинала, оказывающий влияние на дальнейшую обработку.

В разделе *2. Технологическая схема допечатного процесса* приводятся основные понятия и параметры процесса обработки и подготовки оригинала к изданию, в частности, сканирование, разрешение, линиатура, цветопроба (ее назначение и место в технологическом процессе), цветоделение, растривание.

Далее ведется разработка технологической схемы операций прохождения оригинала на этапе репродукционного процесса с учетом особенностей задания. Последовательность технологических операций приводится в виде схемы, которая оформляется как рисунок в пояснительной записке.

3. Выбор и обоснование технологического оборудования и программных средств обработки информации

В подразделе *3.1. Параметры, влияющие на выбор технологического оборудования допечатной подготовки* рассматривается влияние следующих факторов:

— способ печати (плоская офсетная печать — влияние на параметры вывода; флексографская печать — влияние на изменение величин углов поворота растра, величины линиатуры вывода);

— особенности и соответствие существующей на предприятии техники и технологии: виды используемых материалов, используемая бумага и др.; формат и другие особенности печатного и брошюровочно-переплетного оборудования (влияние на параметры цветоделения и растривания, влияние на операции монтажа и цветопробы); технология формных процессов (фотомеханическая или CtP);

— требования к качеству воспроизведения (т. е. к характеристикам оборудования);

— требования к срокам прохождения заказа в производстве;

— ориентировочная номенклатура и красочность выпускаемой продукции с указанием процентного соотношения между основными группами изданий, тип информации (текстовая, изобразительная);

— формат издания, выданного по заданию, и изданий, проходящих в целом по предприятию (обуславливает выбор размера монитора, форматы сканера, корректурного принтера, системы цветопробы, фотонаборного автомата или CtP-устройства).

Подраздел 3.2. *Выбор и обоснование оборудования и программных средств обработки информации* включает.

3.2.1. *Рабочая станция.* Выбор производится в нижеприведенной последовательности:

а) выбор платформы (PC, Macintosh), преимущества той или иной платформы, обоснование выбора;

б) выбор монитора, графической карты (объем видеопамати, поддерживаемое разрешение, размер диагонали монитора); выбор объемов оперативной памяти и жестких магнитных дисков, модели и тактовой частоты микропроцессора.

3.2.2. *Ввод информации:* сканер (цифровой фотоаппарат). При выборе модели приводятся такие характеристики, как формат, механизм сканирования, светочувствительные элементы, оптическое (интерполяционное) разрешение (по горизонтальному и вертикальному направлениям), воспроизводимый диапазон оптических плотностей, глубина цвета (в битах). Дается определение этих понятий, краткое описание возможностей программного обеспечения сканера (цифрового фотоаппарата).

3.2.3. *Программное обеспечение (ПО) для обработки векторной, растровой графики и верстки.* Осуществляется выбор пакетов обработки, обоснование выбора. Указываются разновидности и особенности компьютерных шрифтов (True Type, Type 1, Open Type).

3.2.4. *Корректурный принтер* (выбирается по технологической необходимости). При выборе указывается механизм формирования

изображения, формат, разрешение, виды используемой бумаги, язык описания страниц. Дается понятие Post Script. Приводятся преимущества и недостатки модели, обосновывается ее выбор.

3.2.5. *Цветопробное устройство.* Приводится механизм формирования изображения, материалы и другие характеристики, анализируются преимущества и недостатки перед другими видами цветопробы.

3.2.6. *Специальное программное обеспечение:* калибровка систем, контроль и управление цветом, установка параметров trapping, overprint, создание и использование корректирующих градационных кривых, цветовых профилей.

3.2.7. *Растровый процессор и фотовыводное устройство.* Дается понятие растривания и его видов (регулярное и стохастическое растривание, формирование растровой точки, битовая карта, микроточки, форма точки, угол поворота растра), оценивается влияние параметров растривания на качество репродуцирования, дается связь разрешения вывода и линейности вывода, характеризуется влияние этих параметров на процесс и результат растривания. Дается описание разновидностей растрового процессора (RIP): аппаратный, программный.

При выборе фотонаборного автомата указывается тип развертки изображения на фотоматериал (капстан, внутренний или внешний барабан), формат, используемый лазер, поддерживаемое разрешение, скорость вывода, используемая фототехническая пленка, линейность вывода, повторяемость. Приводятся технологические и экономические особенности, преимущества, обосновывается выбор модели.

