

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт промышленной инженерии имени А. Буркитбаева

Кафедра «Транспортная техника»

Деналиева С. М

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

На тему: «Проектирование технологической части типографии по выпуску  
рекламной продукции»

по специальности 5В072200 – Полиграфия

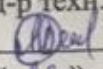
Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт промышленной инженерии имени А. Буркитбаева

Кафедра «Транспортная техника»

**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**  
Заведующий кафедрой ТТ  
д-р техн. наук, профессор  
 Машеков С.А.  
« 20 » 05 2019 г.

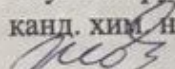
**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

На тему: «Проектирование технологической части типографии по выпуску  
рекламной продукции»

по специальности 5В072200 – Полиграфия

Выполнил: Деналиева С. М

Научный руководитель  
канд. хим. наук, ассоц. проф  
 Ибраева Ж. Е  
« 15 » 05 2019 г.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

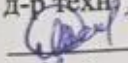
Институт промышленной инженерии имени А. Буркитбаева

Кафедра «Транспортная техника»

5B072200 – Полиграфия

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТТ  
д-р техн. наук, профессор

 Машеков С.А.

« 23 » 11 2019 г.

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Деналиева Сандугаш Махмудовна

Тема: Проектирование технологической части типографии по выпуску  
рекламной продукции

Утверждена приказом ректора университета № 1252-п от «11» ноября 2018

г.

Срок сдачи законченного проекта «21» мая 2019 г.

Исходные данные к дипломному проекту:

1. Плакат: формат 420×594; объем, ф. п. л. – 1; Т – 15000 экз., наименований – 200; красочность – 4+0. 2. Афиша: формат 297×420; объем, ф. п. л. – 0,5; Т – 50000 экз., наименований – 250; красочность – 4+0. 3. Постер: формат 210×297; объем, ф. п. л. – 0,25; Т – 75000 экз., наименований – 300; красочность – 4+0. 4. Листовка: 148×210; объем, ф. п. л. – 0,125; Т – 200000 экз., наименований – 500; красочность – 4+4. 5. Флаер: 105×148; объем, ф. п. л. – 0,0625; Т – 500000 экз., наименований – 500; красочность – 4+4.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

а) технологическая часть;

б) охрана труда и безопасность жизнедеятельности;

в) экономическая часть

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Технологическая схема изготовления издания

2. Генеральный план предприятия (формат А1)

3. План эвакуации предприятия (формат А1)

4. Планировка оборудования (формат А1)

5. Схема грузопотоков (формат А1)

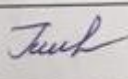
6. Техничко - экономические показатели (формат А1)

Рекомендуемая основная литература: из 19 наименований

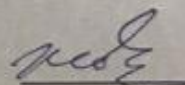
**ГРАФИК**  
подготовки дипломного проекта

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю и консультантам	Примечание
Технологическая часть	15.01.19 – 01.03.19	
Безопасность и охрана труда	01.03.19 – 20.03.19	
Экономическая часть	26.03.19 – 30.04.19	

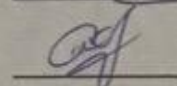
**Подписи**  
консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект с указанием относящихся к ним разделов проекта

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Нормоконтролер	Ж.Ж. Тольбаева лектор кафедры ТТ	14.05.19	

Научный руководитель

 Ибраева Ж.Е.

Задание принял к исполнению обучающийся

 Деналиева С. М.

Дата

«15» ноябрь 2018г.

## АҢДАТПА

Дипломдық жоба жарнамалық өнімді шығаратын баспахананың технологиялық бөлімін жобалауға бағытталған. Жоба үш бөлімнен тұрады: технологиялық бөлім, тіршілік қауіпсіздігі, экономикалық бөлім.

Дипломдық жобаның технологиялық бөлімінде, жобаланылған басылымның технологиялық көрсеткіштері берілген, тапсырысты орындау үшін неғұрлым тиімді процесстер, жабдықтар және материалдар қарастырылып таңдалған.

Дипломдық жобаның екінші бөлімінде тіршілік қауіпсіздігі, өндірістегі қауіпсіздік ережесі және өрт қауіпсіздігі қарастырылған.

Дипломдық жобаның экономикалық бөлімі технологиялық бөліммен байланысты есептерден тұрады. Мұнда технологиялық мақсатта негізгі материалдар мен электр энергиясын жұмсау, жабдықтарға жұмсалған шығын, тапсырысты дайындауда көп еңбек ету сияқты көрсеткіштер есептеп шығарылған. Сонымен қатар материалдарға жұмсалған шығын мен жұмысшыларға төленетін жалақыға байланысты өнімнің өзіндік құнына есеп жүргізіледі.

Сызбалық бөлім мынадай сызбаларды қамтиды:

- басылымның дайындалу технологиялық сұлбасы;
- кәсіпорынның бас жоспары;
- кәсіпорынның эвакуациялау жоспары;
- кәсіпорынның жабдықтар жоспары;
- жүк ағымының сұлбасы;
- техника-экономикалық көрсеткіштер.



## АННОТАЦИЯ

Дипломный проект посвящен проектированию технологической части типографии по выпуску рекламной продукции. Проект состоит из 3-х разделов: научно-техническая часть, защищенность жизнедеятельности, экономическая часть.

В технологической части данного дипломного проекта, даны технологические показатели проектируемого издания, выбраны наиболее respectable процессы, оборудования и материалы для выполнения заказа.

Во 2-ой части дипломного проекта рассмотрены безопасность жизнедеятельности, правила безопасности на производстве, промышленная санитария и пожарная безопасность в полиграфическом производстве.

Экономическая часть дипломного проекта состоит из расчетов, связанных с технологической частью. Здесь рассчитаны такие показатели, как потребности в основных материалах и электроэнергии на технологические цели, затраты на оборудование, трудоемкость изготовления заказа. Также производится расчет себестоимости продукции в связи с затратами на материалы и зарплату рабочим.

Графическая часть проекта представлена в виде схем:

- технологическая схема изготовления издания ;
- генеральный план предприятия;
- план эвакуации предприятия;
- планировка оборудования;
- схема грузопотоков.

## **THE SUMMARY**

The theme of the graduation project focused on the development of the printing process for the production of advertising products. The project consists of three parts: the technological part, safety of vital functions, economic part.

In the technological part of the graduation project, given technological parameters of the projected publication, selected the most respectable processes, equipment and materials for execution of the order.

Safety of vital functions, safety rules on a production, industrial sanitation and fire safety in a polydiene production, is considered in the second part of diploma project.

The economical part of the graduation project consists of calculations related to the technological part. In this part were calculated indicators such as demand of basic materials and energy for technological purposes, the cost of equipment, the complexity of manufacturing order. Also was calculated the cost of production due to the cost of materials and workers wages.

Graphical part of the project is presented on the follow diagrams:

- the technological plan making of edition;
- the general plan of manufacture;
- the evacuation plan in the emergency situation;
- the cargo traffics scheme;
- the planning of prepress section;
- the technical and economical parameters.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	9
1 Технологическая часть	10
1.1 Технологическая характеристика издания	10
1.2 Технологическая схема изготовления издания	11
1.3 Выбор и обоснование технологического процесса	12
1.4 Выбор основного оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры	16
1.5 Выбор основных материалов	22
1.6 Вспомогательные участки	26
1.7 Заводоуправление	27
1.8 Технологические расчеты	30
2 Охрана труда и безопасность жизнедеятельности	34
Заключение	36
Список использованной литературы	37
Приложение А	
Приложение Б	



## ВВЕДЕНИЕ

Целью моего дипломного проекта является проектирование технологической части типографии по выпуску рекламной продукции.

Полиграфические процессы – это регламентированная последовательность технологических операций, которые проводятся с использованием различных технических средств изготовления печатной продукции и нацеленных в изготовлении печатных изданий.

Рекламная полиграфия – это довольно значительная принадлежность для продвижения различных продуктов товаров и предложений, или стиля какой-нибудь фирмы. Нынешний бизнес как правило не может обойтись без тех или иных видов полиграфической продукции. На сегодняшний день существует множество видов полиграфической рекламной продукции, и в дипломном проекте рассматриваются такие виды, как плакаты, постеры, афиши, листовки и флаера.

Плакат – один из основных видов рекламной продукции, а также средство печатной рекламы сравнительно большого формата, которое имеет возможность подключать агитационную иллюстрацию, короткий текст, изображение и фотографию. Специфичность художественного языка плаката должен привлекать внимание, и смысл изображённого должен сразу бросаться в глаза, и восприниматься на большом расстоянии.

Листовка – это печатное и непериодическое издание, объем которого не превышает двух страниц. Это напечатанный лист любого формата, не имеющий сложений. Назначение листовок достаточно разнообразное, начиная от маленьких информационных изданий и заканчивая бытовыми объявлениями.

Флаер (от англ. *Flyer* – рекламный листок) – небольшая рекламная листовка, как правило, дающая право на скидку. Нередко флаер является своеобразным бесплатным пропуском, приглашением или даже входным билетом на какое-либо мероприятие.

Разработка технологического процесса начинается с выбора способа печати и печатного оборудования. При выборе надо учитывать требования к качеству продукции, сроки прохождения заказа, себестоимость продукции. Правильно подобранный и согласованный печатный процесс позволит минимизировать себестоимость продукции, повысить ее качество и оперативность производства.

Далее необходимо правильно подобрать основные и вспомогательные материалы, а именно бумагу, краску и т. д. Они должны обеспечивать требуемое качество печатной продукции и согласовываться с выбранным печатным оборудованием.

Во время печати для получения высококачественной продукции необходимо знать параметры печатного процесса (давление, баланс «краска-вода», скорость печати). Для поддержания параметров постоянными во время печати производится контроль получаемых оттисков [1].

## 1 Технологическая часть

### 1.1 Технологическая характеристика издания

В таблице 1 показаны технологические характеристики проектируемых изданий.

**Таблица 1 - Технологические характеристики изданий**

Параметры	Технические показатели издания				
	Плакат	Афиша	Постер	Листовка	Флаер
Вид издания	Плакат	Афиша	Постер	Листовка	Флаер
Формат издания, мм	A2 (420×594)	A3 (297×420)	A4 (210×297)	A5 (148×210)	A6 (105×148)
Количество сюжетов	1	2	4	8	16
Количество наименований в год	200	250	300	500	600
Средний тираж изданий, в тыс. экз.	15	50	75	200	500
Объем издания в физ. печатных листах	1	0,5	0,25	0,125	0,0625
Группа сложности печатных работ, наличие и вид иллюстраций	4	4	4	4	4
Способ печати	Офсет	Офсет	Офсет	Офсет	Офсет
Красочность издания	4+0	4+0	4+0	4+4	4+4
Годовое количество выпускаемой продукции, тыс.	3000	6250	5625	12500	18750
Годовое количество печатных форм, тыс.	800	1000	1200	2000	2400
Годовое количество краскооттисков, тыс.	12000	25000	22500	50000	75000
Процентное фсодержание иллюстраций в тексте	80	90	50	70	90
Гарнитура шрифта	Bookman Old Style	Candara	Garamond	Gabriola	Minion Pro
Кегль шрифта, п	100-150	80-100	48-80	24	20
Тип бумаги	Мелованная глянцевая, 200 г/м <sup>2</sup>	Мелованная глянцевая, 150 г/м <sup>2</sup>	Мелованная глянцевая, 115 г/м <sup>2</sup>	Мелованная глянцевая, 100 г/м <sup>2</sup>	Мелованная глянцевая, 90 г/м <sup>2</sup>

## 1.2 Технологическая схема изготовления издания

На рисунке 1 показана технологическая схема изготовления изданий.