3.2.8. *Оборудование для обработки экспонированного фотоматериала.* Указывается разновидность выбранной проявочной машины (on-line, off-line), формат, количество секций, поддерживаемые типы фотоматериалов, режимы проявления, фиксирования, промывки, сушки фотоформ (время, температура).

Характеристика выбранного оборудования сводится в итоговую табл. 3.1 по перечню основных операций.

Таблица 3.1

Характеристика выбранного оборудования и ПО

Технологическая операция	Выбранное оборудование или ПО	Основные характеристики
Сканирование		
Обработка растровой графики		
...		

Раздел 4. Описание технологических операций и основные технологические расчеты включает.

В подразделе 4.1. Описание проектируемой технологии обработки изобразительной информации подробно описываются технологические режимы и параметры выполняемых операций, их влияние на результат.

1. Сканирование. Выбор оптимального разрешения. Связь разрешения и линиатуры вывода.

2. Редактирование изображения в графическом редакторе.

Проверка качества сканирования, используемые опции.

Используемые инструменты, их настройки. Последовательность действий, производимых с их помощью.

Изменение разрешения и размеров изображения в случае необходимости.

Создание слоев, масок, контуров, заливок, их редактирование, применяемые эффекты, используемые команды меню.

Построение сюжетной линии издания.

Операции обработки изображения: цветовая и тоновая коррекция (используемые инструменты, команды, механизм действия, результат применения к изображению); техническая ретушь (устранение механических дефектов оригинала); коррекция резкости изображения по отдельным цветовым каналам и по всему изображению.

Контроль цветовых координат, использование цветовых атласов для правильной цветопередачи.

Цветовые модели. Преобразование одной цветовой модели в другую. Цветоделение, его суть, методы цветоделения и их применение. Выбор метода цветоделения.

Форматы используемых файлов. Сохранение, фильтры экспорта и импорта файлов. Подготовка к импортированию в программу верстки или редактор векторной графики.

3. Создание и редактирование векторных изображений. Используемое программное обеспечение и инструментарий.

4. Импортирование в программу верстки, создание шаблона или макета полосы, установка формата вывода, настройка направляющих. Ввод и редактирование текста, создание дополнительных элементов оформления издания. Дизайн и верстка полосы.

5. Создание файла вывода. Форматы файлов вывода (*.PS, *.EPS, *.PDF). Настройки пакета верстки: формат и масштаб

вывода, поворот полосы, расположение полосы (прямое, зеркальное), выбор позитивного или негативного отображения, установка разрешения вывода, линиатуры, формы точки, углов наклона раstra. Метод установки обрезных меток, приводочных крестов, шкал оперативного контроля («вручную» в файле верстки, включением соответствующих опций при выводе). Установка параметров trapping и overprint. Подключение цветовых профилей, градационных кривых.

6. Растривание и вывод на ФНА. Настройки параметров растривания. Выбор фотопленки и химических растворов для ее обработки. Контроль качества фотоформ (оптическая плотность фотоформ, жесткость растровой точки).

В подразделе 4.2. Расчет объема работ для расчета объема работ по основным технологическим операциям каждый студент заполняет табл. 4.1 по данным, полученным на предприятии (бланки-заказы, технические издательские спецификации) за определенный период. В табл. 4.1 приведен пример заполнения номенклатуры изданий.

Определение объема работ ввиду технологической разнородности продукции производится отдельно для каждой расчетной позиции.

Таблица 4.1

Номенклатура изданий за месяц

№ р/п	Вид издания	Количество в месяц N	Формат издания	Объем издания	Тип оригиналов, красочность ¹	Количество оригиналов для одного издания	Формат оригиналов данного типа
1.	Книга	1	70×90/32	4,25 ф. п. л.	Рисунок, цветной	103	10×15
2.	Журнал	1	60×84/8	10,5 ф. п. л.	Слайд, цветной	36	4×6
3.	Газета	4	A3	8 полос	Фотография, ч/б	15	9×13
4.	Рекламная листовка	2	22×29	0,125 ф. п. л.	Фотогр., цветная	5	10×15
...							
п/п	Последняя позиция заполняется характеристиками издания и оригиналов, выданных по заданию						

¹ Под красочностью в этом случае понимается словесное описание цветности оригинала, например полутоновый цветной, типографский-дуплекс, штриховой одноцветный.

1. Определение объема работ по сканированию и обработке изобразительной информации выполняется по форме табл. 4.2.

Таблица 4.2

Объем работ по сканированию и обработке изобразительной информации

№ р/п	Количество изданий в месяц N	Количество оригиналов для одного издания	Площадь одного оригинала, см^2	Общая площадь оригиналов $S_{\text{ор}}$, см^2	Масштаб воспроизведения M_c , %	Площадь обрабатываемых изображений $S_{\text{раб}}$, см^2
1.	1	103	150	15 450	100	15 450
2.	1	36	24	864	400	13 824
3.	4	15	117	7020	150	15 795
4.	2	5	150	1500	80	960
...						
Итого						

Объем работ по сканированию представляет собой общую площадь сканируемых оригиналов $S_{\text{ор}}$, которая определяется перемножением количества изданий в месяц, количества оригиналов для одного издания и площади одного оригинала.

Объем работ по обработке изобразительной информации рассчитывается как общая площадь обрабатываемых на компьютере изображений $S_{\text{раб}}$, которая определяется исходя из площади сканируемых оригиналов $S_{\text{ор}}$ с учетом необходимости масштабирования при сканировании M_c .

Необходимость в масштабировании определяется в зависимости от типа оригиналов. Так, например, слайды, имея относительно небольшой размер, в большинстве случаев сканируются с заданным увеличением до 500%, т. к. являются основным типом оригиналов для издания широкоформатных плакатов, иллюстрированных календарей, фотоальбомов, рекламы и т. д. Величину масштабирования рисованных оригиналов (тушь, акварель) и полутонных фотографий в большинстве случаев выбирают в соответствии с техническими условиями репродуцирования. Типографские (уже отпечатанные изображения с растровой структурой) оригиналы по существу не относятся к репродуцируемым, но тем не менее используются довольно часто. Их сканирование в большинстве случаев производится с уменьшением.

$$S_{\text{раб}} = S_{\text{ор}} \times \left(\frac{M_c}{100}\right)^2$$

2. Определение характеристик и размера файлов выполняемого практического задания:

а) характеристики файла после сканирования (фотографирования) с учетом масштабирования:

— формат изображения: $\text{см} \times \text{см}$;

— площадь, см^2 ;

— разрешение, dpi;

— цветовой режим;

— фактический объем изображения как матрицы пикселей, Mb (в меню программы Photoshop Image — Image size);

— объем файла с учетом используемого алгоритма сжатия (например, JPEG, LZW, RLE), Mb (определяется средствами операционной системы);

б) характеристики рабочего многослойного файла с расширением PSD перед объединением всех слоев:

— формат изображения: $\text{см} \times \text{см}$;

— площадь, см^2 ;

— разрешение, dpi;

— цветовой режим;

— объем файла с учетом используемого алгоритма сжатия (например, JPEG, LZW, RLE), Mb;

в) характеристики файла после сведения слоев (TIFF-файл): те же характеристики, что и в пункте б);

г) характеристики файла верстки (см. рис. 1):

— формат страницы, $\text{см} \times \text{см}$;

— площадь страницы, см^2 (вычисляются две величины: 1) без меток, крестов и шкал; 2) с метками и пр.);

— объем файла определенного формата одной из программ верстки или векторной графики (cdr, ai, fh, qxr и др.) с учетом опций OLE (OPI), Mb (определяется средствами операционной системы).

3. Объем работ по выводу корректурных оттисков V_k определяется как количество выведенных на корректурном принтере листов стандартного формата (A3 или A4). Принимается, что необходимое для корректуры количество бумажных листов формата A4/A3 равно суммарному количеству страниц книжно-журнальных и листовых изданий. Так как практически производят повторную корректуру, то общая полученная величина удваивается.

В случае выполнения корректуры для листовых изданий количество корректурных оттисков принимается равным количеству на-

именований листовых изданий умноженному на число запечатываемых сторон.