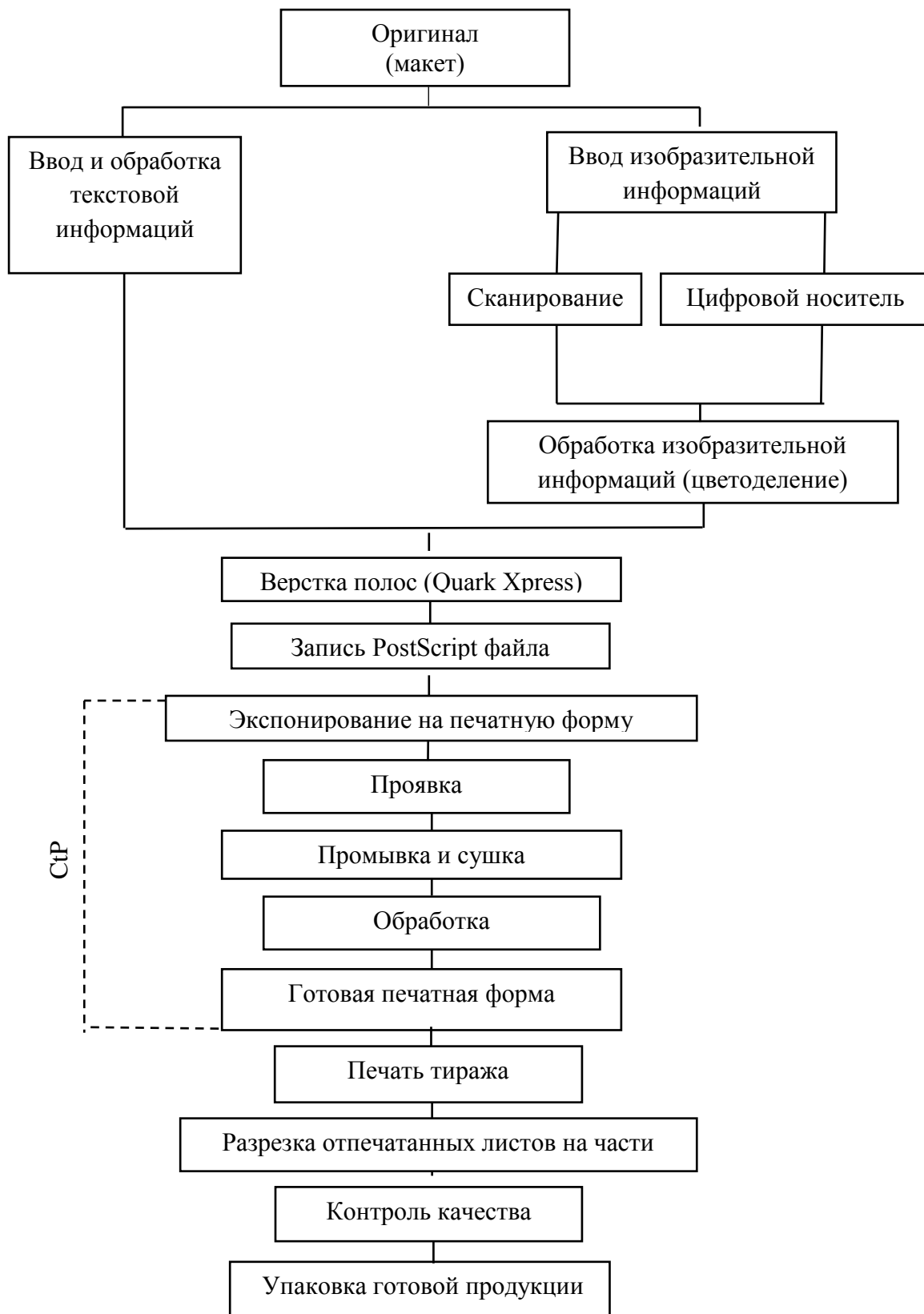


Рисунок 1 - Технологическая схема изготовления изданий

### 1.3 Выбор и обоснование технологического процесса

*Допечатная подготовка* – это комплекс мероприятий, позволяющий воспроизвести точную копию оригинал-макета при помощи печатного процесса, а также учет и исправление ошибок, которые могут возникнуть при печати. К допечатной подготовке относятся следующие операции: проверка оригинал-макета на наличие ошибок; цветокоррекция изображений; цветоделение; учет потенциальных проблем при печати (обеспечение воспроизведения насыщенных цветов, профилактика растровых разрывов и т.д.); запись PS-файла; растривание; вывод пленок и печатных форм.

*Оригиналом* (от лат. Originalis – первоначальный) называется текстовой и иллюстрационный материал, предназначенный для воспроизведения. Оригинал является результатом творческого труда автора (писателя, ученого, художника) или коллектив авторов. Текстовым оригиналом может быть чертеж или рисунок, выполненный графиком, фотография, произведение живописи и др.

*Макет* (фр. maquette – масштабная модель) – модель будущей полиграфической продукции в электронном виде. При подготовке печатной формы в допечатном процессе выполняются следующие основные работы: набор текста и сканирование иллюстраций; корректура текста и обработка иллюстраций; верстка набранного текста и обработанных иллюстраций; изготовление фотоформ; изготовление печатных форм.

*Ввод и обработка текстовой информации.* Первым этапом допечатного процесса является набор, т.е. подготовка текста, его форматирование. Набором называется процесс получения из отдельных знаков строк текста (в том числе формул и таблиц), используемых для формирования вещественного носителя информации в виде первичной формы. Для обработки введенного текста применяются компьютерные издательские системы (DTP – Desktop Publishing). DTP – это технология подготовки изданий, при которой полностраничный документ обрабатывается на автономном рабочем месте, которым может служить персональный компьютер или рабочая станция. Ведущими программами верстки являются Design (Adobe Systems) и QuarkXPress [2].

*Ввод изобразительной информации.* Для ввода изобразительной информации применяются специальные технические устройства – сканеры. Во время сканирования изображение условно разбивается на множество отдельных элементов – дискретизируется. При сканировании происходит преобразование энергии отраженного света в электрический сигнал. Далее электрический сигнал преобразуется в форму цифровых кодов. Эта операция называется аналого-цифровым преобразованием.

*Сканирование* – это процесс получения изображения на экране с оригинала посредством специального устройства сканера. Сканирование является очень важным процессом подготовки иллюстрации к обработке, так как очень многие дефекты исходного изображения можно устранить еще в процессе сканирования.

*Цветоделение* – технологический этап воспроизведения цветного

изображения, при котором свет сложного спектрального состава разделяется на несколько монохромных полутоновых составляющих, каждая из которых содержит информацию только об одном цвете или другом параметре цветового пространства.

*Верстка.* Объединение текстовой и изобразительной информации на единой полосе издания производится во время верстки. После ввода и обработки всех необходимых текстов и изображений оператор (или художественно-технический редактор) намечает макет будущей полосы. При этом с использованием программ компьютерной верстки QuarkXpress или PageMaker на полосе обозначаются места, отводимые под будущие колонки текста и иллюстрации.

*Запись на PostScript файл.* Формат PS (PostScript) в целом является как расширением файлов, так и языком программирования. PostScript Язык высокого уровня для описания страниц. Разработка компании Adobe Systems. Является стандартом де-факто в области издательских систем. Позволяет детально описать характеристики и расположение любых элементов, таких как шрифты, линии, изображения, кривые и т.д. Упакованные PostScript-файлы часто содержат изображения для предварительного просмотра в форматах TIFF или PICT [3].

*СtP (Computer-to-Plate, компьютер-печатная форма)* – технология прямого экспонирования офсетных пластин. Технология заключается в переносе информации из файла непосредственно на формный материал, минуя процессы вывода фотоформ, монтажа и копирования. Технология «компьютер-печатная машина» (технология CtPrint, технология CtPress, технология DI) – процесс печати и изготовления печатных форм (на материале, установленном непосредственно на формном цилиндре в офсетной печатной машине) путем прямого экспонирования, лазерного гравирования или другого способа создания печатающих и пробельных элементов с управлением от ЭВМ издательской системы.

*Экспонирование.* Первой и основной операцией при изготовлении печатных форм является экспонирование формной пластины через монтаж фотоформ. При экспонировании в результате фотохимического разделения печатающих и пробельных элементов изображение с диапозитивов переносится в копируемый слой. Важную роль при экспонировании играет применяемое копирующее оборудование. При экспонировании пластина помещается в копирующую раму и на нее накладывается монтаж диапозитивов эмульсионной стороной к копируемому слою. Совмещение монтажа и формной пластины производится по штифтам или меткам, которые обычно ставятся в середине формы и клапана. За обрезное поле под монтаж подкладываются шкалы оперативного контроля формного процесса – 11-польная сенситометрическая полутоновая шкала СПШ-К и растровая шкала РШ-Ф. На пульте управления устанавливается программа экспонирования с указанием времени набора вакуума, основного и дополнительного (под рассеивающей пленкой) экспонирования.

*Проявление* – процесс удаления разложившегося под действием света на позитивных и незадублированного на негативных пластинах светочувствительного слоя с поверхности пластин. Для проявления вручную используются те же проявляющие растворы. Процесс осуществляется при температуре 2127 °С. При небольшом количестве изображения на форме время проявления составляет 4560 с. При среднем и большом количестве печатающих элементов рекомендуется сначала проявить пластину в течение 3040 с, проконтролировать и в случае необходимости продолжить проявление еще 3040 с. Скорость движения офсетной копии зависит от типа процессора, времени работы проявителя и его температуры.

*Промывка* осуществляется струйным способом автоматически в секции промывки. Избыток воды на форме отжимается валиками на выходе из секции. Нанесение защитного покрытия (гуммирование) на форму осуществляется валковым способом автоматически с последующим отжимом на выходе из секции. Валики для нанесения защитного покрытия необходимо тщательно промывать водой перед началом работы.

*Сушка* осуществляется обдувом формы с помощью вентиляторов воздухом, подогретым до 4060 °С при прохождении через секцию сушки. Для контроля качества готовую форму переносят на стол для корректуры и тщательно просматривают. Пробельные элементы формы должны быть полностью проявлены. Все дефекты пробельных элементов: следы от приклеивающего материала, тень от краев диапозитива, излишние метки и кресты и т.п. – удаляют с помощью корректирующего карандаша «минус» или тонкой кисти, смоченной гелем для корректуры. Время действия корректуры до визуального растворения слоя – 510 с. Дефекты печатающих элементов: пробелы на плашках, отсутствие части рисунка и т.п. – исправляют с помощью корректирующего карандаша «плюс»: на отсутствующие элементы наносят тонкий слой лака и проводят локальное нагревание для его закрепления.

*Получение монометаллической формы.* Для проявления копии, т.е. для растворения позитивного копировального слоя, служит проявляющий раствор, который не только растворяет облученные участки слоя, но одновременно гидрофилизует обнажающий металл. Состав такого раствора несложен, он содержит метасиликат натрия ( $\text{Na}_2 \text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ) и NaOH для создания щелочной реакции раствора, а также гидрофильный полимер – натриевую соль карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ). Гидрофильный полимер (КМЦ) прочно адсорбируется на хемосорбционной пленке силиката, удерживает некоторое количество воды и тем самым гидрофилизует соответствующие участки металла; так образуются пробельные элементы. Копировальный слой, оставшийся на необлученных участках копии, обладает гидрофобными свойствами, вследствие чего эти участки служат печатающими элементами [4].

*Формная пластина* (предварительно очувствленная пластина) – металлическая, полиэфирная или бумажная основа с нанесенной на нее светочувствительной композицией - копировальным слоем.

*Печатная форма* – пластина, на поверхности которой образовано

изображение в виде отдельных участков, воспринимающих краску (печатающие элементы) и не воспринимающих краску (пробельные элементы).

*Печать тиража.* Выбор способа печати издания зависит от многих факторов: характера издания и его целевого назначения, требований, предъявляемых к качеству печати издания, экономических показателей и реальных производственных возможностей предприятия, где будет печататься издание. Способ печати выбирают методом конкурирующих вариантов по показателям: качеству продукции, длительности производственного цикла, трудоемкости, затратам на прямую плату и материалы и пр.

*Офсетный способ печати* – один из классических способов, на данный момент он является самым популярным благодаря высокому качеству печати, экономичности и продуктивности. В способе офсетной печати используются печатные формы, на которых печатающие и пробельные элементы расположены практически в одной плоскости. Они обладают избирательными свойствами восприятия маслосодержащей краски и увлажняющего раствора – воды или водного раствора слабых кислот и спиртов. Печатающие элементы формы – гидрофобные, пробельные – гидрофильные. Офсетная печать производится при помощи трех основных цилиндров: формного, офсетного и печатного. На формный цилиндр крепится печатная форма, которая является носителем изображения. Другими словами, она является эквивалентом литер и блоков-клише в высокой печати. На офсетный цилиндр натягивается резинотканевое офсетное полотно. Оно способствует переносу изображения с печатной формы на бумагу или другой запечатываемый материал при его прохождении между офсетным и печатным цилиндрами. Офсетное резинотканевое полотно обеспечивает необходимую упругость для компенсации неровностей поверхности запечатываемого материала. Это является преимуществом офсетного печатного процесса, как и то, что при работе с ним можно использовать запечатываемые материалы низкого качества. Сила давления между офсетным и печатным цилиндрами зависит от толщины используемого запечатываемого материала. Преимущества офсетной печати: высокое качество полиграфии; большой выбор различных типов бумаги; широкий спектр услуг послепечатной обработки; большой тираж за минимальное время; чем больше тираж, тем меньше стоимость [5].

*Перенос изображения.* Печатающие элементы воспринимают краску и переносят ее на офсетное полотно. При этом используется печатная форма с прямым, т.е. читаемым изображением. При переносе на офсетное резинотканевое полотно изображение становится нечитаемым. При следующем обороте цилиндра оно отпечатывается на бумаге, проходящей между офсетным и печатным цилиндрами. Сначала изображение переносится с формы на офсетное полотно, а затем с последнего на бумагу, и именно поэтому плоскую печать называют офсетной.

*Листовая офсетная печать* – классический и основной способ печати в современной полиграфии. Листовая офсетная печать – один из самых экономичных способов печати средних тиражей. Рентабельность печати на



машине А2 формата начинается с количества в 1000 оттисков (на А3 – с 500 экз.). При производстве средних и больших тиражей продукции технология офсета позволяет отпечатать заказ быстрее, нежели прочие виды печати. Она отличается превосходной чёткостью и яркостью. Рассматривая возможность выбора рулонных ротационных машин необходимо отметить следующие их положительные стороны: высокая производительность; возможность получения оттисков красочностью 4+4; возможность включения машины в единую технологическую цепь и получения на выходе готового издания. Но имеются и отрицательные стороны: они экономически рентабельны только при печати больших тиражей (40-50 тыс. экз.); требуют больших производственных площадей; высокие энергозатраты; большие отходы бумаги.

*Разрезка отпечатанных листов на части.* Разрезка бумаги включает в себя разрезку стопы запечатанных листов и форзацной бумаги на листы нужного формата. Тип резки определяется движением ножа при разрезании материала.

*Контроль качества* – осуществляется визуально для выявления брака. Контроль качества продукции выполняется самими рабочими, контролерами, мастерами непосредственно на производственных операциях для оценки уровня качества по установленным показателям.

*Упаковка готовой продукции.* Упаковка готовой продукции является не мало важным фактором хоть, и продукция уже прошла всю основную часть. Упаковка очень важна для потребителя и предприятия. Так как она определяет качество работы предприятия и не только. Во время транспортировки продукция может попасть под механические воздействия и т.д. именно поэтому она столь важна. Она должна сохранять готовую продукцию в первоначальном виде. Упаковка необходима для удобства и надежности их транспортировки в другие организации [6].

#### **1.4 Выбор основного оборудования**

*Компьютер Apple PowerMac G5.* Выбор платформы Apple Power Macintosh обоснован тем, что эта фирма одна из первых включили в состав операционной системы, используемой на своих компьютерах, программу ColorOpen, предназначенную для управления цветом изображения при его вводе в компьютер, обработке с помощью различных прикладных программ и выводе на печать (иными словами – для обеспечения цветовой синхронизации). Использование ColorOpen обеспечивает полное цветовое соответствие оригинала, его изображения на экране монитора и на печатном оттиске. Как правило, цифровые изображения, полученные с помощью профессиональных сканеров и предназначенные для репродуцирования.

В дополнение к феноменальным вычислительным мощностям Power Mac G5 обладает отличными возможностями расширения: двумя Serial ATA – интерфейсами с пропускной способностью до 1,5 Гбит в секунду, самыми быстрыми 133 и 100-МГц 64-битными слотами PCI-X. Интерфейс AGP8X Pro

поддерживает мощность и температурные требования высококлассных профессиональных графических карт – стандартно с Power Mac G5 поставляются графические карты NVIDIA GeForceFX 5200 или ATI Radeon 9600 Pro. Конструкция Power Mac G5 включает: два 64-битных процессора PowerPC G5 2,0 ГГц; двойная независимая процессорная шина 1 ГГц-512 МБ двухканальная память DDR (400 МГц); возможность расширения памяти до 8 ГБ (8 слотов DIMM); жесткий диск 160 ГБ Serial ATA (7200 об/мин); слот AGP 8X Pro graphics; 64 МБ DDR Radeon 9600 Pro; 3 слота PCI-X (один 64-битный 133-МГц и два 64-битных 100 МГц); оптический привод SuperDrive 4x [7].

*Система управления цветом Color Open.* Сквозная калибровка цвета на основании ISS профилей PrintOpen, ScanOpen и ViewOpen программное обеспечение от Heidelberg.

*ViewOpen.* Программное обеспечение калибровки мониторов. Процесс создания профиля монитора прост. После запуска программы необходимо аппаратно установить желаемую цветовую температуру (если это позволяет монитор), оптимальные яркость и контрастность по предложенному тестовому изображению. После этого поместить в центр экрана аппаратный калибратор и программа в автоматическом режиме проведет все необходимые измерения. После сохранения профиля вы можете использовать его в программах Photoshop, Quark XPress и т.д. для корректного отображения документа на экране монитора.

*ScanOpen.* Программное обеспечение калибровки сканеров, для создания профиля сканера дополнительного оборудования не требуется, так как сканер сам является хорошим измерительным инструментом. Требуются только тестовые оригиналы с известными цветовыми параметрами. Вы сканируете соответствующий тестовый оригинал, запускаете программу ScanOpen и она в автоматическом режиме сравнивает то, что есть (результат сканирования) с тем, что должно быть (файл описания тестового оригинала из комплекта поставки ScanOpen) и по результатам сравнения создает ICC профиль. В комплект поставки ScanOpen входят шесть оригиналов с изображением таблицы ET8 на просвет и отражение на материалах Kodak, Fuji, Agfa.

*PrintOpen.* Программное обеспечение калибровки печатающих устройств от принтера до печатной машины. Опишем процесс создания профиля печатного устройства поэтапно: программой PrintOpen вы выбираете тип калибруемого устройства. Это может быть CMYK и RGB устройство печати. Вы можете так же выбрать необходимую точность профиля. При стандартном режиме генерируется 210 тестовых полей, а при расширенном 840. Затем вы генерируете файл в одном из форматов (по желанию) TIFF CMYK, TIFF, RGB или PS. Для каждой комбинации линиатура + бумага требуется свой профиль [8].

*Компьютер для набора текста.* Технические характеристики компьютера приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Техническая характеристика компьютера HP ProDesk 400 G3 T4R52EA**

Тип	Системный блок
Установленная ОС	DOS
Процессор	Intel Pentium G4400
Количество ядер процессора	4 ядра
Частота процессора, МГц	3300
Размер оперативной памяти, Гб	4
Видеопроцессор	Intel HD Graphics 510
Объем жесткого диска, Гб	500
Тип оптического привода	DVD-RW

*Планшетный сканер Contex HD iFLEX* – идеальное решение для пользователей, которым требуется оборудование для сканирования или копирования очень хрупких оригиналов, сложных документов, материалов с неоднородной поверхностью, то есть для работы с любым материалом, который можно разместить на предметном стекле сканера. Contex HDiFLEX обеспечивает сканирование раритетов и легкоповреждаемых оригиналов [9].

Техническая характеристика таблицы показана в таблице 3.

**Таблица 3 – Техническая характеристика планшетного сканера Contex HD iFLEX**

Параметры	Значение
Оптическое разрешение, dpi	600
Максимальное разрешение, dpi	9600
Область сканирования, мм	457×610
Максимальный размер документа, мм	610×914
Скорость сканирования формата A2 при 200dpi в цвете, сек	4
Общее количество пикселей	42720
Количество CCD камер, шт.	1
Точность сканирования, пикселей	0,1% +/-1
Потребляемая мощность в режиме: ожидания × сна × сканирования	18×2,5×45
Вес, кг	34
Размеры, см	128×63×22

Ключевые особенности: сверхбыстрое сканирование нажатием одной кнопки; сканируйте полное изображение за 4 секунды; максимальный формат сканируемого документа – 914×610 мм; всего одна камера с оптическим разрешением 600×600 точек; получите больше: сканирование документов формата A1 с помощью планшетного сканера формата A2. свободная конструкция: сканируйте с закрытой, поднятой, открытой или вовсе убранной

крышкой; интерфейсы: USB и Ethernet с xDTR2 [10].

*CtP Heidelberg Prosetter* – модельный ряд относительно недорогих CtP-устройств с фиолетовым лазером форматов А3, А2 и А1. Основные отличия от фотонаборов связаны с повышенной жесткостью пластин и необходимостью минимального радиуса их изгиба. Для этого путь загрузки и выгрузки пластин CtP Heidelberg Prosetter содержит специальный транспортер пластин с захватом. Все модели Heidelberg Prosetter комплектуются лазером мощностью 30 мВт. Это позволяет им работать со всеми типами «фиолетовых» пластин - как серебрясодержащими, так и фотополимерными.

Техническая характеристика CtP Heidelberg Prosetter 74 показана на таблице 4.

**Таблица 4 – Техническая характеристика CtP Heidelberg Prosetter 74**

Параметры	Значение
Производительность, dpi	16 пластин/час макс.формата при 2540
Максимальный размер пластины, мм	670 × 750
Минимальный размер пластин, мм	370 × 323
Максимальная область экспонирования, мм	645 × 750
Толщина пластин, мм	0.15 - 0.30
Разрешение, dpi	2400/2540/3386
Повторяемость, мкм	+/- 5
Область рисования, мм	до 645 × 750
Вес основного модуля, кг	475
Габариты оборудования (Ш×Д×В)	2,750 × 1,030 × 1,178

Комплектация: Prosetter 74 Poly Heidelberg Prepress; проявочный процессор Glunz&Jensen IP 85HD; автозагрузчик пластин с одной кассетой программное обеспечение: MetaShooter 4.0 или MetaDimension 7.5 [11].

*Печатное оборудование для листовой офсетной печати. Heidelberg SM 74-4* – это самая востребованная 4х-красочная офсетная печатная машина среднего формата. Благодаря высокой скорости печати SM 74 является наиболее производительной печатной машиной в своем классе. Сочетание качества и стабильно высокой скорости печати обеспечивают высочайшую производительность машины. Машина оснащена переверотом, что позволяет печатать в одном прогоне с красочностью 2×2. Комплектация: «Alcolor» – система спиртового увлажнения с циркуляцией и охлаждением; «CPC» – дистанционный пульт управления подачей краски и регулирования приводки; С 2000 года дистанционный пульт «CPC» заменен на дистанционный пульт CP 2000 с сенсорным ЖК дисплеем (пульт CPC после 2000 года встречается на машинах версии SE - Special Edition); «CP-Tronic» – дигитальная система управления машиной, контроля и диагностики; мин. формат листа при палетном самонакладе: 280×280 мм; мин. формат листа при палетном самонакладе с автомат. выравниванием стопы: 300×280 мм. Техническая

характеристика печатной машины показана в таблице 5 [12].

**Таблица 5 – Техническая характеристика печатной машины Heidelberg SM 74-4**

Параметры	Значение
Количество печ. секций	4
Макс. формат, мм	520×740
Мин. формат, мм	210×280
Макс. печ. формат, мм	510×740
Производительность, оттиски/ час	15000
Материал, мм	до 0,6
Высота стапеля на самонакладе, мм	950
Высота стапеля на приемке, мм	500 (1000)
Габариты, м	5,57(7,63)×2,95×1,87
Вес машины вкл. стапель, кг	15.820 (18.310)
Потребляемая мощность, кВт	48,5 (53,0)

*Одноножевая бумагорезальная машина POLAR 76 фирмы Heidelberg.* Подрезка и разрезка листов производятся на одноножевых бумагорезальных машинах. Длина реза, данной машины, больше диагонали листа максимального формата, чтобы стопу можно было свободно поворачивать на талере машины в процессе резки; при большой загрузке резального оборудования необходимо использовать машины с программным управлением, которые обеспечивают высокую точность резки и высокую производительность. Резальная машина POLAR представляет собой программируемую базовую модель, подготовленную для восприятия комплексных программ (Compuct) и включения в сеть. Одноножевая бумагорезательная машина Polar 76 является надежной, быстрой гидравлической гильотиной от немецкого концерна Polar (Heidelberg) с шириной реза 760 мм. Техническая характеристика одноножевой машины показана в таблице 6 [13].

**Таблица 6 – Техническая характеристика POLAR 76 фирмы Heidelberg**

Параметры	Значение
Длина реза, см	76
Высота стопы, см	11
Потребляемая мощность, кВт	4,5
Частота, Гц	50
Вес кг,	4120
Габариты (со столом подачи), см	288×282×165

*а) Контрольно-измерительные средства и приборы:*

*1 The Ugra/FOGRA Digital Plate Control Wedge.* Как все сложные системы, цифровые на носители шкал, так же известные как системы от компьютера к шкалам, требуют подходящих средств контроля для того, чтобы можно было наблюдать за качеством печати в течение дня и обеспечить ее соответствие требованиям производства. The Ugra/FOGRA Digital Plate Control Wedge включает в себя 6 функциональных групп, или шкал контроля: информационная шкала; разрешающая шкала; геометрические диагностические панели; - клетчатые шкалы; - корректировка позиций изображения; клин прогресса.

Оптические плотности полей шкалы СПШ-К показаны на таблице 7.

**Таблица 7 – Оптические плотности полей шкалы СПШ-К**

№ полей	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плотность	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50	2,0

Полутоновая шкала СПШ-К отечественного производства (выпускается ВНИИ полиграфии) содержит 10 полей, выполненных в интервале от  $D = 0,15$  до  $D = 1,5$ , и дополнительное 11-е поле с плотностью  $D = 2,0$  (таблица 1.5.2). Отклонения плотности первых десяти полей шкалы не должны превышать 0,03, отклонение плотности 11-го поля может достигать 0,10. Полутоновая шкала СПШ-К предназначена для контроля экспозиции при копировании изображения в процессе изготовления офсетных печатных форм.

*2 Techkon R410/R410e (денситометры для измерения СМΥК).* Эти денситометры обеспечивают все необходимые для качественной полноцветной печати измерения по СМΥК: плотность, разность плотностей, процент растровой точки, растаскивание, контраст печати. Возможно измерение как оттисков, так и печатных форм. Модель R410e дополнительно позволяет измерять треппинг, загрязненность и ошибку цвета. Встроенный дисплей и емкий аккумулятор позволяют пользоваться денситометрами в любом удобном месте. Техническая характеристика денситометра показана в таблице 8.

**Таблица 8 – Технические характеристики Techkon R410**

Параметры	Значение
Тип	Ручной
Назначение	измерение оттисков и печатных форм
Диапазон измерений	0.00-2.50D; 0 -100%
Аппретура, мм	3,2
Точность измерений	0,1 D; 1%
Габариты (ш×д×в), мм	56×64×186
Вес, кг	480

Для определения параметров (координат) цвета печатных оттисков, цветопробы, а также реальных предметов предлагаются различные модели спектрофотометров для измерений в ручном или автоматическом режиме.