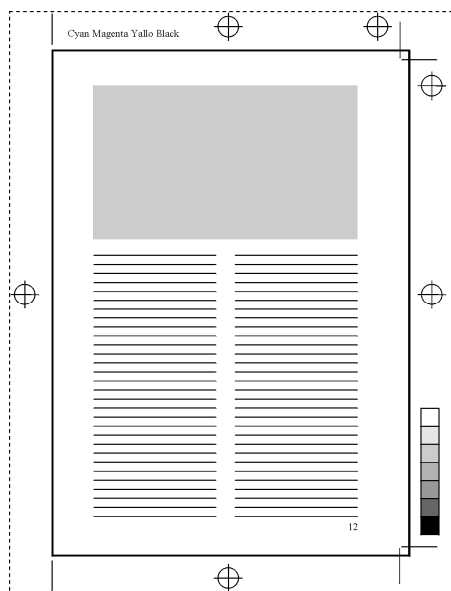


Рис. 1. Пример макета страницы

Объем работ по выводу корректурных оттисков для книжно-журнальной продукции определяется по формуле:

$$V_k = \left(\sum_{i=1}^n V_{ф.п.л.i} \times D_i \times N_i \right) \times 2,$$

- где $V_{ф.п.л.}$ — объем издания в физ. печ. листах;
 D — количество страниц на печатном листе (величина, обратная доле листа);
 N — количество изданий в месяц;
 i — номер расчетной позиции;
 n — количество позиций в номенклатуре.

4. Объем работ по выводу цветопробных оттисков $V_{ц.отт.}$ так же определяется, как количество листов формата цветопробного устройства. С учетом возможности размещения на выводном формате

нескольких изображений среднее значение $V_{ц.отт.}$ в данном случае рассчитывается как отношение общей площади обрабатываемой многоцветной изобразительной информации ($S_{раб.}$, см²) к площади формата цветопробного устройства.

5. Объем работ по выводу PostScript-файлов V_{PS} представляет собой общую площадь сверстанных страниц с крестами, метками, шкалами (см²).

6. Объем работ по растриванию и записи информации на фотоматериал рассчитывается как общая площадь фотоформ в зависимости от вида издания по следующим формулам:

а) для книжно-журнальных изданий

$$S_{в.кн.-ж} = \left\{ \left[\left(V_{ф.п.л.} \times D \right) \times S_{стр} \right] \times K + S_{доп} \times K_{доп} \right\} \times N,$$

где $S_{в.кн.-ж}$ — площадь фотоформ, определяемая для книжно-журнальных изданий, см²;

$V_{ф.п.л.}$ — объем издания в физ. печ. листах;

D — количество страниц на печатном листе (величина, обратная доле листа);

$S_{стр}$ — площадь страницы издания, определяемая исходя из размеров страницы, величины которых берут из ОСТА «Издания книжные и журнальные. Основные параметры издательско-полиграфического оформления» (значения — до обреза издания), см²;

$S_{доп}$ — сумма площадей дополнительных печатных элементов издания — вклеек, обложки, запечатанных форзацев, если таковые имеются в издании, см²;

K — красочность страниц издания;

$K_{доп}$ — красочность дополнительных элементов;

N — количество изданий в месяц;

б) для газет

$$S_{в.газет} = N \times S_{ед} \times P \times K,$$

где $S_{в.газет}$ — площадь фотоформ, определяемая для газет, см²;

$S_{ед}$ — площадь полосы, см²;

P — количество полос в издании;

в) для листовой продукции

$$S_{в.лист} = N \times S_{ед} \times M \times K \times N_{ст},$$

где $S_{в.лист.}$ — площадь фотоформ, определяемая для листовой про-

дукции (плакаты, календари, этикетка, упаковка, рекламная продукция), см²;

$S_{ед}$ — площадь единицы продукции, см²;

M — количество одинаковых экземпляров на монтаже;

K — красочность издания;

$N_{ст}$ — количество запечатываемых сторон.

Значение M выбирается в зависимости от формата печатной машины (а точнее, формата оттиска). Например, на практике на формат оттиска монтируют несколько десятков дубликатов одного первичного сюжета (или нескольких сюжетов).

Подраздел 4.3. Расчет трудоемкости основных технологических операций и количества оборудования содержит расчеты.

Трудоемкость — это затраты машинного труда на выполнение определенного объема работ, рассчитанные по действующим на предприятии нормам выработки или по производительности (скорости) оборудования.