3 *TECHNICON Spectrophotometer SP 820X*. Портативный спектрофотометр для измерения характеристик цвета. Оснащен стандартными источниками освещения D65, D50, C, A. Спектральный диапазон измерений 380-780 нм с шагом 10 нм. Измерительный модуль на основе монолитной диодной решетки, обеспечивающий высокое спектральное разрешение и точность измерений, наличие всех необходимых колориметрических функций, боковое расположение анализирующего элемента, компактность и высокая скорость измерений делают этот прибор очень удобным для контроля качества цветовоспроизведения, калибровки оборудования, смешивания краски и научно-исследовательских работ. Измеряемые параметры: координаты цвета; коэффициент цветового различия; ремиссия (ослабление) цвета; метамерия цвета; степень белизны (индексы CIE, Berger) и желтый оттенок G1925 [14].

#### 1.4 Выбор основных материалов

*Выбор Стр пластины.* Офсетные позитивные монометаллические пластины AgfaMeridian P55 – лучший продукт в ряду аналоговых предварительноочувствленных алюминиевых пластин.

Высокопроизводительные пластины для широкого спектра средне тиражных работ листовой и рулонной печати. Обладают высокими показателями по многим параметрам: шероховатость ( $R_a=0,4$  мкм) обеспечивает отсутствие «неприжимов» фотоформы, минимизирует искажения в процессе копирования и удерживает гидрофильную пленку на пробельных элементах в печатном процессе. В результате достигается высокая плотность краски на оттиске, стабильный баланс краска-вода и сокращается потребление увлажняющего раствора; разрешающая способность (минимальная ширина воспроизводимого штриха на копии 6 - 10 мкм), четкое воспроизведение раstra (от 3 до 98% при линиатуре 150 lpi); уровень светочувствительности позволяет уменьшить время экспонирования при копировании, избежать нежелательного светорассеивания и обеспечить точное воспроизведение мелких элементов; цветовой контраст изображения на форме после обработки облегчает контроль качества и, при необходимости, процесс корректуры; тиражестойкость – 150 тыс. и выше (в зависимости от условий печати); 300 тыс. и выше (в зависимости от условий печати) – после термообработки.

В представленной ниже таблице 9, показана техническая характеристика монометаллической пластины Agfa Meridian P55 [15].



**Таблица 9 – Техническая характеристика монометаллической CtP пластины Agfa Meridian P55**

Параметр	Значение
Минимальный размер растровых точек при линиатуре 150 lpi, S отн., %	2
Разнотолщинность форм одного комплекта для пластин толщиной 0,15-0,30 мм	± 0,01
Разрешающая способность R, лин./мм	10-12
Тиражестойкость без термообработки, тыс. отт.	до 150 и выше (в завис.от усл.печати)
Тиражестойкость с термообработкой, тыс. отт.	до 250 и выше
Толщина, мм	0,15; 0,3; 0,4

*Выбор запечатываемого материала (бумага).* Выбор бумаги для конкретного издания осуществляется с учетом требований технологического процесса необходимо учесть печатные и послепечатные процессы, хранение и транспортировку готовой продукции, временные сроки и затратные средства, технологические и технические возможности способа печати, вид готовой продукции, срок службы издания и его объем. Необходимо учитывать параметры и свойства, определяющие поведение бумаги в технологическом процессе. Допечатные свойства бумаги зависят от влажности, упаковки и хранения. Основными печатными свойствами бумаги являются: белизна, гладкость, упругоэластичность, пластичность, впитываемость (пористость и капиллярность), непрозрачность, сорность, прочность поверхности, плоскостность.

Особенность офсетной печати – увлажнение формы – предъявляет к бумаге требования влагостойкости и ограничения деформации при увлажнении. Влагостойкость офсетной бумаги обеспечивается повышенной степенью проклейки – 1,25-1,75. Возможно также выщипывание частиц бумаги вязкой и липкой краской. Во избежание этого офсетная бумага выбирается с повышенной прочностью структуры (разрывной длиной).

*Мелованные бумаги* – это бумаги-основы с покровным слоем минеральных суспензий или паст в водорастворимых или образующих водно-смоляные эмульсии пленкообразователях. В качестве пигмента повышенной белизны используют бланфикс, двуокись титана, сатинит и другие. В качестве пленкообразователя используются вещества животного (желатина) и растительного (окисленный крахмал) происхождения, а за рубежом чаще всего на основе синтетических полимеров. Мелованные бумаги изготавливают на бумагах-основах марок А, Б и В. Состав по волокну бумаги-основы марки А – 100 % целлюлозы беленой; марки Б – 80 % целлюлозы беленой и 20 % древесной беленой массы; марки В – 50 % целлюлозы и 50 % древесной белой массы. Мелованные бумаги для типографской печати выпускаются четырех марок: О, А, Б и В.

Офсетная мелованная бумага выпускается трех марок: А, Б и В. К офсетной мелованной бумаге предъявляются повышенные требования к

влагопрочности слоя мелования. Низкая влагопрочность покровного слоя неизбежно вызовет загрязнение резинового офсетного полотна, а также формы. Покровный слой не должен выщипываться красками при скоростной печати.

Мелованная бумага, как и другие виды бумаги должна соответствовать следующим общим требованиям: иметь равномерную структуру – объемную массу, просвет и прочную, ровную, сомкнутую поверхность, хорошо воспринимающую краску; быть однородной по толщине. В общем случае колебания по толщине между минимальным и максимальным ее значениям не должна превышать 14% от минимального значения толщины; иметь строго прямоугольную форму с ровным и чистым обрезом кромок. Косина не должна превышать 0,2 % [16].

Мелованная бумага делится на два вида – матовую и глянцевую.

Для данного издания выбираем *мелованную глянцевую бумагу*. Она отличается повышенной гладкостью и очень слабо впитывает полиграфическую краску, что делает расход красителя минимальным. Повышенная гладкость достигается особым методом обработки – на специальном устройстве, называемом каландр, на мелованную бумагу наносится дополнительный слой глянца. В результате – глянцевая мелованная бумага позволяет передать тончайшие цветовые нюансы и получить изображение высочайшего класса. Используется глянцевая «меловка» для изданий с большим количеством фотографий, иллюстраций и других изображений. Глянцевую бумагу используют для печати различных каталогов, журналов и постеров, справочников и плакатов.

*Выбор печатной краски.* К краскам для офсетной печати предъявляется ряд требований:

1 Они должны представлять собой однородные, хорошо перетертые, достаточно подвижные масляные пасты.

2 Вязкость должна соответствовать скорости печатания и характеру печатной формы, причем чем выше скорость печатания, тем ниже должна быть ее вязкость и липкость, чтобы обеспечить хорошую краскопередачу.

3 Триадные краски по колориметрическим свойствам соответствуют европейскому стандарту CEI 13-67, ОСТ-29.37-78 и прозрачны, цветные краски могут быть и кроющими.

При печатании красками соблюдается следующий порядок наложения красок: голубая - пурпурная - желтая - черная или пурпурная - голубая - черная - желтая.

Для данного издания выбираем краски World series. Краски World series предназначены для офсетной печати на всех типах листовых машин, независимо от системы увлажнения (традиционной, спиртовой, или комбинированной). В частности, краски World series идеально подходят для многокрасочных машин, включая 8-, 10-, и даже 12- красочные машины для двусторонней печати со спиртовым увлажнением. Серия обладает чрезвычайно высокой стабильностью баланса краска/вода. Сочетает в себе как быструю впитываемость, так и высокую скорость окончательного закрепления. Это

позволяет быстро переходить к дальнейшим технологическим операциям. Области применения: акцидентная печать, периодика, упаковка, этикеточная печать. Соответствует требованиям следующих стандартов и норм: ISO 2846:1, EN 71/3 (требования к игрушкам и товарам для детей) и CONEG (содержание тяжелых металлов в макулатуре). Серия обеспечивает качество печати, предусмотренное ISO 12647:2.

*Выбор декеля.* Декель – легкодеформирующаяся упругая эластичная прослойка, которая закрепляется на давящей поверхности печатной машины. Состоит из двух частей: постоянной и сменной. Декель на офсетных машинах выполняет две функции: передает изображение с формы на бумагу и обеспечивает возможно более плотный контакт формы с запечатываемым материалом. Он состоит из офсетной резинотканевой пластины и поддекельного материала (калиброванная по толщине лавсановая пленка или бумага толщиной 0,05-0,2 мм), который служит для доведения декеля до требуемой толщины (в среднем 20,02+0,03 мм).

В связи с направлением отпечатанного продукта производят офсетные пластинки 6 видов:

А – для газетно-журнальной продукта, печатной в узкорулонных офсетных машинах;

Б – для печати на листовых однокрасочных и двухкрасочных машинах;

В – для массовой продукции, отпечатанной на листовых однокрасочных и многокрасочных машинах;

ВВ – для массовой продукции, отпечатанной на листовых однокрасочных и двухкрасочных машинах;

Г – для продукции с высокой точностью, отпечатанной на мелованной, картографической и гладкой бумаге на листовых машинах;

Д – для книг, отпечатанных на высокоскоростных рулонных машинах.

Для данного издания выбираем декель марки В.

*Выбор увлажняющего раствора.* В процессе печатания краска смачивала только печатающие элементы, пробельные элементы предварительно увлажняют специальным раствором, который образует на их поверхности тонкий слой, препятствующий взаимодействию пробельных элементов с краской при контакте с красочными валиками. В традиционной офсетной печати увлажняющий раствор служит для разделения печатающих и пробельных участков на печатной форме, т.е. для того, чтобы избежать попадания краски на не печатающие участки. Увлажняющий раствор состоит в основном из воды (95-99%), он должен иметь значение рН между 4,8 и 5,5, а степень жесткости воды от 8 до 12 ДН. Показатель рН необходимо время от времени контролировать при печати. Почти все применяемые сегодня концентраты увлажнения содержат в себе буферные вещества (электролиты), чтобы кислотность увлажняющего раствора поддерживалась в необходимых пределах, для чего в раствор добавляют специальные стабилизаторы кислотности [17].

Выбираем универсальный увлажняющий раствор AQUA PLUS.

## 1.6 Вспомогательные участки

*Складское хозяйство.* В полиграфической промышленности основными материалами является различные сорта бумаги, картона, технической такни, красок и других использование, которых по сравнению с другими материалами составляют основной грузопоток. Вспомогательными же материалами являются различные смывочные вещества (керосин, бензин, скипидар и другие), цветные металлы, фотографические пленки, кислоты, щелочи и другие химикаты, а различные сорта клеев, марли, каптала, применяемые в БПЦ и другие материалы.

В соответствии с качеством применяемых материалов на предприятии организуются следующие склады: склад бумаги, материальный склад, склад готовой продукции, прессовая.

*Склад бумаги,* в который входят участок приема бумаги, отделения хранения листовой бумаги, участок отпуска бумаги. Материалы хранятся сроком на один месяц.

Площадь помещения операционного склада определяется из расчета трехдневного запаса бумаги (2,5 кв.м на 1 тонну) с учетом организации мест подготовки бумаги а также проходов и проездов:

Бумага:  $1523/24=63,5$  тонн

Потребная площадь:

Бумаге:  $S=63,5 \times 2,5 = 159$  кв.м

*Материальный склад* – хранение всевозможных потребляемых предприятием материалов: красок, олиф и др; проявителей для формных пластин; клеев; цветных металлов для основного производств; запасных частей к оборудованию и металлов для ремонтных работ строительных материалов.

*Склад готовой продукции* – склад предназначен для хранения упакованной продукции и отправки ее по назначению. Площадь склада определяется из условий единовременного хранения десятидневной выработки производства, а также предусматривает необходимую оперативную площадь для приема продукции и ее отправки. Все вопросы организации складского хозяйства решаются в соответствии с установленными строительными и Санитарными нормами и правилами (СНиП), правилами пожарной безопасности и т.д. Например, СНиП 2.11.01. -85. Складские здания, СНиП 21.01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений и др.

**Таблица 10 – Сводная ведомость площадей складов**

Наименование складов	Площадь, м <sup>2</sup>
Склад бумаги	159
Материальный склад	36
Склад готовой продукции	75
Склад ГСМ	30
<b>Итого:</b>	<b>300</b>

## 1.7 Заводоуправление

*Директор типографии.* Осуществляет руководство деятельностью соответствующих структурных подразделений (служб) по направлению и координации работы подразделения, решает административные вопросы в пределах своей компетенции; исполняет свои обязанности под общим руководством первого руководителя организации и его заместителей и во взаимодействии с руководителями других подразделений и служб. Руководит всеми видами деятельности типографии. Организует работу и эффективное взаимодействие формных, печатных, брошюровочно-переплетных участков, отделений, цехов и других структурных подразделений типографии в целях прибыльного и качественного выпуска необходимой печатной продукции.

*Секретарь руководителя.* Осуществляет работу по организационно-техническому обеспечению административно распорядительной деятельности руководителя организации. Принимает поступающую на рассмотрение руководителя корреспонденцию, передает ее в соответствии с принятым решением в структурные подразделения или конкретным исполнителям для использования в процессе работы либо подготовки ответов. Ведет делопроизводство, выполняет различные операции с применением компьютерной техники, предназначенной для сбора, обработки и представления информации при подготовке и принятии решений. Принимает документы и личные заявления на подпись руководителя организации. Подготавливает документы и материалы, необходимые для работы руководителя.

*Главный бухгалтер.* Осуществляет организацию бухгалтерского учета и финансово-хозяйственной деятельности организации, контроль за экономным использованием материальных, трудовых и финансовых ресурсов, сохранностью собственности организации. Осуществляет руководство деятельностью учетно-экономических подразделений (служб) и отвечает за результаты деятельности. Направляет и координирует работу подразделения по формированию и регулированию финансово-экономических отношений, решает административные вопросы в пределах своей компетенции; исполняет свои обязанности под общим руководством первого руководителя организации и во взаимодействии с руководителями других подразделений и служб.

*Инженер-технолог (технолог).* Разрабатывает, применяя средства автоматизации проектирования, и внедряет прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средства автоматизации и механизации, оптимальные режимы производства на выпускаемую организацией продукцию и все виды различных по сложности работ, обеспечивая производство конкурентоспособной продукции и сокращение материальных и трудовых затрат на ее изготовление. Устанавливает порядок выполнения работ и пооперационный маршрут обработки деталей и сборки изделий. Составляет планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчиты-

вает производственные мощности и загрузку оборудования.

*Главный инженер.* Определяет техническую политику и направления технического развития организации в условиях рыночной экономики, пути реконструкции и технического перевооружения действующего производства, уровень специализации и диверсификации производства на перспективу с целью обеспечения способности к действию, мобильности и прибыльности. Осуществляет руководство деятельностью соответствующих структурных подразделений (служб) и отвечает за их результаты. Направляет и координирует работу подразделения, решает административные вопросы в пределах своей компетенции; исполняет свои обязанности под общим руководством первого руководителя организации и во взаимодействии с руководителями других подразделений и служб.

*Менеджер типографии (полиграфии).* Осуществляет оперативный контроль за своевременностью выполнения принятых полиграфическими организациями заказов редакционно-издательского подразделения. Участвует в подготовке проектов договоров с рекламодателями и полиграфическими организациями на выполнение полиграфических и оформительских работ, графиков редакционных и производственных процессов изданий. Оформляет заказы и передает в установленные сроки полиграфическим организациям подготовленные к набору рукописи, иллюстрации, а также корректурные оттиски и сигнальные экземпляры изданий.

*Художественный редактор (дизайнер).* Осуществляет художественное редактирование и иллюстрирование изданий с целью обеспечения их высококачественного полиграфического исполнения. Участвует в разработке проектов художественного и технического оформления изданий. Проверяет авторские подлинники иллюстраций и устанавливает возможность их использования для создания оригиналов, пригодных к полиграфическому воспроизведению, определяет технологические особенности их изготовления. Подготавливает для технических издательских спецификаций указания по художественному оформлению изданий и контролирует их выполнение в процессе полиграфического производства [18].

Расчет экономической части указана в Приложении А. Основные технико-экономические показатели показаны на таблице 12.

**Таблица 12 – Основные технико-экономические показатели**

Наименования	Показатели
Размеры производственного здания, м	36×24
Рабочая площадь цехов, м <sup>2</sup>	198
Объем выпускаемой продукции, тыс. листов А2	46125
Стоимость основных производственных фондов, тыс. тг.	231078
Численность рабочих человек	10
Численность административных человек	9
Средняя заработная плата основных рабочих, тг.	92000
Себестоимость 1 листа, тг.	
Плакат формата А2	53
Афиша формата А3	26,5
Постер формата А4	13,25
Листовка формата А5	6,7
Флаер формата А6	3,3
Затраты на производство, тыс. тг.	2466022
Доход, тыс. тг.	2566856
Общая прибыль, тыс. тг.	122231
Чистая прибыль, тыс. тг.	97785
Производительность труда, тыс. тг.	244463
Фондоотдача	11
Фондовооруженность труда, тыс. тг.	23108
Рентабельность, %	42
Срок окупаемости капиталовложений, год	2,3



## 1.8 Технологические расчеты

Загрузка допечатного цеха показана в таблице 13

**Таблица 13 – Загрузка допечатного цеха**

Наименование показателей	Красочность	Наименования	Формат издания	Объем в ф.п.л.	Площадь Основного текста, %	Площадь растрового изображения, %	Объем в физ.листах набора
1	2	3	4	5	6	7	8
Плакат	4+0	200	420×594	1	20	80	200
Афиша	4+0	250	297×420	0,5	10	90	125
Постер	4+0	300	210×297	0,25	50	50	75
Листовка	4+4	500	148×210	0,125	30	70	62,5
Флаер	4+4	600	105×148	0,0625	10	90	37,5

*Продолжение таблицы 13*

Годовое количество печатных форм	Объем заполнения площади текстом	Объем заполнения площади иллюстрациями	Норма времени на 1 лист набора, мин	Общее время на набор, ч	Норма времени на 1 лист иллюстр. мин	Общее время на иллюстрации
9	10	11	12	13	14	15
800	40	160	30	20	450	1200
1000	12,5	112,5	30	6,25	450	843,75
1200	37,5	37,5	30	18,75	450	281,25
2000	18,75	43,75	30	9,375	450	328,125
2400	3,75	33,75	30	1,875	450	253,125
<b>Итого:7400</b>				<b>56,25</b>		<b>2906,25</b>

На таблице 14 показан расчет годового фонда времени оборудования.

**Таблица 14 – Расчет годового фонда времени оборудования**

Назначение оборудования	Наимен. оборудования	Режим. фонд времени оборудов., ч	Время норматив. использования , г	Продолжительность остановок оборудования			Время на технологические остановки, ч	Годовой фонд времени оборуд.,ч
				Во время ремонта	Во время технического ремонта			
					текущий, ч	проверка, ч		
АРМ а) для набора б) для верстки в) для обработки иллюстраций г)электронный монтаж	Персональный компьютер	2040	7	88	8	88	26	1838
Устройство для получения проб	Принтер	2040	7	104	12	132	54	1750
Устройство ввода иллюстацей	Сканер	2040	7	96	16	176	27	1741
Устройство получения печатных форм	СтР устройство	2040	10	48	16	176	20	1796

На таблице 15 показан расчет трудоемкости для изготовления печатных форм.

**Таблица 15 – Расчет трудоемкости для изготовления печатных форм**

Наименование издания	Красочность	Количество наименований	Объем, ф.п.л	Количество печатных форм	Норма времени на 1 форму	Общее время ,ч
Плакат	4+0	200	1	800	4	53,3
Афиша	4+0	250	0,5	1000	4	66,6
Постер	4+0	300	0,25	1200	4	80
Листовка	4+4	500	0,125	2000	4	133,3
Флаер	4+4	600	0,0625	2400	4	160
<b>Итого:</b>				<b>7400</b>		<b>493,2</b>

На таблице 16 показан расчет основного оборудования допечатного цеха.

**Таблица 16 – Расчет основного оборудования допечатного цеха**

Наименование оборудования	Годовая загрузка, норма-ч	Годовой фонд времени оборудования ( $T_p \times K_{\text{смена}}$ )	Количество оборудования	
			расчетное	принятое
Компьютер для набора	56,06	1838	0,03	1
Компьютер для ввода изображений	2906,25	1838	1,6	2
СтР автомат	493,2	1796	0,3	1
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

Расчет основных рабочих показан в таблице 17.

**Таблица 17 – Расчет основных рабочих допечатного цеха**

Профессия	Разряд	Расчетное кол-во оборудования	Годовой фонд оборудования	Полезный фонд времени рабочего	Расчетное количество рабочих	Принятое количество рабочих
Наборщик	5	0,03	1838	1760	0,03	1
Дизайнер	7	1,6	1838	1760	1,6	2
СтР оператор	6	0,3	1796	1760	0,3	1
<b>Итого:</b>						<b>4</b>

В ниже представленной таблице 18 показан расчет загрузки на печать листовой многокрасочной продукции.

**Таблица 18 – Расчет загрузки печатного цеха многокрасочной продукции**

Наименование издания	Количество названий	Формат листа	Объем ф.п.л.	Тираж в тыс. экз.	Красочность	Годовое количество, тыс.		Количество листов прогонов, тыс.		Средн. часов производ. машин
						печатных листов оттисков	краскооттисков	одно название	на все	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Плакат	200	A2	1	15,0	4+0	3000,0	12000,0	15,0	3000,0	12
Афиша	250	A3	0,5	50,0	4+0	6250,0	25000,0	50,0	6250,0	12
Постер	300	A4	0,25	75,0	4+0	5625,0	22500,0	75,0	5625,0	12
Листовка	500	A5	0,125	200,0	4+4	12500,0	50000,0	200,0	12500,0	12
Флаер	600	A6	0,0625	500,0	4+4	18750,0	75000,0	500,0	18750,0	12

*Продолжение таблицы 18*

Количество машинно-часов на печать		Годовое количество форм	Количество приладок		Норма времени на приладку, ч.	Общее время на приладки		Общее время на печать и приладки	
одно название	на все		одно название	на все		одно название	на все	одно название	на все
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1,25	250	800	4	800	0,33	1,32	264	2,57	514
4,17	520,8	1000	4	1000	0,33	1,32	330	5,49	850,8
6,25	468,75	1200	4	1200	0,33	1,32	396	7,57	864,75
16,7	1041,7	2000	4	2000	0,33	1,32	660	18,02	1701,7
41,7	1562,5	2400	4	2400	0,33	1,32	792	43,02	2354,5

## 2 Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

В соответствии с Законом Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года «О техническом регулировании» Правительство Республики Казахстан постановляет:

1 Утвердить прилагаемый технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности».

2 Настоящее постановление вводится в действие по истечении шести месяцев со дня первого официального опубликования.

*Требования пожарной безопасности к производственным объектам.*

Анализ пожарной опасности технологических процессов предусматривает сопоставление показателей пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе, с параметрами технологического процесса. Оценка пожарного риска на производственном объекте должна предусматривать: 1) анализ пожарной опасности производственного объекта; 2) определение частоты реализации пожароопасных аварийных ситуаций на производственном объекте; 3) построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития; 4) оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития; 5) определение пожарного риска.

*Требования к генеральным планам производственных объектов.* При проектировании производственных объектов должно быть предусмотрено зонирование их территории по функциональному признаку размещаемых зданий и сооружений с учетом технологических связей и обязательным соблюдением требований пожарной безопасности.

По функциональному признаку территория производственного объекта должна подразделять на зоны: 1) предзаводскую (за пределами ограды или условной границы предприятия); 2) производственную; 3) подсобную; 4) складскую.

Производственные объекты должны обеспечиваться наружным противопожарным водоснабжением (противопожарным водопроводом, природными или искусственными водоемами). Источником водоснабжения объединенной или отдельной системы наружного противопожарного водопровода должна быть сеть городского водопровода или водозаборные скважины, а источником водоснабжения отдельной системы наружного противопожарного водопровода - водозаборные скважины или наземные водоемы.

Расстояния между зданиями, сооружениями и строениями, от складов, открытых технологических установок, агрегатов и оборудования до зданий, сооружений и строений, между складами, открытыми технологическими установками, агрегатами и оборудованием, от газгольдеров для горючих газов до зданий, сооружений и строений на территории производственного объекта в зависимости от степени огнестойкости, категории зданий по

взрывопожарной и пожарной опасности и других характеристик должны исключать возможность перехода пожара от одного здания, сооружения или строения к другому.

*Пожарная безопасность.* На полиграфических предприятиях в процессе производства применяются твердые горючие материалы (фотопленка, пластмассы, резина, бумага, картон, переплетные ткани и др.), а также горючие и легковоспламеняющиеся жидкости (толуол, ксилол, бензин и краски на их основе; различные лаки, керосин, этилацетат, амилацетат, диэтилбензол, ацетон, скипидар, спирты, эфиры, минеральные масла, олифы и краски на основе минеральных масел, олиф и др.). Поэтому полиграфические предприятия относятся к категории пожароопасных. Пожароопасность значительно увеличивается из-за наличия во многих цехах азотной, хромовой и серной кислот; бумажного брака, пропитанного машинным маслом, лаками, красками, керосином, а также бумажной пыли.

Опасными факторами, воздействующими на людей при пожаре, являются: открытый огонь; повышенная температура воздуха и окружающих предметов; дым; токсические продукты горения; взрыв; обрушение строительных конструкций. Безопасность людей должна быть обеспечена при возникновении пожара в любом месте объекта.

Система предотвращения пожара включает следующее:

- предотвращение образования горючей среды (обеспечивается соблюдением допустимой концентрации горючих паров, газов и пыли в воздухе);

- предотвращение образования в горючей среде источников зажигания (достигается правильной эксплуатацией машин, механизмов и другого оборудования, которые могут явиться источниками зажигания, а также применением электрооборудования и светильников, соответствующих классу взрывопожароопасности помещения; ликвидацией условий для теплового, микробиологического или химического самовозгорания веществ и материалов; применением мер борьбы с разрядами статического электричества и другими видами искрообразования);

- поддержание температуры горючей среды ниже максимально допустимой по горючести;

Пожарная безопасность на предприятии обеспечивается профилактическими мерами и активной пожарной защитой, воздействием на очаг пожара.

*Технические мероприятия* в типографии включают строгое соблюдение правил и норм при проектировании производственного здания, при устройстве электросетей, электроустановок, оборудования, отопления, вентиляции, освещения.

Эксплуатационные мероприятия в типографии, в том числе в допечатном цехе, представляют собой своевременные профилактические осмотры и ремонт технологического и инженерного оборудования (электросетей, электроустановок и т. д.)

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дипломном проекте мы рассмотрели проектирование технологической части типографии по выпуску рекламной продукции в виде плакатов, постеров, афиш, листовок и флаеров. Как выяснилось полиграфия является одним из самых привлекательных секторов для инвестиций. Это рентабельный и прибыльный бизнес.