Трудоемкость операции равна отношению объема работ к норме выработки (производительности). Величина нормы выработки берется на предприятии либо рассчитывается исходя из технической скорости оборудования или эмпирическим путем. Ориентировочные значения норм выработки допечатного оборудования приведены в таблице приложения.

Трудоемкость для каждой технологической операции (сканирование, редактирование изображения, печать корректурных оттисков, получение цветопробного оттиска, растривание и запись на фотопленку, обработка фотоматериала) рассчитывается по форме табл. 4.3 и табл. 4.4. При обработке фотоматериала в режиме on-line расчет трудоемкости для двух последних операций объединяется и сводится в одну таблицу.

Таблица 4.3

Расчет трудоемкости операции сканирования

№ р/п	Объем работ, см ²	Норма выработки, см ² /ч	Трудоемкость операции T , маш.-ч
1			
2			
...			
п/п			
Итого			

Таблица 4.4

Расчет трудоемкости технологических операций

Операция	Объем работ	Норма выработки	Трудоемкость операции T , маш.-ч
Редактирование изображения: — штрихового — растрового			

Окончание таблицы 4.4

Операция	Объем работ	Норма выработки	Трудоемкость операции T , маш.-ч
Печать корректурных оттисков			
Получение цветопробного оттиска			
Печать в PostScript-файл			
Растривание			
Запись на фотопленку			
Обработка фотоматериала			

Расчет основного технологического оборудования производят исходя из суммарной трудоемкости выполняемой операции по следующей формуле:

$$N_p = \frac{12 \times T}{F_{об} \times m},$$

где T — месячная трудоемкость выполняемой операции (для получения среднегодовой трудоемкости данный показатель умножают на 12), маш.-ч;

$F_{об}$ — годовой фонд времени работы оборудования (приближенно рассчитывается как произведение количества рабочих дней в году на количество часов в одной смене), ч;

m — сменность работы предприятия (обычно $m = 1$ или 2).

По полученной в результате расчета величине N_p делают вывод о степени загрузки установленного оборудования или целесообразности установки дополнительных единиц. Если данная величина колеблется в диапазоне от 0,1 до 1,1, то количество единиц оборудования принимают равным 1 ($N_{пр} = 1$). Если величина значительно ниже 0,1, то говорят о нецелесообразности установки данного типа оборудования. Если величина больше 1,1, то количество единиц принимают равным 2.

Если в производстве наряду со сканированием используется цифровая фотосъемка, то количество цифровых фотоаппаратов принимают равным 1.

Подраздел 4.4. *Расчет материалов* включает.

1. Расчет необходимого количества фототехнической пленки для вывода фотоформ. С учетом необходимости оптимального расположения полос расчет пленки следует производить по формуле $S_{пл}$, см².

$$S_{пл} = \sum S_{в.} \times K_{исп. пл}$$

где $K_{исп. пл}$ — коэффициент использования пленки, который учитывает особенности протяжки пленки в ФНА. Для ФНА барабанного типа $K_{исп. пл} = 1,05-1,1$; для ФНА капстанового типа $K_{исп. пл} = 1,1-1,4$.

2. Расчет химических веществ для проявки и фиксирования полученного скрытого изображения на пленке производят следующим образом:

1) проявитель:

$$V_{п} = S_{в.} \times n_{р. п.}, л,$$

где $n_{р. п.}$ — норма расхода проявителя, л/см²;

2) фиксаж:

$$V_{ф} = S_{в.} \times n_{р. ф.}, л,$$

где $n_{р. ф.}$ — норма расхода фиксажа, л/см².

Нормы расхода проявителя и фиксажа приближенно принимаются равными 0,25 л/10 000 см².

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам работы, оценку эффективности использования проектируемой технологии.

Приложения должны содержать макет издания или его элемента и результаты цветоделения — цветоделенные материалы (пленки или оттиски на бумаге, или их фрагменты). Также можно включать математические расчеты, описание и схемы аппаратуры, используемой в проекте, и т. д.