Дипломный проект состоял из трех частей: технологическая часть, безопасность жизнедеятельности и экономической части. Подведем итоги по каждому разделу отдельно.

В технологической части данного дипломного проекта, даны технологические показатели проектируемого издания и по этим показателям были выбраны наиболее респектабельные процессы для выполнения заказа. Распланированы два участка полиграфического предприятия – допечатный и печатный, выбран офсетный способ печати, выбрано оборудование для выполнения тех. задания, даны обоснования всех выбранных материалов и оборудования, сделаны расчёты по количеству оборудования. Обоснованы причины, по которым были выбраны те или иные технологические процессы. Позже из всех имеющихся данных таких как вид печати, формат и вид издания выбраны наиболее подходящие оборудования для изготовления проектируемого издания, Heidelberg SM 74-4 – это самая востребованная 4-х красочная офсетная печатная машина среднего формата. Сочетание качества и стабильно высокой скорости печати обеспечивают высочайшую производительность машины. А также выбраны виды материалов как мелованная бумага, необходимых для создания рекламной продукции. Для печати выбраны офсетные краски, которые подходят для выбранного оборудования и отвечают требованиям материалов, использующих при печати.

Во второй части дипломного проекта рассмотрели безопасность жизнедеятельности для данной типографии, рассмотрели вопросы о требованиях пожарной безопасности к производственным объектам, правила безопасности на производстве и промышленную санитарию в типографии.

В экономической части рассчитаны необходимое количество основных материалов, площадь цеха, количество оборудования, цеховые затраты, объем выпускаемой продукции, численность административных и рабочих человек, стоимость основных производственных фондов, рентабельность и окупаемость. В общем счете расход на материалы для изготовления продукции составляет 2466022 тг. Рассчитали площадь цеха, учитывая сетку колон общая площадь цеха составляет 864 м<sup>2</sup>. Средняя заработная плата основных рабочих 92000 тг. Рентабельность предприятия 42%, а срок окупаемости 2 года 3 месяца.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Рекламная полиграфия. // Электронная версия на сайте: <http://fastcolor.ru/plakaty-postery-afishi>.
- 2 Никулина, И.А. Н 65 Верстка, дизайн и допечатная подготовка в полиграфическом процессе: Учебник –Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2010. –236 с.
- 3 Базилов Ж.Ж. Основы полиграфического производства: Учебник. – Алматы: Мерсал, 2005. – 240с.
- 4 Донни К.О. Допечатная подготовка. Руководство дизайнера. Проектирование и расчет. Учебное пособие. –М.: Вильямс, 2013. –317 с.
- 5 Гельмут Киппхан. Энциклопедия по печатным средствам информации. – М.: МГУП, 2003. –1280 с.
- 6 Волков Н. Курс макетирования и верстки// Электронная версия: <http://bookZ.ru>, 2005. – 66 с.
- 7 Избицкий Э., Мхитарова Е. Инструкция по компьютерной технологии набора и верстки. // Полиграфия. – 2009. – № 6. – 40-44с.
- 8 Волкова ЛА., Решетникова Е.Р. Технология обработки текстовой информации. Часть I. Основы технологии издательских и наборных процессов: Учебное пособие. –М.: Изд-во МГУП. –306 с.
- 9 С. Стефанов. Полиграфия от А до Я. –М.: Книга, 2013. –560 с.
- 10 Полянский Н.Н., Карташева О.А., Надирова Е.Б. Технология формных процессов: Учебник. – М.: МГУП, 2007. –366с.
- 11 Буковецкая О.А. Готовим в печать журнал, книгу, буклет, визитку. – М.: НТ Пресс, 2005. – 303с.
- 12 Фрэнк Романо. Принт-медиа бизнес / Пер. с англ. М. Бредис, В. Вобленко, Н. Друзьева: Под ред. Б.А. Кузьмина. – М.: ПРИНТ-МЕДИА центр, 2006. – 456 с.
- 13 Мюллер П. Офсетная печать. /Перевод с немецкого, под ред. к.т.н. Б. В. Кагана. – М.: Книга, 1988. –207 с.
- 14 Воробьев Д.В. Технология послепечатных процессов. –М.: МГУП, 2000. – 393 с.
- 15 Основные стандарты по издательскому делу. –М.: Университетская книга, 2010. –112 с.
- 16 Каталог оборудования // Электронная версия на сайте <http://www.csoft.ru/catalog/hard/context-flex>
- 17 Технические характеристики офсетных машин HEIDELBERG // Электронная версия на сайте: <http://www.polimk.ru/vHEIDELBERG/#sm74>
- 18 Офсетные пластины AGFA: MERIDIAN P55 // Электронная версия на сайте: [http://machouse.ua/consumables/catalog/offset\\_base/analog\\_plates/ofcetnye-plactiny-agfa-meridian-r55.html](http://machouse.ua/consumables/catalog/offset_base/analog_plates/ofcetnye-plactiny-agfa-meridian-r55.html)
- 19 Ибраева Ж.Е., Тягунов А.Г., Вураско А.В. Полиграфические материалы: учебное пособие / Алматы, КазНИТУ, 2015. – 7с.

### 3 Экономическая часть

В дипломном проекте экономическая часть является разделом технологического проекта. Таким образом, для работы над экономической частью проекта необходимы сведения по технологическим, строительным, санитарно-экономическим и другим инженерным расчетам себестоимости и отпускной стоимости продукции.

В таблице 19 приведены размеры и стоимость оборудования допечатного цеха.

**Таблица 19 – Размеры и стоимость оборудования допечатного цеха**

Название оборудования, мебели	Кол-во	Размеры, м	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>		Цена, тыс.тг	
			одного	всех	одного	всех
Компьютер для набора	1				300	300
Компьютер для обработки иллюстрации	2				1500	3000
Принтер	2				50	100
Сканер	2				150	300
СтР устройство	1	2,75×1,03	2,8	2,8	16000	16000
Многокасетный формный шкаф	1	1,4×2,56	3,6	3,6	120	120
Компьютерный стол	3	1,5×1,2	1,8	5,4	25	75
Рабочие столы	3	2×1,5	3	9	18	54
Шкаф для хранения форм	1	1,7×0,7	1,19	1,19	30	30
Шкаф для хранения материалов	1	1,7×0,7	1,19	1,19	35	35
Для растворов шкаф	1	1,2×0,6	0,72	0,72	40	40
Раковина-мойка	1	0,8×1,1	0,88	0,88	20	20
<b>Итого:</b>				<b>24,82</b>		<b>20074</b>

В таблице 20 приведены размеры и стоимость оборудования печатного цеха.

**Таблица 20 – Размеры и стоимость оборудования печатного цеха**

Наименование оборудования	Кол-во	Размеры, м	Занимаемая площадь, м <sup>2</sup>		Цена, тыс.тг	
			одного	всех	одного	всех
Печатная машина	1	5,57×2,95	16,43	16,43	45000	45000
Одноножевая бумагорезательная машина	1	2,88×2,82	8,12	8,12	15000	15000
<b>Итого:</b>				<b>24,55</b>		<b>60000</b>

### 3.1 Расчет заработной платы основных и вспомогательных рабочих

В таблице 21 приведены расчеты зарплаты основных рабочих допечатного цеха.

**Таблица 21 – Расчет заработной платы допечатного цеха**

Наименование профессии	Разряд	Количество	Месячный оклад, тыс. тг	Годовой фонд з/п, тыс. тг	Доплата к з/п, 9% тыс. тг	Общий фонд з/п, тыс. тг
Наборщик	5	1	75	900	81	981
Дизайнер	7	2	150	3600	324	3924
Оператор СтР	6	1	85	1020	92	1112
<b>Итого:</b>		<b>4</b>				<b>6017</b>

В таблице 22 приведены расчеты зарплаты основных рабочих печатного цеха.

**Таблица 22 – Расчет заработной платы печатного цеха**

Наименование профессии	Разряд	Кол-во	Полезный фонд времени рабочих	Полезный фонд времени всех рабочих	Часовая тарифная ставка, тг.	Годовой фонд з/п, тыс. тг	Доплата к з/п, 9% тыс. тг	Общий фонд з/п, тыс. тг
Печатник	6	2	1760	3520	1005	3538	318	3856
Помощник печатника	4	2	1760	3520	800	2816	353	3069
Резчик	2	2	1760	3520	920	3238	292	3530
<b>Итого:</b>		<b>6</b>						<b>10455</b>

Расчет заработной платы ИТР и МОП приведен в таблице 23.

**Таблица 23 – Расчет заработной платы ИТР и МОП**

Наименование профессии	Кол-во	Месячный оклад, тыс. тг	Годовой фонд з/п тыс. тг	Доплата к з/п 9%, тыс. тг	Общий фонд з/п тыс. тг	Отчисления на соц. налог 11% тыс. тг	Итого Фонд з/п тыс. тг
Директор	1	250	3000	270	3270	360	2910
Секретарь	1	70	840	76	916	101	815
Бухгалтер	1	150	1800	162	1962	216	1746
Технолог	1	150	1800	162	1962	216	1746
Главный инженер	1	160	1920	173	2093	230	1863
Менеджер	2	75	1800	162	1962	216	1746
Уборщица	1	50	600	54	654	72	582
Дворник	1	50	600	54	654	72	582
<b>Итого:</b>	<b>9</b>						<b>11990</b>

### 3.2 Расчет основных материалов

В таблице 24 показан расчет материалов допечатного цеха.

**Таблица 24 - Расчет основных материалов допечатного цеха**

Наименование материалов	Учетная единица	Кол-во учетных единиц	Норма на учетную единицу	Необходимое кол-во материалов	Цена учетной единицы	Общая сумма, тыс.тг
Монометаллическая пластина, шт	Печатная форма	7400	1 шт	7400	2500	18500
Проявляющий раствор, л	Канистра, 20	7400	0,1	37	2200	81,4
Гуммирующий раствор, л	Канистра, 5	7400	0,05	74	1200	88,8
Картридж	1 полоса	100			7500	75
Тонер, кг	5	7400	0,1	148	6500	962
<b>Итого:</b>						<b>19707</b>

*Расчет основных материалов печатного цеха*

*а) расчет краски*

Голубой – 125г, пурпурный – 78г, желтый – 42г, черный – 60г.

Годовой фонд краскооттисков – 184500 тыс. краскооттисков

Голубой –  $184500 \times 125\text{г} = 23062,5$  кг

Пурпурный –  $184500 \times 78\text{г} = 14391$  кг

Желтый –  $184500 \times 42\text{г} = 7749$  кг

Черный –  $184500 \times 60\text{г} = 11070$  кг

*Итого:  $23062,5 + 14391 + 7749 + 11070 = 56272$  кг краски.*

*б) расчет бумаги*

A2:  $15000 \times 200 = 3000$  тыс.

A3:  $50000 \times 0,5 \times 250 = 6250$  тыс.

A4:  $75000 \times 0,25 \times 300 = 5625$  тыс.

A5:  $200000 \times 0,125 \times 500 = 12500$  тыс.

A6:  $500000 \times 0,0625 \times 600 = 18750$  тыс.

*Итого:  $3000 + 6250 + 5625 + 12500 + 18750 = 46125$  тыс.*

A2 – 200 г/м<sup>2</sup>

A3 – 150 г/м<sup>2</sup>

A4 – 115 г/м<sup>2</sup>

A5 – 100 г/м<sup>2</sup>

A6 – 90 г/м<sup>2</sup>

$(200 + 150 + 115 + 100 + 90) / 5 = 131$  г/м<sup>2</sup>

$0,42 \times 0,6 \times 131 = 33,012 \text{ т}$ .

*Итого:*  $46125000 \times 33,012 = 1522679 \text{ кг} = 1522,7 \text{ т} \approx 1523 \text{ т}$

Основные материалы допечатного цеха: 19707,4 тыс.

Стоимость бумаги А1 формата – 50 тг, А2 – 35 тг.

*Общая сумма:*  $35 \times 46125000 = 1614375 \text{ тыс. тг}$

*Краска*

Стоимость 1 кг офсетных красок – 3500 тг.

$56272 \text{ кг} \times 3500 = 196952 \text{ тыс. тг}$ .

Общая стоимость материалов:  $19707,4 + 1614375 + 196952 = 1831034 \text{ тыс. тг}$

### 3.3 Расчет затрат на приобретение и амортизацию оборудования

1) стоимость оборудования допечатного цеха: 20074 тыс. тг

стоимость оборудования печатного цеха: 60000 тыс. тг

Общая стоимость оборудования:  $20074 + 60000 = 80074 \text{ тыс. тг}$

2) 5% на транспортировку и монтаж:

$80074 \times 0,05 = 4004 \text{ тыс. тг}$

3) общая сумма:  $80074 + 4004 = 84078 \text{ тыс. тг}$

4) амортизационные отчисления рассчитываются по формуле (2):

$$C_a = K_{об} \cdot P / 100, \quad (2)$$

где  $C_a$  – амортизационные отчисления, тыс. тг.;

$K_{об}$  – затраты на приобретение оборудования, тыс. тг.;

$P$  – процент амортизационных отчислений, 12,6%.

$C_a = 84078 \text{ тыс. тг} \times 12,6\% / 100 = 10594 \text{ тыс. тг}$

### 3.4 Расчет площади основных цехов

1) Площадь, занимаемая допечатным оборудованием: 24,82 м<sup>2</sup>

Поправочный коэффициент – 4

$24,82 \times 4 = 100 \text{ м}^2$

а) площадь, занимаемая печатным оборудованием: 24,55 м<sup>2</sup>

Поправочный коэффициент – 4

$24,55 \times 4 = 98 \text{ м}^2$

б) площадь офиса: 120 м<sup>2</sup>

в) материальный склад: 36 м<sup>2</sup>

г) склад бумаги: 159 м<sup>2</sup>

д) склад готовой продукции: 75 м<sup>2</sup>

Итого: 588 м<sup>2</sup>

5) стоимость постройки составляет 250 тыс. тг

$588 \times 250000 = 147000$  тыс.тг

б) кубатура цеха  $588 \times 3,6 = 2117$  м<sup>3</sup>.

*Расчет стоимости потребляемой энергии*

Для расчета затрат на электроэнергию нужно знать мощности применяемого оборудования, она показана в таблице 23.

**Таблица 25 – Мощность оборудования основных цехов**

Марка оборудования	Количество	Мощность, кВт	
		единицы	всего
ПК для набора	1	1	1
ПК Apple PowerMac G5	2	1,5	3
Сканер Contex HD iFLEX	1	1,8	1,8
Принтер	1	1	1
СтР Heidelberg Prosetter 74	1	7,5	7,5
Печатная машина Heidelberg SM 74-4	1	48,5	48,5
Одноножевая бумагорезательная машина POLAR 76	1	4,5	4,5
<b>Итого:</b>			<b>67,3</b>

Затраты на электроэнергию определяются по формуле (3):

$$S_3 = U \cdot П \cdot F_{об} \cdot Ц_3, \quad (3)$$

где  $U$  – мощность тока приемников, кВт;

$П$  – коэффициент потерь мощности токоприемников, 0,8 – 0,9;

$F_{об}$  – годовой фонд времени рабочего оборудования;

$Ц_3$  – цена на электроэнергию, 1 кВт/час = 24,88 тг.

$$S_3 = 67,3 \times 0,9 \times 1921 \times 24,88 = 2895 \text{ тыс.тг.}$$

*Расчет стоимости осветительной энергии*

Расчет осветительной энергии рассчитывают по формуле (4):

$$U_1 = U \cdot T_ч \cdot K_ч / K_ч \cdot K_д, \quad (4)$$

где  $U_1$  – установленная мощность всех ламп, кВт;

$T_ч$  – число часов горения ламп;

$K_ч$  – коэффициент временного горения;

$K_ч$  – КПД сети и трансформаторов;

$K_д$  – коэффициент освещения.

На 1 м<sup>2</sup> площади – 8 Ватт ламп дневного света.

$$U = 588 \times 0,08 = 47,04 \text{ кВт}$$

$$U_1 = 47,04 \times 1000 \times 0,8 / 0,94 \times 1 = 40034 \text{ кВт/ч}$$

$$E = U_1 \cdot C = 40034 \times 24,88 = 996 \text{ тыс. тг}$$

### 3.5 Расчет себестоимости продукции

#### Основное производство

1) расход на основные материалы –1831034 тыс. тг

2) энергия на технологические цели –3891 тыс.тг

3) основная заработная плата –28462 тыс.тг

*Итого: 1863387 тыс.тг.*

#### Расходы на содержание оборудования

1) стоимость оборудования: 84078тыс. тг

2) амортизация оборудования – 12,6% от стоимости оборудования – 10594 тыс.тг

3) эксплуатация оборудования – 3% от стоимости оборудования – 2522тыс.тг

4) капитальный ремонт оборудования – 5% от стоимости оборудования – 4204тыс.тг

5) услуги энерго-механического цеха.

Затраты на отопление рассчитываются по формуле (5):

$$V = S \cdot h \cdot Ц, \quad (5)$$

где  $S$  – площадь цеха, м;

$h$  – высота здания, м;

$Ц$  – цена за отопление, 237,16 тг.

$$V = 588 \times 3,6 \times 237,16 \times 6 \text{ месяцев} = 3012 \text{ тыс.тг}$$

#### Затраты на воду

По СНиП на 1 человека уходит 25 литров воды. Примем на 1 человека 12 литров или 0,012 м<sup>3</sup> воды.

$$Z_{\text{в}} = 19 \text{ чел} \times 0,012 \times 139,53 \times 1760 = 56 \text{ тыс.тг}$$

Итого: 3012+56 = 3068 тыс. тг

*Всего: 10594+2522+4204+3068= 20388 тыс.тг.*

#### Цеховые расходы

1) амортизация здания, сооружений, инвентаря – 5% от стоимости здания.

Стоимость 1 м<sup>2</sup> здания – 250 тыс.тг

$$588 \times 250000 = 147000 \text{ тыс.тг}$$

$$147000 \times 0,05 = 7350 \text{ тыс. тг}$$

2) текущий ремонт зданий и сооружений – 2% от стоимости здания.

$$147000 \times 0,02 = 2940 \text{ тыс. тг}$$

3) охрана труда и техники безопасности

1 500 тг на 1 человека.

19 чел × 1 500 = 28,5 тыс.тг

4) прочие расходы – 10% от заработной платы

28462×0,1 = 2846 тыс.тг

*Итого: 7350 + 2940 + 28,5 + 2846 = 13165 тыс.тг*

*Цеховая себестоимость*

1) основное производство + расход на содержание оборудования + цеховые расходы:

1863387 + 20388 + 13165 = 1896940 тыс.тг

Прочие неучтенные расходы: 30%

1896940 × 1,3 = 2466022 тыс.тг

2) после получения полной себестоимости продукции определяем себестоимость одного издания по формуле (6):

$$C = Z / O \quad (6)$$

где C – себестоимость одного издания, тг;

Z – затраты на производство, тыс. тг;

O – объем выпускаемой продукции.

$C = 2466022 \text{ тыс.тг} / 46125 \text{ тыс.} = 53 \text{ тг}$

A2=53тг; A3=26,5тг; A4=13,25; A5=6,7тг; A6=3,3тг

3) отпускная цена каждого издания. Фирменная надбавка – 5 %

$C_{\phi} = 53 + (53 \times 0,05) = 55,65 \text{ тыс. тг}$

4) к фирменной цене добавляем НДС – 12%

$C = (55,65 \times 0,12) + 55,65 = 62,3 \text{ тыс. тг}$

5) доход определяем по формуле (7):

$$D = C_{\phi} \cdot \text{объем выпускаемой продукции} \quad (7)$$

$D = 55,65 \text{ тг} \times 46125 \text{ тыс.} = 2566856 \text{ тыс.тг}$

6) общая прибыль по предприятию:

Из общего дохода вычитаем полную себестоимость продукции (из калькуляции):

$P_{\text{общ.}} = \text{общий доход} - \text{полная себестоимость}$

$P_{\text{общ.}} = 2566856 - (53 \times 46125) = 122231 \text{ тыс.тг}$

7) чистая прибыль

Убираем корпоративный (для юридических лиц) налог – 20%

$P_{\text{чистая}} = 122231 - (122231 \times 0,2) = 97785 \text{ тыс.тг}$

8) рентабельность рассчитывается по формуле (8):



$$\text{Рентабельность} = \text{П}_{\text{чистая}} / \text{ОПФ} \cdot 100 \quad (8)$$

где  $\text{П}_{\text{чистая}}$  – чистая прибыль, тыс. тг;

$\text{ОПФ}$  – основные производственные фонды, тыс. тг.

$$\text{Рентабельность} = 97785 / 231078 = 0,42 \times 100 = 42 \%$$

Основные производственные фонды рассчитываются по формуле (9):

$$\text{О.П.Ф.} = \text{стоимость оборудования} + \text{стоимость здания} \quad (9)$$

$$\text{ОПФ} = 84078 + 147000 = 231078 \text{ тыс.тг}$$

9) срок окупаемости рассчитывается по формуле (10):

$$\text{Срок окупаемости} = \text{ОПФ} / \text{П}_{\text{чистая}} \quad (10)$$

$$\text{Срок окупаемости} = 231078 / 97785 = 2,3 \text{ года}$$

10) производительность труда рассчитывается по формуле (11):

$$\text{Производительность труда} = \frac{\text{объем выпуска продукции}}{\text{среднесписочное число}} \quad (11)$$

$$\text{Производительность труда} = 2444625 / 10 = 244463 \text{ тыс.тг}$$

11) фондоотдача рассчитывается по формуле (12):

$$\text{Фондоотдача} = \text{объем выпуска продукции} / \text{стоимость О.П.Ф.} \quad (12)$$

$$\text{Фондоотдача} = 2444625 \text{ тыс.} / 231078 \text{ тыс.} = 11$$

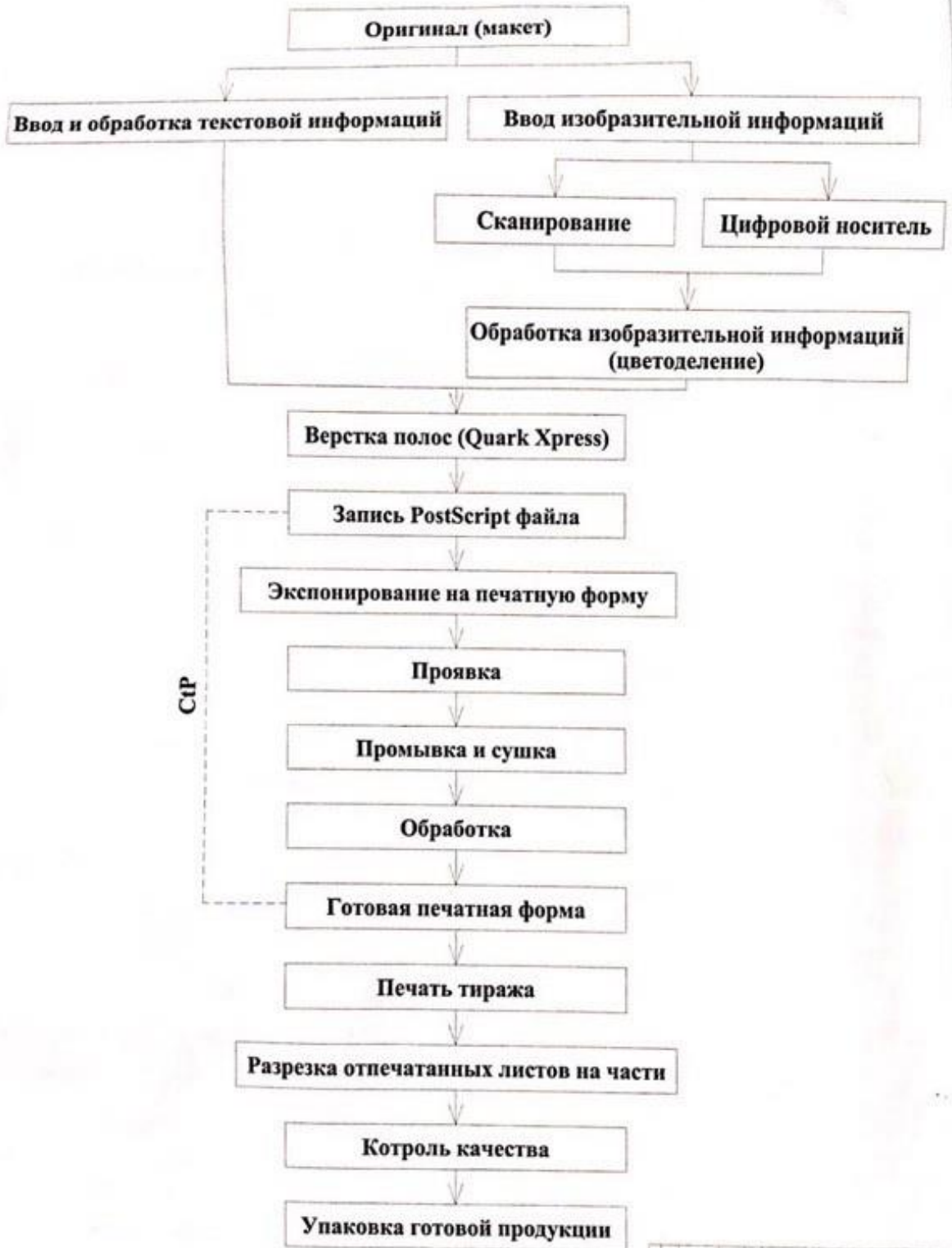
12) фондовооруженность рассчитывается по формуле (13):

$$\text{Фондовооруженность} = \text{стоимость О.П.Ф.} / \text{численность} \quad (13)$$

$$\text{Фондовооруженность} = 231078 / 10 = 23108 \text{ тыс. тг}$$

Все выше перечисленные показатели предприятия выносим в таблицу 24.