Нормы времени для сканера MICROTEK Scanmaker III¹

Mс, %	RGB				Grayscale (256)				Lineart (2)	
	300 dpi		600 dpi		300 dpi		600 dpi		300 dpi	600 dpi
	т ²	п ³	т	п	т	п	т	п		
50	55	30	65	35	35	25	40	30	15	25
100	80	40	100	60	40	25	50	40	20	30
200	95	70	300	180	45	40	115	70	25	80

Нормы времени для сканера EPSON 9500

Mс, %	RGB				Grayscale (256)				Gray (2)	
	300 dpi		600 dpi		300 dpi		600 dpi		300 dpi	600 dpi
	т ⁴	п	т	п	т	п	т	п		
50	50	45	70	50	20	15	30	20	10	15
100	65	45	250	180	25	20	80	60	15	20
200	300	170	1300	1000	90	65	300	250	20	120

¹ Нормы времени на сканирование 100 см², с.

² Типографский оригинал. При сканировании учитывается использование опции Descreen — удаление растровой структуры, на что затрачивается дополнительное время.

³ Полутоновый оригинал.

⁴ В отличие от сканера Mikrotek, сканер Epson а позволяет включать данную выше опцию при сканировании, однако существует возможность удаления растровой структуры программным путем (средствами драйвера — управляющей программы) после сканирования. В этом случае затрачиваемое время также включено в значение нормы.

Норма выработки на обработку растровой изобразительной информации составляет 200 см²/ч (процесс **обработки изобразительной информации** включает в себя цветовую и тоновую коррекцию изображений, создание сюжета (работу со слоями), верстку, а также промежуточные операции сохранения, внедрения графики в пакет верстки и т. п.). Норма выработки на обработку штриховой графики принимается равной 500 см²/ч.

Норма выработки на **вывод корректурных и цветопробных оттисков** определяется исходя из производительности (скорости) выводных устройств, а точнее, из технических паспортных характеристик с учетом перевода временных единиц в часы.

Нормы времени и выработки некоторых других операций:

- печать в PostScript-файл — 24 000 см²/ч;
- растривание — 96 000 см²/ч (ECRM RIP L3);
- запись на ФНА — 24 000 см²/ч (ECRM Mako 36);
- обработка пленки — 5 мин./1 п. м. (Glunz & Jensen).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гончарова З. В., Пиотух И. Г. Правила набора и верстки. Методические указания к курсовой работе по курсу «Полиграфия и НИС» и курсовому проекту по курсу «Обработка текстовой информации» для студентов специальностей Т.14.01.00, Т14.02.00, Т.14.03.00. — Мн.: БГТУ, 2002. — 26 с.
2. ОСТ 29.106–90 Оригиналы изобразительные для полиграфического репродуцирования. Общие технические условия. — Взамен ОСТ 29.106–85; Введ. 01.05.91. — Мн.: Отраслевой стандарт, 1991. — 20 с.
3. О’Квин Д. Допечатная подготовка. Руководство дизайнера. — М.: Издательский дом «Вильянс», 2001. — 592 с.
4. Цыганенко А. М., Гасов В. М. Программные средства допечатных процессов. Кн. 1–3. — М.: МГУП, 2000.
5. Гасов В. М., Цыганенко А. М. Информационные технологии в издательском деле и полиграфии. Кн. 1–2. — М.: МГУП, 1998.
6. Самарин Ю. Н. и др. Допечатное оборудование. — М.: МГУП, 2000. — 208 с.
7. Кулак М. И., Долгова Т. А. Допечатная подготовка газетных изданий с помощью настольных издательских систем. — Мн.: БГТУ, 2000. — 161 с.
8. Шлихт Г. Ю. Цифровая обработка изображений. — М.: ЭКОМ, 1997. — 333 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Порядок выполнения и защиты курсового проекта	3
2. Тематика курсового проектирования	4
3. Структура и содержание курсовых проектов	5
4. Указания по выполнению курсовых проектов	7
Приложение	20
Рекомендуемая литература	21

ОБРАБОТКА
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Составители: Кулак Михаил Иосифович
Золотарь Евгений Антонович
Трусевич Надежда Эдуардовна

Корректор О. Ю. Ромаева
Подписано в печать 24.09.03. Формат 60×84¹/₁₆.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,2. Усл. кр.-отт. 1,2.
Уч.-изд. л. 0,8. Тираж 300 экз. Заказ № 1.

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический
университет». 220050. Минск, Свердлова, 13а.

Лицензия ЛВ № 276 от 15.04.03.

Оригинал-макет подготовлен на кафедре полиграфии.

Отпечатано на ризографе кафедры полиграфии
Белорусского государственного технологического
университета.
220050. Минск, Свердлова, 13а.