### Технологическая схема изготовления изданий



ПЛБ 15.01.093.00.00 ТС

С/Р

				ПЛБ 15.01.093.00.00 ТС			
№	№	№	№	Типография по выпуску рекламной продукции			
№	№	№	№	№	№	№	№
№	№	№	№	№	№	№	№
№	№	№	№	№	№	№	№

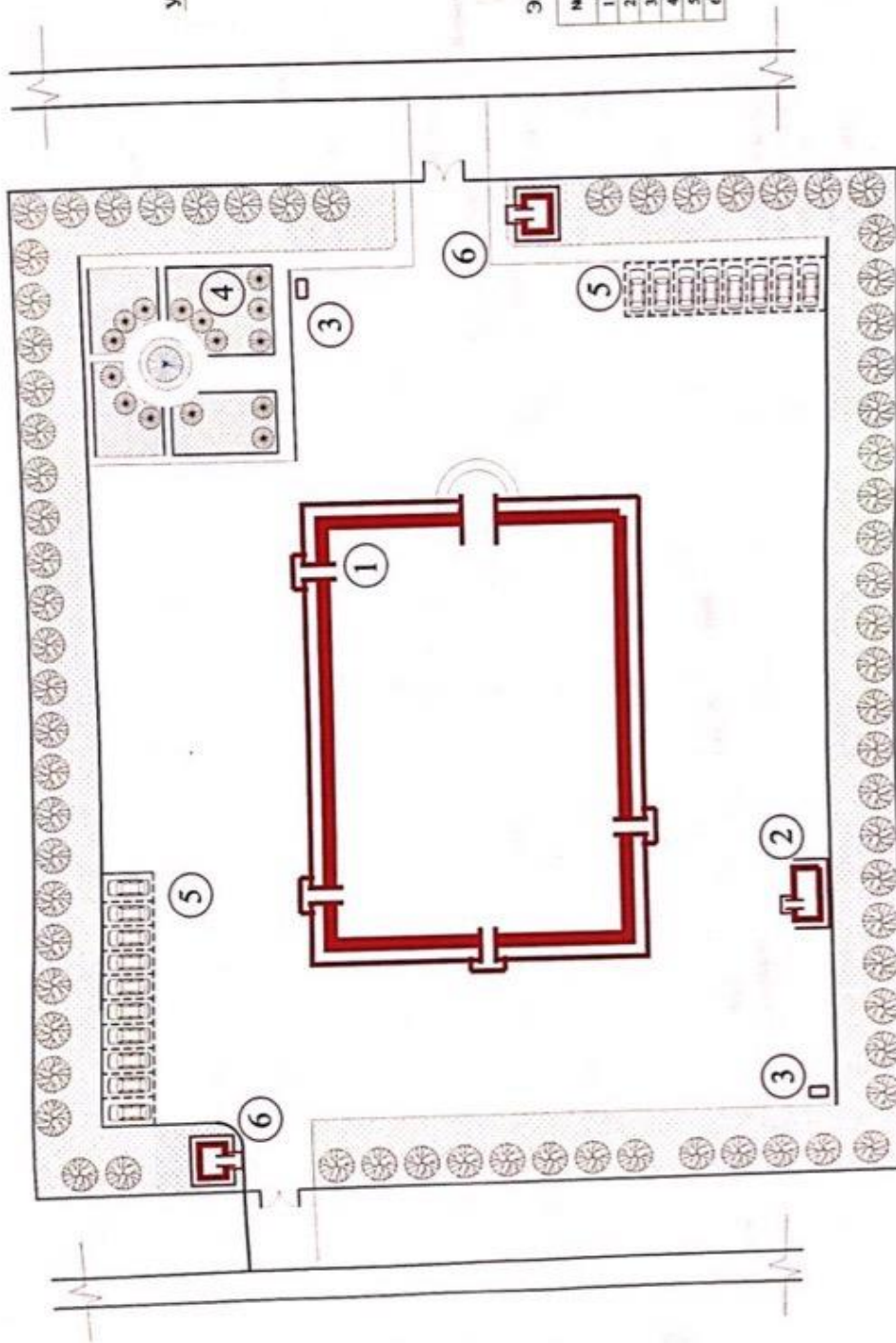


**УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ**

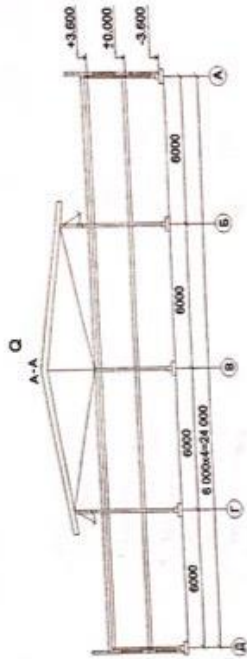


**Экспликация генерального плана**

№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Здание	664
2	ТСМ	36
3	Газрабат	3
4	Место для отапла	200
5	Автостоянка	216
6	КТП	16



ПЛБ 15.01.093.00.0



Экспликация

№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Букажный склад	144
2	Печатный цех	108
3	Склад готовой продукции	90
4	Комната отдыха	36
5	Лаборатория	36
6	Медикумент	18
7	Офис	108
8	Допечатный цех	81
9	Материальный склад	54
10	Столовая	45
11	Санузлы	36

1	Освещение внутри цеха, лк
2	Расход воды в год, м <sup>3</sup> /год
3	Канализация, м <sup>3</sup> /год
4	Отопление, Гкал
5	Электромощность, кВт*ч
6	Вентиляция, Гкал

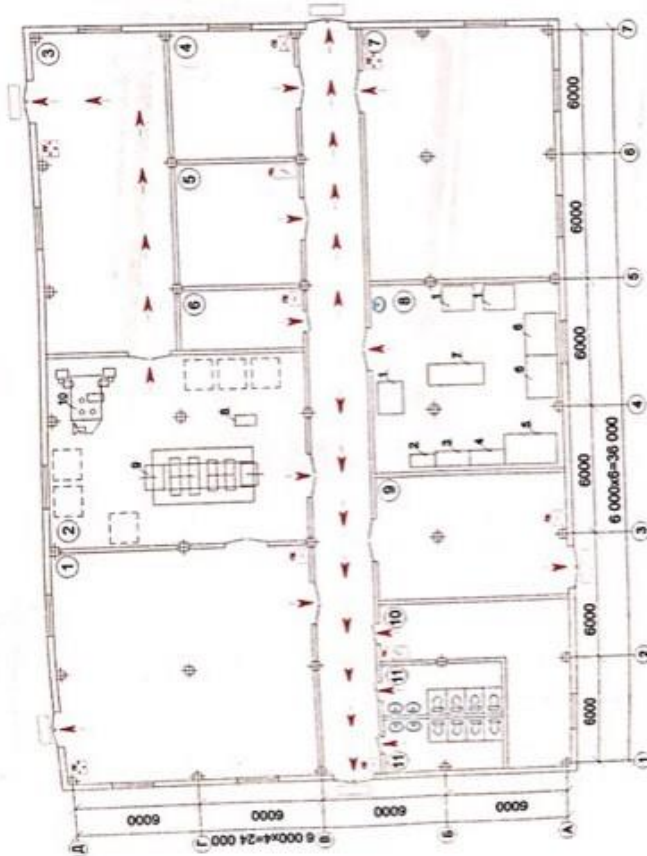
ПЛБ 15.01.093.00.00 ПО

Технография по выпуску распыляемой продукции

№	Имя	Подпись	Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			



ПЛБ 15.01.093.00

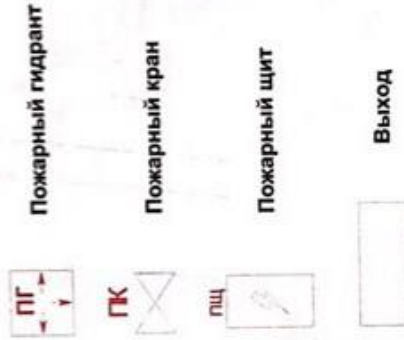


№	Наименование	Штук
1	Пожарный гидрант	3
2	Пожарный кран	5
3	Пожарный щит	2

Экспликация

№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Булажный склад	144
2	Печатный цех	108
3	Склад готовой продукции	90
4	Комната отдыха	36
5	Лаборатория	36
6	Мешунит	18
7	Офис	108
8	Допечатный цех	81
9	Материальный склад	54
10	Столовая	45
11	Санузлы	36

### УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ



ПЛБ 15.01.093.00 ПЭ

Топографический план по выпуску рекламной продукции

№	Наименование	Кол-во	Единица измерения
1	Пожарный гидрант	3	шт.
2	Пожарный кран	5	шт.
3	Пожарный щит	2	шт.

**Технико-экономические показатели**

ПЛБ 15.01.093.00.00 ТЭП

№	Наименование показателей	Проектируемые показатели
1	Размеры производственного здания, м	24x36
2	Рабочая площадь цехов, м <sup>2</sup>	189
3	Объем выпускаемой продукции, тыс. листов	46 125
4	Стоимость основных производственных фондов, тыс. тг.	231 078
5	Численность рабочих, человек	10
	Численность административных, человек	9
6	Средняя заработная плата основных рабочих, тг.	92 000
7	Себестоимость 1 листа тг.	
	Плакат формата А2	53
	Афиша формата А3	26,5
	Постер формата А4	13,25
	Листовка формата А5	6,7
	Плаер формата А6	3,3
8	Затраты на производство, тыс. тг.	2 466 022
9	Доход, тыс. тг.	2 566 856
10	Общая прибыль, тыс. тг.	122 231
11	Чистая прибыль, тыс. тг.	97 785
12	Производительность труда, тыс. тг.	244 463
13	Фондоотдача, тг.	11
14	Фондовооруженность труда, тыс. тг.	23 108
15	Срок окупаемости капиталовложений, лет	2,3

**ПЛБ 15.01.093.00.00 ТЭП**

№	Итого	Дата	Подпись

Титография по  
выпуску рекламной  
продукции

Адрес: 100000, м.п. 100000  
Т. 100000

Формат	Область	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
				<u>Документация</u>			
А1			ПЛБ 15.01.093.00.00 ПЦ	Планировка цехов			
А1			ПЛБ 15.01.093.00.00 ПЦ	План эвакуации			
А1			ПЛБ 15.01.093.00.00 ПЦ	Схема грузопотоков			
А1			ПЛБ 15.01.093.00.00 ПЦ	Генеральный план			
А1			ПЛБ 15.01.093.00.00 ПЦ	Технологический процесс			
А1			ПЛБ 15.01.093.00.00 ПЦ	Технико-экономические показатели			
				<u>Оборудование</u>			
БЧ	1			Стол для компьютера, сканера, принтера	3		
БЧ	2			Шкаф для растворов	1		
БЧ	3			Шкаф для хранения материалов	2		
БЧ	4			Шкаф для хранения форм	2		
БЧ	5			Многокасетный формный шкаф	1		
БЧ	6			Рабочий стол	2		
БЧ	7			СТР	2		
БЧ	8			Пульт управления	1		
БЧ	9			Печатная машина	1		
БЧ	10			Одноножевая бумагорезальная машина	1		
			<b>ПЛБ 15.01.093.00.00</b>				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Лит	Лист	Листов
Разработал	Демалиева				У		
Проверил	Ибраева		<i>Ибраева</i>				
И.контр	Толымбаева		<i>Толымбаева</i>	20.08.09			
Утвержд	Машеков		<i>Машеков</i>	20.08			
<b>Типография по выпуску рекламной продукции</b>					г. Алматы, КазНТИУ имени К.И. Сатпаева, ИПИ, каф. ТТ гр. ПЛБ-15-01р		



ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на \_\_\_\_\_ дипломный проект \_\_\_\_\_

(наименование вида работы)

Деналиева Сандугаш \_\_\_\_\_

(Ф.И.О. обучающегося)

5B072200 Полиграфия \_\_\_\_\_

(шифр и наименование специальности)

Тема: «Проектирование технологической части типографии по выпуску  
рекламной продукции»

Тема дипломного проекта посвящена проектированию технологической части типографии по выпуску рекламной продукции. Проект состоит из трех разделов: научно-техническая часть, охрана труда, экономическая часть. В данном проекте даны технологические показатели проектируемого издания, выбраны наиболее respectable процессы, оборудования и материалы для выполнения заказа. Также рассмотрены безопасность жизнедеятельности, рассчитаны такие показатели, как потребности в основных материалах и электроэнергии на технологические цели, затраты на оборудование, трудоемкость изготовления заказа.

Сделанный студентом проект полностью отвечает теме. Деналиева С.М. показала достаточный уровень самостоятельности при подготовке дипломного проекта, материал изложен в логической последовательности, литературные источники тщательно проанализированы, информация в приложениях сделана в виде таблиц. Вместе с тем, в некоторых местах есть стилистические и орфографические погрешности, таблицы рекомендуется сделать в приложениях, недостаточное количество ссылок на работы отечественных специалистов.

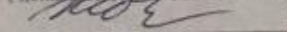
В процессе работы Деналиева С.М. показала достаточный уровень теоретической подготовки, умение применять их на практике, активность в работе.

Исходя из изложенного, считаю, что дипломный проект Деналиевой С.М. соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду работ и может быть допущен к защите. Работа оценивается на «хорошо» (80%)

Научный руководитель

Канд.хим.наук, асоц.проф.

(должность, степень, звание)



Ибраева Ж.Е.

«17» \_\_\_\_\_ (подпись)

2019 г.



## Отчет подобия



Университет:	Satbayev University
Название:	Проектирование технологической части типографии по выпуску рекламной продукции
Автор:	Деналиева Сандугаш Махмудовна
Координатор:	Жанар Ибраева
Дата отчета:	2019-05-17 09:24:58
Коэффициент подобия № 1: ?	<b>4,4%</b>
Коэффициент подобия № 2: ?	<b>3,0%</b>
Длина фразы для коэффициента подобия № 2: ?	<b>25</b>
Количество слов:	11 421
Число знаков:	97 818
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	68



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.

**Количество выделенных слов 2**

>>

Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные