

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Кибернетики
Направление подготовки Технология художественной обработки материалов
Кафедра АРМ

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка конструкции и технологии изготовления витрины для книжного магазина

УДК 658.512.23:645.456.36

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ж21	Валентюкевич Наталья Николаевна		10.06.16

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель каф. АРМ	Арвентьева Н.А			10.06.16

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. МЕН	Николаенко В.С			08.06.16

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭБЖ	Мезенцева И.Л.			06.06.16

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
АРМ	Буханченко С.Е.	К.Т.Н		

Томск – 2016г.

ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Из планируемых результатов обучения наиболее ярко проиллюстрированы:

Код результата	Результат обучения
<i>Общекультурные компетенции</i>	
P2	Способность понимать и следовать законам демократического развития страны, осознавая свои права и обязанности, при этом умело используя правовые документы в своей деятельности, а также демонстрировать готовность и стремление к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии
P3	Понимание социальной значимости своей будущей профессии и стремление к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, владея при этом средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
P4	Способность к восприятию информации, понимания ее значение развитию современного общества, знает основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки, демонстрируя при этом навыки работы с компьютером, традиционными носителями информации, распределенными базами знаний, в том числе размещенных в глобальных компьютерных сетях
P7	Умение применять необходимые знания в области естественных, социальных, экономических, гуманитарных наук и готовность использовать их основные законы, а также методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач
<i>Профессиональные компетенции</i>	
P9	Способность осуществлять выбор необходимого оборудования, оснастки, инструмента для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, определить и разрабатывать технологический процесс обработки изделий из разных материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции.
P11	Способность выбрать художественные критерии и использовать приемы композиции, цвето- и формообразования, в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт	<i>Кибернетики</i>
Направление подготовки (специальность)	<i>261400 «Технология художественной обработки материалов»</i>
Кафедра	<i>Автоматизации и роботизации в машиностроении</i>

УТВЕРЖДАЮ:

Зав.кафедрой

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8Ж21	Валентюкевич Наталья Николаевна

Тема работы:

Разработка конструкции и технологии изготовления витрины для книжного магазина	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	21.04.2016 № 3100/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.16
--	----------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	1. Тип объекта – витрина 2. Создание макета.
---------------------------------	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Разработка технического задания на проектирование и изготовление витрины 2. Аналитический обзор аналогов и прототипов 3. Разработка вариантов дизайна витрины 4. Подбор необходимых материалов для витрины 5. Изготовление макета изделия 6. Установка и выбор необходимого освещения
Перечень графического материала	1. Варианты эскизной части дизайна – <i>лист А3</i> . 2. Дизайн-проект витрины – <i>лист А3</i> . 3. Чертеж витрины – <i>лист А3</i> . 4. Себестоимость изготовления витрины – <i>лист А4</i> .

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Николаенко Валентин Сергеевич, ассистент каф. менеджмента
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна, ассистент каф. ЭБЖ

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	29.09.15
---	----------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Арвентьева Н.А.			29.09.15

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Ж21	Валентюкевич Наталья Николаевна		29.09.15

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку, содержащую 76 страниц, включает 22 рисунка, 24 таблицы, 1 приложение и диск CD-R, в котором 5 файлов электронных моделей элементов витрины, 5 файлов с развертками, презентация.

Ключевые слова: витрина, дизайн, изделия из картона, экологически чистые материалы, книжный магазин.

Объектом проектирования является витрина книжного магазина.

Цель работы – разработка конструкции и технологии изготовления витрины книжного магазина при минимизации затрат.

В процессе выпускной квалификационной работы был разработан дизайн витрины книжного магазина. Выпускная квалификационная работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word 2016. При создании электронных моделей использовался программный продукт SolidWorks2015. Художественная часть создавалась с помощью CorelDraw X5 (64-Bit), Photo View360, Pepakura Designer 3.07.

В результате исследования разработан макет витрины книжного магазина в масштабе 1:4.

Возможность реализации разработки на территории г. Томска для витрины книжного магазина-музея «Букинист Суздальский».

Нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
2. ГОСТ 12.1.012-90 Вибрационная безопасность
3. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
4. ГОСТ 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
5. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
6. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации.
7. СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
8. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение
9. СН 2.2.4-2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных
10. СНиП 2.01.28-85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию
11. ГОСТ 12.0.002-80 ССБТ Термины и определения.
12. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий
13. ГОСТ 7376-89 Картон гофрированный. Общие технические условия

Определения:

В данной работе используются следующие термины с соответствующими определениями:

Витрина: остекленная часть экстерьера здания магазина, торгового комплекса или музея, которая дает возможность видеть со стороны улицы экспозицию товара внутри помещения. По-английски «витрина» - Show-window, по-немецки – Schaufenster, что означает «окошко для осмотра».

Основная цель витрины – превратить просто прохожих в покупателей. Витрина, с одной стороны – наружная реклама, а с другой- лицо магазина, демонстрирующее уровень вкуса его владельца.

Витринистика: специфический раздел дизайна, связанный с оформлением витрин магазинов, торговых комплексов. Витринистика – это теория и практика, связанные со зрительным представлением товара в магазине. На первом этапе витринистика дает маркетинговое обоснование структуры витрины как инструмента продвижения товара. Опираясь на информацию о потоке покупателей, типе и месте расположения торгового помещения, позиционирования брендов, представленных в нем, а также бюджете и многих других факторах создается концепция. **Концепция** в витринистике – это то, что именно магазин желает сказать клиенту. Именно это сообщение дизайнер выражает различными арт – методами.

Калькуляция: определение затрат на производство единицы или группы единиц изделий, или на отдельные виды производств в денежной форме.

Обозначения и сокращения:

СанПиН - санитарные правила и нормы;

ЭВМ - электронно-вычислительная машина;

ПВЭМ - персональные компьютеры серии **ЕС** (единой системы);

ПДК - предельно допустимая концентрация;

ЧС - чрезвычайные ситуации;

СМИ – средства массовой информации.

Оглавление

РЕФЕРАТ.....	1
НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	2
ОПРЕДЕЛЕНИЯ:	3
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. ИСТОРИЧЕСКИЙ И ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	8
1.1. История возникновения витрин.....	8
1.2 Виды витрин и основные приемы их оформления	10
2. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ.....	19
2.1 Обзор аналогов витрин книжных магазинов.....	19
2.2 Описание дизайн-концепции витрины книжного магазина	22
2.3 Эскизирование витрины книжного магазина.....	25
2.4 Материалы, используемые для создания витрины	26
2.5 Необходимое оборудование.....	30
3. РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА	32
3.1 Тип производства. Описание, характеристики.	32
3.2 Моделирование в SolidWorks 2015	33
3.3 Работа в программе Repakura	33
3.4 Эскизирование в CorelDraw	34
3.5 Описание конструкции витрины книжного магазина	34
3.6 Освещение.....	36
3.7 Возможность использования других материалов. Сравнительная характеристика.	37
4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	39
Введение	40
4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	40
4.1.1 Анализ конкурентных технических решений.....	40
4.1.2. SWOT-анализ.....	42
4.1.3 Планирование научно-исследовательских работ	44
4.1.4 Основная заработная плата исполнителей темы.	46
4.1.5 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления).	48
4.1.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта.	48
4.2 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.	49
Вывод.....	51
5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	52

ВВЕДЕНИЕ.....	54
5.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	54
5.1.1. Анализ вредных факторов, возникающих при разработке и эксплуатации витрины	54
5.1.2 Анализ опасных факторов, возникающих при разработке и эксплуатации витрины:	64
5.2 Экологическая безопасность:.....	68
5.3 Безопасность при возникновении ЧС.....	69
5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА.....	74
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	75
ПРИЛОЖЕНИЕ А	77

ВВЕДЕНИЕ

В связи с тем, что за последние несколько лет отмечен тот факт, что люди снова начали уделять бумажным носителям большее внимание, привело к увеличению количества магазинов в городах. Это приводит неизбежному к росту конкуренции. Актуальность данной выпускной квалификационной работы (ВКР) заключается в повышении конкурентоспособности магазина книг за счет разработки конструкции и технологии изготовления витрины для книжного магазина.

Объектами исследования являются особенности оформления витрин магазинов, особенности и характерные отличия книжных магазинов. Предметом исследования является витрина для книжного магазина.

В данной работе представлена разработка витрина, соответствующая правилам композиции, колористики, конструирования. Концепция разработки выбрана с учетом анализа ассоциаций людей с книжными магазинами и книгой.

Практическая значимость – связана с использованием в оформлении витринных конструкциях экологически чистых материалов при минимальных затратах.

Основная цель ВКР – разработка конструкции и технологии изготовления витрины для книжного магазина.

Основная цель предполагает решение следующих задач ВКР:

- провести исторический анализ оформления витрин магазинов;
- провести обзор аналогов витрин книжных магазинов;
- разработать эскизы конструкции витрины для книжного магазина;
- создать трехмерные модели элементов конструкции витрины;
- узнать о возможностях применения различных материалов при создании витрин, выбрать материалы для реализации разрабатываемой витрины;
- провести сравнительную характеристику материалов, с учетом замены выбранных материалов;
- выбрать оборудования и необходимые инструменты;

- подготовить эскизы для лазерной резки;
- изготовить макет витрины для книжного магазина в масштабе 1:4;
- рассмотреть вопросы, связанные с производственной и экологической безопасностью;
- рассчитать ресурсоэффективность и ресурсосбережение данного вида изделий.

1. Исторический и литературный обзор

1.1. История возникновения витрин.

Витрина начала свое существование как один из видов рекламной деятельности в Европе.

Прообразом витрин в средние века служила выкладка товара в окна домов, где размещались лавочки и мастерские.

Развитие стекольной промышленности в конце 17 века в Западной Европе привело к созданию витрин, первыми в этой сфере стали англичане (середина 17 века). Благодаря этому историческому факту витрина обязана своему названию, т.к. «vitre» переводиться с французского – «стекло». Далее это новшество распространилось по всей Европе и Северной Америке.

Новые технологии позволили производить стекла больших размеров, что вывело витрины из глубин магазинов непосредственно к прохожим-потенциальным покупателям. Окна магазинов стали функциональны, получив возможность демонстрировать ассортимент, либо оповещать о предстоящей акции или скидках. [11]

Спустя некоторое время во второй половине 19 века, была отмечена необходимость подсвечивать витрины, для того чтобы предлагаемую продукцию можно было разглядеть и в темное время суток. В роли первых осветительных приборов изначально выступали керосиновые лампы и газовые рожки, а со временем перешли на электричество.

Витрины оформляли знаменитые художники, дизайнеры, декораторы. Одним из таких людей был А.М. Муха (1860-1939), который по обращению Ж.Фуке оформил витрину ювелирного бутика в Париже. Это витрина в стиле модерн, в ней гармонично и продумано все, от фасада до крошечных деталей интерьера [1].



Рис 1. Фрагмент витрины ювелирного магазина Ж.Фуке А.М. Муха

Интересно заметить, что спустя время после появления первых витрин, в начале 20 века, магазины пытались привлечь внимание, выделиться, так начали использовать в витринах живую натуру: птиц в клетках, рыбок в аквариуме, людей, занимающихся вязанием (магазин рукоделия) или рисованием (магазин канцтоваров) [6].

Современные регламенты продолжают опыты своих предшественников с живой натурой в «застеколье». Так в середине 90-х годов в витрине одного из московских мебельных салонов несколько недель жила пара молодоженов. Акция получила широкое освещение в СМИ, однако увеличился ли объем продаж этого предприятия до сих пор остаётся загадкой [12].

Со временем витрина преобразуется, деформируется, улучшается; так исчезает задняя стенка витрины, что позволяет продемонстрировать прохожим все, что происходит внутри магазина.

На сегодняшний день дизайнерам приходится постараться, чтобы оформить витрину в выгодном виде. Привлечь прохожих с каждым днем становится все тяжелее. А среди ярких, мигающих,двигающихся рекламных объектов достаточно трудно разглядеть обыкновенные статичные манекены.

1.2 Виды витрин и основные приемы их оформления

Все существующие витрины можно классифицировать по следующим признакам [1]:

- по конструкции: открытые, закрытые, закрыто-открытые;
- по виду композиции: фронтально-пространственные, объемно-пространственные, плоскостные, объемно-пластические;
- по характеру оформления: сюжетные, товарные, товарно-декоративные, тематические (акционные);
- по техническим средствам оформления: статичные, динамичные, комбинированные;
- по освещению: витрины с общим освещением, витрины с акцентным освещением, витрины с динамическим (активным) светом, витрины с цветными световыми фильтрами.
- по товарному признаку: комбинированные, специализированные, узкоспециализированные.

Закрытого типа витрины встречаются гораздо чаще, чем другие виды. Они представляют собой замкнутый элемент интерьера, отделенный от общего зала сплошной стенкой или перегородкой. Данные витрины не дают возможности прохожему заглянуть в магазин, но при этом могут очень эффективно демонстрировать товар. Специалисты однозначно рекомендуют делать выбор в пользу витрин закрытого типа в том случае, если внешний облик торгового зала оставляет желать лучшего. В этом случае акцент делается именно на витрине, где представлена экспозиция, дающая впечатление обо всем магазине. Общая стилистика таких витрин должна совпадать с внутренним убранством и стилем магазина. Оформление задней стенки витрины происходит с помощью рекламных баннеров или постеров, либо декорируется по решению дизайнера. Закрытые витрины различаются в зависимости от глубины могут быть практически плоскими, а также иметь значительную глубину, позволяющую сделать внутри многоплановое пространство (*рис2*).



Рис 2. Витрина закрытого типа. Оформление витрины бутика «Dior» в Париже

Открытые витрины являются частью общего с торговым залом открытого пространства. Их элементы не закрывают собой магазина, так что проходящие мимо по улице или по аллее торгового центра потенциальные покупатели могут заглянуть внутрь и, не входя, приблизительно оценить специфику и качество предлагаемого товара. Витрины открытого типа должны давать возможность оценить привлекательные виды магазина: перспективу, обилие заполненных товаром вешалок или полок, но ни в коем случае не прилавков, а уж тем более его торец или тыльную часть. Витрина открытого типа уместна там, где торговый зал светел, красив и чист. При проектировании открытой витрины необходимо внимательно относиться к выбору и расстановке торгового оборудования, которое заметно с улицы. Согласно российским исследованиям, открытые витрины увеличивают прибыль магазина на 10-15 % (рис 3).



Рис 3. Пример открытой витрины магазина

Альтернативу перечисленным выше двум пунктам представляют *закрыто-открытый* тип витрин (рис 4). В этом случае часть торгового зала отгораживается от витрины при помощи шторы, стенки или перегородки, а часть остается обозримой.



Рис 4. Пример закрыто-открытой витрины. Витрина магазина сети Antithropologie в Греции.

Сюжетные витрины более ориентированы на перспективу. Они способствуют запоминанию бренда, формированию его имиджа и статуса. В этом случае в витрине разыгрывается какая-либо придуманная художником-

декоратором сценка, которая своим необычным видом приковывает внимание всех без исключения прохожих и вызывает у них яркие ассоциации.



Рис 5. Сюжетная витрина «Название»

Нужно отметить, что достаточно популярный и эффективный тип витрин, это *товарные витрины*. «Безмолвные продавцы» заманивают потенциальных покупателей, демонстрируя ассортимент магазина. Такие витрины используют часто в магазинах одежды, игрушек, сувениров и т.д. Преобладающей составляющей здесь являются ассортимент магазина. Также витрины могут дополнять манекенами, подиумами, подставками, фирменными ценниками и т.д.



Рис 6. Товарная витрина (магазин обуви)

Некоторые дизайнеры для привлечения большего количества прохожих вводят в обычные *товарные* витрины, некий продуманный сюжет, т.е. товары участвуют в свое рода сценке. Это делает витрину более запоминающейся и нетривиальной. Такие витрины носят название *товарно- сюжетные*. Примером товарно-сюжетной витрины служит витрина булочной в Твери, в ней мы видим кукол – пекарей, демонстрирующих выпечку [3].



Рис 7. Товарно-сюжетная витрина, автор: Сергей Шкапский (Тверь, витрина булочной)

Тематические (акционные) витрины – полное изменение вида витрины для проведения акции (оповещения о скидках, распродаже, поступлении новой коллекции и т.п.) или в канун какого-то праздника. Проектирование акционной витрины, привлекающей внимание достаточно сложная задача при товарно-декоративном и сюжетном оформлении.

При оформлении витрин необходимо пристальное внимание уделять расстановке ее составляющих элементов. Только правильно построенная композиция дает необходимый эффект. Такая витрина приятна глазу и привлекает, в ней ничего нет лишнего и все на своих местах. По виду композиции витрины делятся на [14]:

- фронтально-пространственные
- объемно-пространственные
- плоскостные
- объемно-плоскостные



Рис 8. Пример акционной витрины

В витринах, выходящих прямо на тротуар и располагающихся в непосредственной близости от потенциальных покупателей (прохожих) используется *фронтально-пространственную* композиция. В данном случае элементам витрины, расположенным в нижней части, уделяется в 10 раз больше внимание, чем в верхней. Главной частью витрины является центральная композиция, которая заполняет основное пространство и определяет положение остальных аксессуаров. Отличительной чертой данной композиции является относительно небольшая глубина и в основном, фронтальное расположение элементов, воспринимается спереди.

Объемно-пространственную композицию применяют для витрин, расположенных вдали от пешехода, но находящихся в относительной близости

от автомобильной трассы. В данных витринах не так важны мелкие элементы, как контрастность и красочность. Развитие событий (сюжета) происходит в трех координатных направлениях при соблюдении их компактности. В этом случае дизайнер решает задачи пластической моделировки включаемых в композицию элементов.

Плоскостная витрина не имеет глубины и представлена декоративно оформленной плоскостью (баннером). Этот вид витрин достаточно экономичен и прост, но не так эффективен.

Правильно построенной композиции бывает недостаточно для привлечения прохожих, поэтому создают *динамичные* витрины. Главной особенностью данной витрины является движение. Элементы перемещаются и изменяются в пространстве витрины в зависимости от задумки дизайнера.

Также на одном уровне по значимости с композицией и задумкой оформления витрины можно назвать освещение витрины. Освещение в витринах появилось в середине 19 века с изобретением газового освещения, а расширить рамки возможного позволило электричество. Освещение позволяет демонстрировать витрину, ассортимент магазина в темное время суток.

В наше время дизайнеры умело используют освещение в оформлении витрин для того, чтобы представить композицию витрины в более выгодном свете, дополнить ее, а также заострить внимание на акцентах.

Выбор освещения зависит от характеристик товаров (по светлоте) и улиц (по оживлению) [1].

Таблица 1.1.

Освещенность витрин магазинов, лк

Наименование выставленных товаров и их характеристики по светлоте	На улицах с оживленным движением	На основным улицах
<i>Фарфор, белье – светлые</i>	200-300	300-400

<i>Продукты питания, книги – средней тональности</i>	300-400	400-600
<i>Ткани, меха, украшения - темные</i>	400-600	600-1000

Общее освещение – равномерный рассеянный свет. Общее правильно организованное освещение позволяет избежать некрасивых теней, которые искажают композицию. Для общего освещения используют обычные лампы накаливания и люминесцентные лампы с высоким индексом. Общее освещение дает возможность иметь хороший обзор. Это первый ориентир проходящим мимо. Общий свет в витрине не слепит, не настораживает, хорошо рассеян, хорошо освещает стены или глубину помещения.

Акцентное освещение – это работа светового луча или пятна, которая имеет сугубо практическую функцию. Свет акцентирует внимание на наиболее значимые элементы композиции, создает разные эффекты: туманность или контрастность изображения. При этом освещении выгодно использовать галогенные светильники, дающие точечное освещение и большой ассортимент по ширине и яркости светового потока. Акцентное освещение привлекает внимание и выставляет освещаемый объект на первый план, создает формы объектов и их тени. Свет направленный сверху, имитирует дневной свет, свет солнца; свет, направленный снизу, как правило, добавляет драматический эффект.

Динамический или активный свет превращает освещение в увлекательную игру. Динамическое освещение витрин требует умеренного подхода. Цвет и движение света позволяют создать яркий и необычный образ витрины.

Разноцветные световые фильтры в зависимости от сезона могут оживить витрину. Например, с помощью теплого желтого или теплого красного цвета в холодное время года создать ощущения тепла и солнечного света. Теплый свет

создает настроение, усиливая ощущения тепла, а холодный предпочтительнее там, где главным является точная цветопередача.

Э. Нойферт выявляет следующие особенности освещения витрин:

- недостаточно освещенные естественным или искусственным светом витрины отражают более освещенные здания на противоположной стороне улицы или самого прохожего;
- отражение значительно уменьшается, если при плоских витринах лучи прямого естественного света падают на заднюю стенку витрины выше уровня глаз прохожего;
- В глубоких витринах следует по возможности предусматривать верхний свет на всю глубину;
- При козырьке с большим выносом, дающим глубокую тень, такое освещение придает витрине особую привлекательность;
- Лучше всего использовать верхний свет, что может быть достигнуто устройством срезанного угла над выступающей витрины [1].

2. Объект и методы разработки

В данном разделе ВКР описываются дизайн-концепция витрины книжного магазина, её составные элементы, этапы конструирования и возможные материалы для изготовления, а также производится обзор существующих аналогов витрин.

Итогом данной работы является предложенный вариант оформления витрины для книжного магазина, трехмерные модели некоторых элементов конструкции в программе SolidWorks 2015, макет разработанного варианта витрины в масштабе 1:4.

При работе использовались следующие методы:

1. Историко – культурный анализ;
2. Методы сравнительного анализа;
3. Инженерные методы проектирования;

2.1 Обзор аналогов витрин книжных магазинов

Если обратить внимание на книжные магазины в любом городе нашей страны, в конкретном случае, в городе Томск, витрины книжных магазинов либо отсутствуют вовсе, либо представляют собой выставку книг с небольшими дополнениями (элементами декора) (рис 11, 12). Такие витрины скучны и не выполняют своей непосредственной обязанности: не привлекают посетителей. Основной причиной такое отношения к витринам со стороны владельцев магазинов является большие затраты на оформление витрины, которые будут не разумны и не по силам небольшим магазинчикам.



Рис 11. Витрина магазина "Петр Макушин", г. Томск



Рис 12. Витрина магазина «Академкнига», г. Томск

Исходя из вышесказанного следует, что необходимо снизить затраты на оформление витрины, а это сделать можно, выбрав для работы дешевые материалы. Таким материалом является картон, к тому же еще и экологичный материал, который не требует специальной утилизации, что не мало важно.

Картон может не только снизить расходы, но также он позволяет создавать неповторимые конструкции и композиции, которые можно применять в витринах магазинов. Примером этого факта служит декорации из одного универмага Санкт-Петербурга разработанные дизайнером Борисом Климовым (рис 13).



Рис 13. Декорация в универмаге «Au Pont Rouge», Санкт- Петербург. Дизайнер- Борис Климов

Данная композиция смотрится гармонично, уравновешено, выполнена профессионально, данная конструкция обладает стилевым единством, и однозначно, привлекает своей оригинальностью посетителей. Идея «Швейной машинки» подходит под общую концепцию магазина одежды.

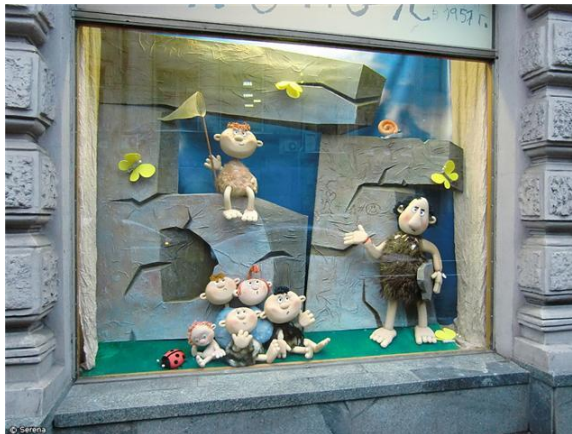


Рис 14. Витрина книжного магазина «Библио -Глобус», Москва

Успешное применение картона можно увидеть в витринах книжного магазина «Библио-Глобус» в Москве. Из картона выполнены полубъемные буквы (рис 14), являющихся аббревиатурой названия магазина. На другой витрине этого магазина те же буквы, только плоские (рис 15). Конструкции из букв дополняют сшитые куклы, стилизованных людей, оживляющих витрину. Вся эта композиция уравновешивается небольшим количеством дополнительного декора (надписей). Витрины этого магазина похожи на сцены из мультфильмов, выполнены в одном стиле. Данные витрины выполняют непосредственную главную роль – привлекают внимание.



Рис 15. Витрина книжного магазина «Библио -Глобус», Москва

Любая витрина должна обладать универсальностью, возможностью интерпретации ее под разные сезоны года, возможностью при минимальных затратах обновить, освежить ее. Витрины книжного магазина «Библио - Глобус» позволяют это сделать при минимальных затратах.

2.2 Описание дизайн-концепции витрины книжного магазина

Разработка технологии и дизайна витрины довольно трудоемкий процесс, включающий в себя разработку концепции витрины, отталкиваясь от сферы деятельности, которой занимается магазин; расчет и подбор материалов, оборудования; подсчет средств необходимых для реализации данной концепции в рамках установленных норм и стандартов. Необходимо произвести данную работу с минимальными материальными и иными затратами, оптимизировать процесс сборки всех компонентов витрины при соблюдении принципов и правил композиции.

Данная работа ориентирована в первую очередь на людей, проходящих мимо, будущих покупателей.

В данной выпускной квалификационной работе разработана витрина для книжного магазина. В роли потребителя выступают люди (прохожие, посетители) различного возраста и социального положения, работающие в разных сферах деятельности.

В наше время книжные магазины снова набирают популярность, так как книга является и всегда была источником знаний и интересной, познавательной информации. Всего шесть минут чтения в день достаточно, чтобы снизить уровень стресса на 68%. Многочисленные исследования показывают, что чтение - эффективный способ замедлить старение мозга. Исследование, проведенное в 2014 году в Университете Норвегии, показало, что люди, читающие тексты на электронных носителях, значительно хуже запоминают истории и порядок событий в тексте. Автор исследования Анна Мэнген пришла к выводу, что тактильная обратная связь с книжкой работает намного лучше: психологически человеку вспомнить историю, о которой он читал на бумаге, намного проще. Все

дело в том, что наш мозг почему-то запоминает не саму фактуру, а скорее ее расположение на странице. Поэтому, когда текст находится на определенной странице, в определенном ее месте, то запоминается лучше в силу того, что так нашему мозгу проще структурировать информацию. Запоминается текст на бумаге лучше еще и потому, что настоящая книга с настоящими страницами дает полет фантазии для нашей интуиции и чувство контроля над ситуацией. Неспособность контролировать текст физически - делать пометки на полях, загибать страницы и т.д., ограничивают нас и нашу память. И вот еще что. Исследование, проведенное в 2006 году, показало, что когда человек читает настоящую книгу, то его внимание фокусируется на всей длине строки, а если он делает это с экрана - только на левом его крае. Это серьезно мешает усвояемости текста. Именно поэтому книга является ценным подарком [17].

Помимо всех вышеприведённых фактов во время чтения книг люди могут воображать и создавать свой собственный мир, отвлекаясь тем самым от суеты и проблем, скрашивая рабочие будни. А так как все люди в душе дети и хотят оказаться в сказке, было принято, взять на основу концепцию страны сказок.

Разрабатываемая витрина представлена в виде инсталляции, основа которой экологически чистые материалы, такие как картон. Основная идея разрабатываемой инсталляции отражается полностью в выбранной дизайн-концепции.

Инсталляция (с англ. installation — установка, размещение, сборка, монтаж;) — это форма современного искусства, которая размещается в пространстве и может быть выполнена из любых бытовых предметов, промышленных отходов или любых других предметов. Предметы, выбранные художником для реализации своей работы должны сочетаться и иметь смысл.

Инсталляция сегодня самый распространенный вид современного искусства. Сегодня без этого вида искусства невозможно представить ни один музей мира. Примером такого вида искусства является удивительный проект

современного художник Тома Буркхардта, который вырезал из картона полноценную художественную студию в реальном размере (рис 9).



Рис 9. Инсталляция из картона, художник Том Буркхардт

Все большую популярность набирают инсталляции, созданные в магазинах, универмагах и т.д. Инсталляции в магазинах отражают непосредственно концепцию магазина, и привлекают еще большее количество посетителей и покупателей своей задумкой и оригинальностью. Пример инсталляций в магазине композиция из двухметровых картонных букв, созданных Жилем Миллером, лондонским автором. Он придумал выставить в магазине огромные картонные буквы, составляющие имя фэшн-бренд (рис 10).



Рис 10. Инсталляция в лондонском магазине, автор: Жиль Миллер.

2.3 Эскизирование витрины книжного магазина

Следующим этапом работы после утверждения идеи витрины является эскизирование. На данном этапе создаются эскизы, на которых обозначено расположение всех элементов витрины, их параметры.

За основу взята реальная витрина книжного магазина- музея «Букинист Суздальский» (рис 16). Размеры витрины данного магазина приблизительно таковы: 2000×2500×800 мм. (высота×ширина×глубина). Расстояние от пола: 500 мм.



Рис 16. Витрина книжного магазина- музея «Букинист Суздальский»

Выбранную концепцию витрины «Страна сказок» было принято показать с помощью композиции домов. При поиске формы домиков были сделаны эскизы (см. приложение А). В процессе поиска подходящего образа домов, было замечено, что композиция из домов при определенных ракурсах напоминает буквы. Зацепившись за эту схожесть в характерных чертах, таких как: жесткость формы, четкость конструкции, массивность и т.д. Решено было трансформировать форму домика в букву. Независимо от превращения домика в букву, смысловая нагрузка не меняется, т.е. при такой модификации концепция не изменяется. Благодаря, данному преобразованию формы появилась возможность составить композицию букв и получить полноценное читабельное слово. Для более наглядно отражения направленности книжного магазина из домов-букв составлено слово «книга». Габаритные размеры витрины см. приложения Б, В.

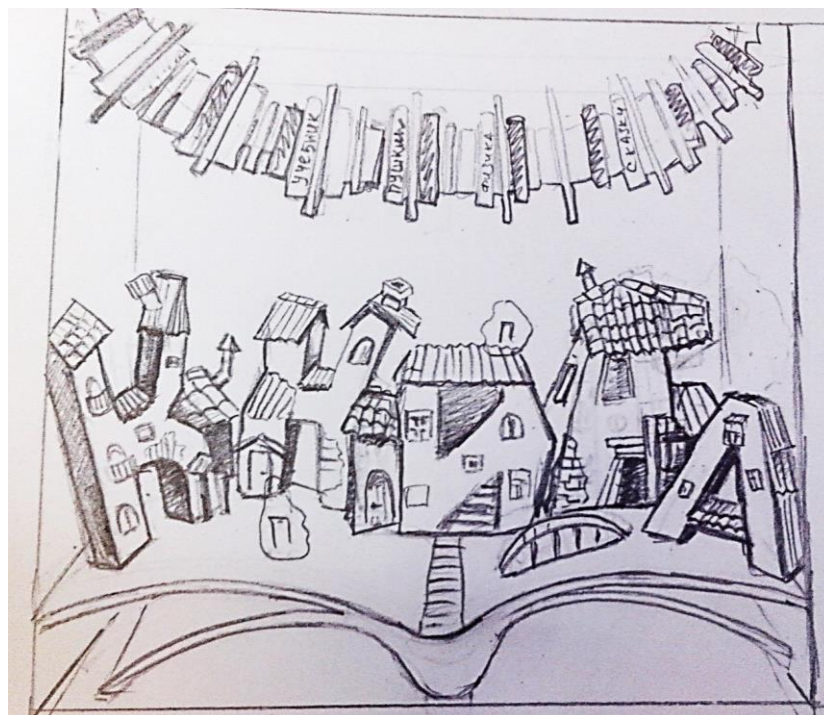


Рис 17. Эскиз витрины книжного магазина

2.4 Материалы, используемые для создания витрины

В качестве основных материалов используются:

2.4.1. трехслойный гофрокартон Т23 ГОСТ 7376-89, толщина 2,5 мм, цвет – бурый [10].

Тип гофра	Наименование	Высота гофра h , мм	Шаг гофра t , мм
b	Мелкий	»2,2»3,2	»4,5»6,5

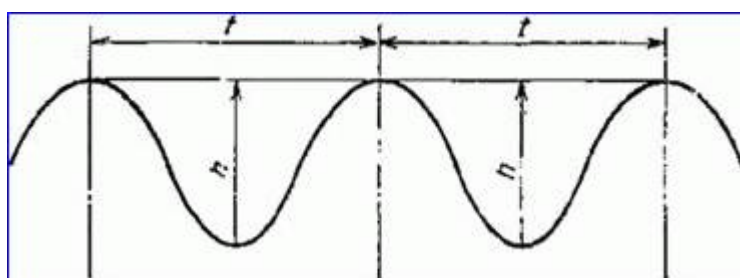


Рис 18. Чертеж гофры

Таблица 2.1

Физико-механические свойства гофрокартона Т23

Наименование показателя	Норма для Т23
-------------------------	------------------

1. Сопротивление продавливанию МПа (кгс/см ²), не менее	1,10 (11,0)
2. Удельное сопротивление разрыву с приложением разрушающего усилия вдоль гофров по линии рилевки после выполнения одного двойного перегиба на 180°, кН/м, не менее	7
3. Сопротивление торцовому сжатию вдоль гофров, кН/м, не менее	3,8
4. Сопротивление расслаиванию, кН/м, не менее	0,2
5. Влажность, %	6-12

2.4.2. Двусторонняя клейкая лента "3М" 9528W (шир.6мм, дл. 5м, толщ. 0.8 мм)

Выбор данной клейкой ленты обусловлен тем, что удобство использования, высокая надежность, экономичность и, самое главное, специально разработанный, стойкий, несъемный, бесцветный, каучуковый клей позволяют не только быстро и качественно склеить картон, но и получить максимальное удовольствие от выполненной работы. Скотч легко наносится на склеиваемую поверхность, образует прочный клеевой шов, не вызывает коробления и не желтеет со временем [18].

Таблица 2.2

Характеристики клейкой ленты TissueTapeXLRBR – 2461

Основа:	Белый вспененный полиэтилен с закрытыми порами
Удаляемый лайнер:	Желтая силиконизированная бумага
Адгезив (клей):	Каучуковый
Температура применения:	10°C - 50°C
Температура эксплуатации:	0°C - 70°C

2.4.3. Пластик вспененный PBX, EX-CEL

Преимущества поливинилхлорида (ПВХ):

- Этот материал практически не впитывает воду и атмосферную влагу из воздуха, что исключает набухание и, как следствие этого, деформацию и коробление изделий из ПВХ-пластика в течение всего срока эксплуатации.
- Неоспоримым преимуществом ПВХ-пластиков является их высокая пожаробезопасность (ГОСТ 12.1.044-89 п.4.3). Все ПВХ-пластики можно отнести к группе пожаробезопасных трудногорючих материалов, не поддерживающих горение на воздухе.
- ПВХ-пластики обладают хорошей светостойкостью.
- ПВХ-пластики широко применяются для изготовления различных изделий достаточно сложной формы методами термо-, пневмо- и вакуумформования.
- ПВХ-пластики устойчивы к большинству известных химических веществ. В частности, к любым бытовым моющим и дезинфицирующим средствам, растворам многих кислот и щелочей.
- Этот материал экологически безопасен, не содержит тяжелых металлов и не имеет вредного воздействия на человеческий организм и окружающую среду.
- ПВХ может подвергаться машинной и ручной обработке обычными инструментами для дерева и металла. Благодаря своим замечательным механическим свойствам ПВХ-пластик легко режется, пилится, фрезеруется, шлифуется, сверлится, подвергается вырубке, штампуется, гнётся, сваривается, клеится, скрепляется шурупами, гвоздями и заклепками.
- Поверхность материала идеальна для нанесения самоклеющейся аппликационной и ламинирующей пленки, подходит для трафаретной печати, хорошо покрывается распространенными красками для шелкографии (краски для твердого ПВХ на акриловой или двухкомпонентной полиуретановой основе) и лаком [13].

Таблица 2.3

Характеристики пластика ПВХ EX-CEL

Размер листа	2050×3050 мм
Толщина	3 мм
Цвет	желтый
Плотность	0,60 г/см ³
Гигроскопичность	< 0,1 %
Предел прочности на разрыв	> 13 МПа
Растяжение	> 15 %
Ударная вязкость по Изоду	> 9 МПа
Сила сжатия	при 10% деформации > 6,5 МПа
Теплостойкость по Вика	> 73 °С
Температура изгиба / деформации	58 °С

2.4.4 Шерсть для валяния Gamma, ТУ 8114-001-0033209200

Мериносовая шерсть – изготавливается из шерсти породы тонкорунных овец, шерсть у этих овец отличается высоким качеством чёсаной шерсти, шерсть состоит из тонких мягких волокон. Шерсть из экологически чистого сырья. Шерсть тонкая, чистая, не линяет и не вызывает аллергию [18].

Таблица 2.4

Характеристики шерсти Gamma

Состав:	тонкая 100% мериносовая шерсть
Тонина:	не более 23мкр
Цвет:	возможное использование разных палитр

2.4.5 Клей ПВА D2 Tytan

Клей ПВА D2 Tytan предназначен для столярных работ в сухих условиях. Отличается высокой адгезивной способностью, подходит для склеивания мягких и твёрдых пород древесины, картона, не подвергающихся воздействию влаги.

Может использоваться при горячем и холодном способе склеивания. Рекомендуется наносить на сухую поверхность тонким равномерным слоем. Для лучшей фиксации соединённые детали кладутся под пресс.

Преимущества:

- нетоксичность, отсутствие резкого запаха;
- хорошая клеящая способность;
- прочность на сдвиг клеевого шва;
- высокая термостойкость (до +100 °С);

2.4.6 Аэрозольная акриловая краска "HOBBY ACRYL", 150 мл

Аэрозольная краска "Hobby Acryl" на основе акриловой смолы подходит для нанесения надписей и рисунков от руки или с помощью трафарета на любые поверхности. В отличие от большинства красок в баллончиках аэрозоль "Hobby Acryl" не имеет запаха и полностью высыхает в течение 30 минут.

Краску "Hobby Colour" можно распылять только при комнатной температуре. Перед началом работы баллончик с краской нужно хорошенько встряхнуть. Поверхность необходимо очистить и обезжирить, а затем нанесите краску несколькими тонкими слоями для получения красивого, ровно окрашенного изделия.

Краска "Hobby Acryl" - экологически чистый продукт, не содержащий тяжелых металлов и фреона; упаковка краски пригодна для переработки [18].

2.5 Необходимое оборудование

2.5.1 Лазерный гравер SP300

Таблица 2.5

Характеристики лазерного гравера SP 300

Рабочее поле, мм:	2210×3210
Мощность лазера CO₂, Вт:	60, 100, 200, 400
Охлаждение лазера:	Водяное, с помощью автономного чиллера
Конструкция рабочего стола:	Сменные столы различной конструкции: - стол для резки с ламелями, - стол-решетка из анодированного алюминия,

	- ячеистый стол для резки
Скорость резки, мм/с:	0...2000
Глубина гравировки, мм:	1.5
Разрешение, мм:	0.0254
Точность позиционирования, мм:	+/-0.1 мм (на всём рабочем столе)
Зеркала, мм:	25
Линза:	Сменные линзы F=2,5", F=3,75", F=5", F=7,5" Все зеркала и линзы защищаются потоком сжатого воздуха
Фокусное расстояние, мм:	50
Максимальная нагрузка на стол:	25 кг
Программное обеспечение:	Программный пакет JobControl Expert
Безопасность лазера:	Класс 2 (сертифицирован CE)
Интерфейс подключения станка к ПК:	USB, RS-232
Энергопотребление:	До 10,3 кВт (зависит от мощности лазера)
Электропитание:	~3×380В, 50 Гц
Размер станка, мм:	3076×3914×1230 мм, 1600 кг

Картон может быть разрезан лазером либо плоттером. При механической резке гофрокартон мнется, рвется, теряет изначальную форму – вот почему производители обратили внимание на технологию лазерного раскроя материала. Лазер режет картон, прожигая материал и испаряя его, то есть не оказывает на полотно абсолютно никакого механического воздействия.

Лазерная резка картона обладает рядом преимуществ:

- возможность резки нескольких слоев;
- максимальная идентичность продукции;
- скорость;
- экономичность.

Лазерная резка картона является незаменимой при изготовлении открыток, лекал и т.д. Благодаря скорости работы можно достичь высокой

производительности труда, получая намного больше изделий за одинаковое количество времени.

Еще одним несомненным достоинством использования лазера является возможность позиционирования. Это позволяет существенно экономить материал, а значит, производство станет более дешевым и выгодным. К тому же, лазер не оставляет на картоне следы горения.

Таким образом, использование новейших технологий, а именно, лазерной резки картона и оргстекла, поможет добиться существенных улучшений в сфере производительности и качества изделий. Высокая точность оборудования позволит создавать изделия любой формы и сложности, сохраняя при этом их аккуратный вид.

Лазерный гравер SP300 предназначен для лазерной обработки различных материалов. Обработка материалов производится методом резки и гравировки. Основные преимущества станка, это простота и функциональность. Для удобства работы со станков на цветном дисплее отображается файл и техническая информация о нем [15].

3. Расчеты и аналитика

3.1 Тип производства. Описание, характеристики.

Оформление витрина магазина является одним из самых эффективных способов привлечь внимание клиента к торговой точке, что оказывает существенное влияние на прибыль владельца данного магазина. Для достижения данной цели: привлечение потенциальных покупателей, витрина должна быть уникальной, единственной в своем роде. Исходя из вышесказанного можно определить вид производства, как единичный тип производства. Это тип производства, при котором изделия изготавливаются в небольших количествах, при этом повторного изготовления этих изделий или не бывает, или бывает через такие периоды, что всякая связь между их изготовлением теряется. При единичном типе производства применяют самое разное оборудование и материалы. Также данный тип производства характеризуется большим

количеством ручной работы. В данной работе при создании витрины применяется лазерная резка, ручная сборка конструкций, ручная гибка, валяние из шерсти.

3.2 Моделирование в SolidWorks 2015

Создание 3D моделей необходимо для получения эскизов (выкроек), также для упрощения процесса сборки конструкции витрины. Модели в программе создаются в реальных размерах элементов конструкции.



Рис 19. Примерное расположение букв

3.3 Работа в программе Perakura

Данная программа позволяет получить развертку любой 3D модели, загруженной в формате STL. Интерфейс программы простой для понимания, позволяет легко и быстро задать необходимые параметры для получения необходимой развертки. Развертки всех элементов конструкции см. на CD – диске.

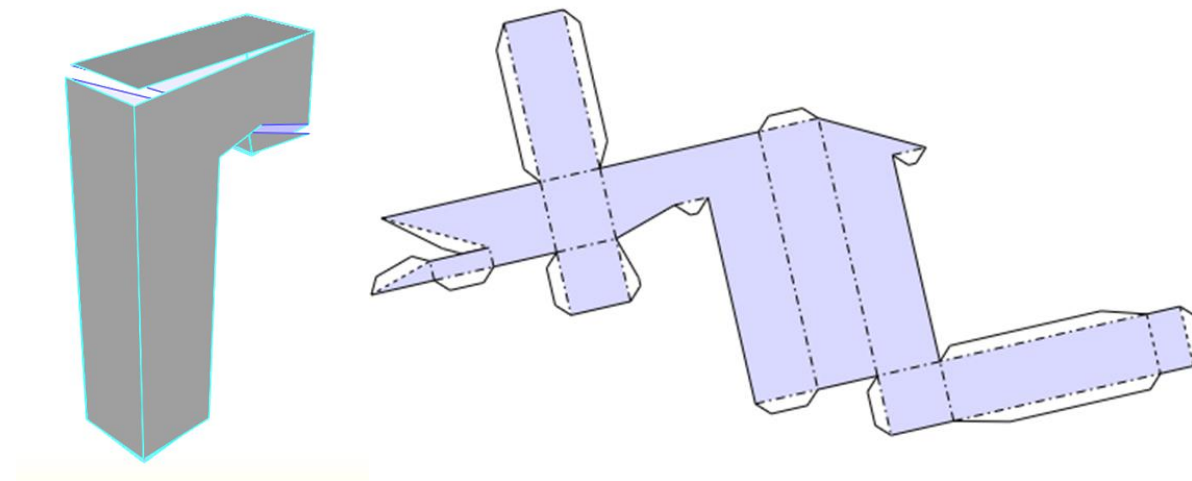


Рис 20. Буква «Г» в развертке

3.4 Эскизирование в CorelDraw

При создании конструкции букв из картона используется лазерная резка на лазерном гравере, который поддерживает следующие форматы: PLT, DXF, BMP, JPG, PNG. После получения разверток букв, необходимо сохранить в одном из форматов, которые читает CorelDraw. Данная программа позволяет подготовить развертки к лазерной резке, если это необходимо.

CorelDraw программа, позволяющая создавать и редактировать иллюстрации, а также использовать их при дальнейшей обработки. По полученным выкройкам необходимых элементов происходит лазерная резка на лазерном гравере MINIMO 0503, для сквозной резки необходимо контур у эскизов сделать красного цвета и толщиной 0,003 мм.

Для удобства сборки букв, предварительно можно распечатать на картоне эскиз развертки.

3.5 Описание конструкции витрины книжного магазина

В данной работе разрабатывается витрина закрытого типа, в виде задней стенки витрины выступают жалюзи, что говорит о возможности, в дальнейшем, сделать витрину открытого типа. При витрине открытого типа со стороны помещения будут читаться сказочный город из домиков. Но в данной ВКР рассматривается случай закрытой витрины.

В виду того, что витрина выходит прямо на тротуар и располагается в непосредственной близости от потенциальных покупателей (прохожих) для разрабатываемой витрины выбрана фронтально-пространственная композиция.

При данном виде композиции элементам витрины, расположенным в нижней части, уделяется в 10 раз больше внимание, чем в верхней. Главной частью витрины является центральная композиция. Исходя из этого разработана основная конструкция в данной витрине – композиция объемных букв. Эта композиция состоит из пяти букв, составляющих слово – книга. Каждая буква имеет характерные элементы, но все пять букв выполнены в одном стиле. По выбранной концепции данные буквы играют роль домов для сказочных персонажей. Все элементы данной конструкции выполнены из трехслойного гофрокартона. Резка картона производится на лазерном гравере по предварительно заготовленным разверткам. Сборка букв происходит с помощью клейкой ленты, а также для удобства и надежности сборки частично можно применять строительный степлер. Далее после сборки данная конструкция подвергается окрашиванию и доработке согласно установленной концепции, и выбранному стилю.

Данная конструкция из букв размещена на изогнутом листе вспененного пластика ПВХ. Гибка листа ПВХ происходит после нагрева. Для гибки термопластиков возможно использование стандартного оборудования. Оборудование для гибки, которое сделал сам пользователь, часто является предпочтительнее. Для аккуратной гибки важны следующие условия: предварительно определенная зона постоянного нагревания и равномерная температура. Наиболее приемлемая температура гибки примерно от 115-130° С. При слишком высокой температуре возникает опасность возникновения трещин и расколов ячеистой структуры. При низких температурах, ниже 115° С, материал будет подвергаться большому напряжению и, скорее всего, вернется к своему первоначальному виду. Элементы из ПВХ пластика соединяются между собой за счет клея, а также для надежности фиксируются гвоздями. Под каждую

букву в листе ПВХ вырезается место для установки. При основании у каждой буквы оставляется часть материала (картона), для крепления ее к ПВХ листу, с помощью клея [18].

«Книга» из ПВХ закрепляется к стенам с помощью кронштейна, по два с каждой стороны. Кронштейны крепятся к стене с помощью саморезов с дюбелями. Соединение кронштейн – ПВХ происходит болтами с гайками. В центре для устойчивости подпирается мебельной ножкой, которая крепиться к ПВХ.

Еще одна конструкция, размещённая сверху над буквами, представляет собой «радугу из книг». Вместо настоящих книг будут использована бутафория из картона, закрепленного на дугу из ПВХ, с помощью клея.

Для монтажа дуга из ПВХ к верхней панели витрины (полотку) используются держатели крепления панелей к стене. Нагрузка, которая обеспечивается держателями креплений панелей, достигает 10-20 кг на два таких элемента. Монтаж производится путем просверливания отверстий под крепежи или производится крепеж панелей по всему ее периметру. Для крепежных элементов используются специальные метизы, которые предназначены для выполнения крепежных работ в бетонных покрытиях или гипсокартонных.

Материалы и крепления для витрины, выбраны из учета массовых характеристик конструкций. Масса конструкции объемных букв не превышает 5 кг при плотности картона 120 г/м.кв., выбранный пластик (ПВХ) может выдержать такую незначительную нагрузку.

3.6 Освещение

Для данной витрины выбрано акцентное освещение. Светом акцентируется внимание на первом плане и на персонаже. Происходит «оживление» композиции за счет игры тени и света. Для акцентного освещения используются два металлогалогенных трековых светильника мощностью 70 Вт. Их отличительная черта — яркий естественный свет и исключительное качество цветопередачи. Трековый светильник может излучать узко сфокусированный

световой поток за счет использования зеркального отражателя из алюминия. Эта особенность позволяет одинаково хорошо освещать отдельные объекты и целые группы товаров. Трековые светильники устанавливаются на шину, закрепленную на потолке витрины. Акцентное освещение направлено сверху вниз.

Дополнительным освещением является подсветка конструкции «радуги» с помощью светодиодной ленты белого цвета [16].

3.7 Возможность использования других материалов. Сравнительная характеристика.

При разработки данной конструкции букв также можно использовать следующие материалы:

Фанера – листовой строительный материал, состоящий из плотно склеенных по толщине нескольких тонких слоев древесины (шпона). Фанера наиболее распространенный слоистый клееный материал [18].

Достоинства:

- влагостойка
- гнётся
- не коробится
- требует минимум ухода
- практична
- износостойчива
- проста в применении и монтаже

Вспененный пластик ПВХ (поливинилхлорид) - это один из наиболее распространенных современных материалов в строительстве и рекламе по доступной цене для покупателя [13].

- износостойкость (нанесенное защитное напыление не стирается с годами);

- влагостойкость (устойчив к всевозможным химическим моющим средствам);
- устойчив к воздействию атмосферных явлений (не выгорает на солнце, не портится от влияния низкой температуры);
- не подвержен значительной деформации;
- долговечен;
- малый вес (вследствие того, что пластик легкий, удобно производить ремонтно-строительные работы,);
- химическая устойчивость к моющим средствам;

В данной работе выбран гофрокартон принимая во внимания ряд преимуществ: данный материал значительно выигрывает в стоимости; вес конструкции из гофрокартона меньше, чем из фанеры или ПВХ; к разрабатываемой конструкции не предъявлены высокие требования по влагостойкости и химической устойчивости, поэтому нет причин удорожать работу и использовать пластик и фанеру. Также картон позволяет внести необходимые доработки согласно заданной концепции вручную, добиваясь искомой фактуры.

При сборке вместо клейкой ленты не запрещается использовать обычный клей. Но работа с клеем осложняется его текучестью, специфическим запахом, а также временем ожидания его затвердевания. Помимо этого, многие клеи с течением времени и влияния среды меняют цвет, приобретая желтый оттенок.

4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Студенту:

Группа	ФИО
8Ж21	Валентюкевич Наталья Николаевна

Институт	ИК	Кафедра	АРМ
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	261400 «Технология художественной обработки материалов»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. <i>Задание и тема выпускной квалификационной работы.</i>	<i>Разработка конструкции и технологии изготовления витрины для книжного магазина</i>
---	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	
2. <i>Планирование научно-исследовательских работ</i>	
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	06.05.16
--	----------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Николаенко В.С.			06.05.16

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Ж21	Валентюкевич Н.Н		06.05.16

Введение

В данном разделе ВКР выполняется анализ и расчет основных параметров для реализации конкурентоспособных изделий, приносящих доход и соответствующих современным требованиям ресурсоэффективности и ресурсосбережения. Все расчеты проводятся для разработки и оформления витрины книжного магазина.

Для конкурентоспособности данного продукта на рынке, витрина должна быть уникальна, эстетически привлекательной для потребителей (посетители магазина), выполненная по всем правилам композиции.

Тема является актуальной в связи с тем, что в новых рыночных условиях, в условиях конкуренции торговых предприятий, число витрин множиться с каждым днем. Каждый владелец витринного пространства старается украсить его, выделить среди остальных.

Для того чтобы решить задачи, связанные с финансовой оценкой продукта, его ресурсоэффективностью и ресурсосбережением, в экономическом разделе ВКР нужно:

- провести анализ и исследования рынка покупателей;
- рассмотреть и исследовать разработки конкурентных решений;
- провести SWOT-анализ;
- подобрать возможные альтернативы научного исследования;
- провести планирование НИР.

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

4.1.1 Анализ конкурентных технических решений

Важно произвести анализ конкурентных разработок для того, чтобы иметь возможность оценить возможность составить конкуренцию другим производителям подобной продукции [4].

Основными конкурентами были выбраны разработки:

- Витрина для книжного магазина (разработка данной ВКР)
- Витрина для магазина «Кузнецкий мост» (номер 2 в таблице)
- Витрина «Tandem luxury travel» (номер 3 в таблице)
- Витрина «Liberty» (номер 4 в таблице)

Таблица 4.1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес	Баллы				Конкурентоспособность			
		Б ₁	Б ₂	Б ₃	Б ₄	К ₁	К ₂	К ₃	К ₄
Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
1. Функциональность	0,07	5	4	4	4	0,35	0,28	0,28	0,28
2. Эстетика	0,3	5	4	5	5	1,5	1,2	1,5	1,5
3. Простота эксплуатации	0,1	5	5	5	4	0,5	0,5	0,5	0,4
4. Энергоэкономичность	0,08	3	4	5	4	0,24	0,32	0,4	0,32
5. Потенциал разработки	0,07	5	4	3	4	0,35	0,28	0,21	0,28
Экономические критерии оценки эффективности									
1. Конкурентоспособность на рынке	0,09	4	3	3	4	0,36	0,27	0,27	0,36
2. Цена	0,08	4	4	3	3	0,32	0,32	0,24	0,24
3. Предполагаемый срок эксплуатации	0,18	5	4	4	4	0,9	0,72	0,72	0,72
4. Послепродажное обслуживание	0,03	5	3	3	3	0,15	0,09	0,09	0,09
Итого:	1	44	39	39	37	4,59	3,98	3,81	4,07

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot B_i, \quad (1)$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i-го показателя.

Результаты анализа конкурентоспособности приведены в таблице 2. Основываясь на знаниях о конкурентах, можно сделать вывод о том, что главной конкурентной уязвимостью является цена, уровень проникновения на рынок и энергоэкономичность.

4.1.2. SWOT-анализ

SWOT –анализ представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта. Он проводится в несколько этапов.

Первый этап заключается в описании сильных и слабых сторон проекта, в выявлении возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде [5].

Таблица 4.2

Итоговая матрица SWOT

	Сильные стороны: С1. Высокие художественно-эстетические характеристики. С2. Экологичность используемых материалов С3. Возможность сезонного изменения витрины С4. Низкая стоимость изготовления С5. Использование освещения	Слабые стороны: Сл1. Отсутствие кинетической составляющей может со временем наскучить. Сл2. Необходимость смены дизайн-концепции витрины со временем
Возможности: В1. Использование других материалов при изготовлении (фанера, глина) В2. Использование кинетических механизмов	В1С2С4: Данный продукт беспрепятственно войдет на рынок благодаря высокой конкурентоспособности, за счет низкой стоимости изготовления, а также возможности замены материалов при необходимости. В2С1С3С5 Уникальность и оригинальность витрины привлечет большее количество покупателей, что значительно повысит прибыль данного магазина. Также, при учете В2, появляется огромное количество интерпретаций С4.	В2Сл1: Введение кинетической составляющей при возможности замены материалов, если этого требует конструкция В1Сл2: Использование других материалов разнообразит конструкцию витрины и продлит срок ее службы
Угрозы: У1. Развитая конкуренция данной отрасли. У2. Введения доп. государственных требований к сертификации продукции.	У1С1С2С4: Использование в данной конструкции экологичных материалов, низкой стоимости, а также за счет оригинальности и уникальности витрины, дает преимущества перед конкурентами. У2С2С5: Применение освещения для легко возгорающихся материалов требует	У1Сл1: Отсутствие кинетической составляющей никак не скажется на конкурентоспособности, т.к. данная конструкция обладает достаточной динамичностью за счет применения приемов композиции (ритм и т.д)

	дополнительных мер по защите от пожара (покрытия).	
--	--	--

Второй этап SWOT –анализа заключается в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды.

В рамках данного этапа необходимо построить интерактивную матрицу проекта, отражающую различные комбинации взаимосвязей областей матрицы SWOT (таблицы 4.3-4.6).

Таблица 4.3

Соответствие сильных сторон и возможностей

Возможности проекта	Сильные стороны проекта					
		C1	C2	C3	C4	C5
	B1	-	+	+	+	0
	B2	0	0	-	-	0

Таблица 4.4

Соответствие слабых сторон и возможностей

Слабые стороны проекта			
Возможности проекта		Сл1	Сл2
	B1	-	+
	B2	+	+

Таблица 4.5

Соответствие сильных сторон и угроз

Угрозы	Сильные стороны проекта					
		C1	C2	C3	C4	C5
	У1	+	+	+	+	+
	У2	0	+	0	0	+

Таблица 4.6

Соответствие слабых сторон и угроз

Слабые стороны проекта			
Угрозы		Сл1	Сл2
	У1	+	+
	У2	-	0

Анализ интерактивных таблиц представляется в форме записи сильно коррелирующих сильных сторон и возможностей, или слабых сторон и возможностей и т.д.

Каждая из записей представляет собой направление реализации проекта. Результаты анализа интерактивной таблицы занесены в таблицу 4.2.

4.1.3 Планирование научно-исследовательских работ

Расчет материальных затрат НИИ.

Материальные затраты на выполнение ВКР формируются исходя из стоимости всех материалов, используемых при разработке проекта (приобретаемые сырье и материалы, запасные запчасти для ремонта оборудования, упаковка и т.д.). Помимо вышеперечисленных затрат, в материальные затраты также включаются затраты на канцелярские принадлежности, диски, картриджи и т.п. В данном разделе, их учет ведется только в том случае, если в научной организации их не включают в расходы на использование оборудования или накладные расходы.

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$Z_m = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m C_i \cdot N_{расх\ i}, \quad (6)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{расх\ i}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м²);

C_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Материальные затраты, необходимые для данной разработки, занесены в таблицу 4.7. [4]

Таблица 4.7 - Материальные затраты

Наименование	Ед. изм.	Количество			Цена за ед., руб.			Затраты на мат-лы, Z_m , руб.		
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3

Гофрокартон Т-23 бур. Размер листа: 2000x1020 мм.	шт	8	0	0	83	664	0	0
Двусторонняя клейкая лента "3М" 9528W (шир.6мм, дл. 5м, толщ. 0.8 мм) (прозрач)	шт	3	0	0	150	450	0	0
Пластик PBX EX-CEL. Размер листа: 2050×3050 мм	шт	1	3	1	1800	1800	5400	1800
Клей ПВА D2 Tytan, 200 г	шт	1	0	2	106	106	0	212
Клей Cosmofen CA-12 (50г.)	шт	0	4	0	490	0	1504	0
Аэрозольная акриловая краска "HOBBY ACRYL" 150 мл	шт	6	6	6	322	1932	1932	1932
Лампа Jazzway PLED- ECO-R63/PW 5.5w E27 4000K	шт	2	2	2	324	648	648	648
LED лента IP33 3528 (90 диодов/м, 9,6 Вт/м цвет – белый)	м	3	3	3	150	450	450	450
Фанера березовая (2440×1220) 4 мм	шт	0	0	12	343	0	0	4116
Шерсть для валяния Gamma, разноцвет., 50г	шт	10	10	10	120	1200	1200	1200
Кронштейн бытовой 60x100x20x4,0 мм, белый	шт	4	4	4	24	96	96	96
Болты оцинкованные M5x50 мм, (5 шт в упак)	уп	2	2	2	16	32	32	32
Гайки оцинкованные M5, (20 шт в упаковке)	уп	1	1	1	30	30	30	30
Дюбель-гвоздь SM "Wkret-met" 5x35мм	шт	4	4	4	3	12	12	12

Кронштейн 3.06, серебро	шт	2	2	2	130	260	260	260
Трековый светильник 70 Вт Adela DW	шт	2	2	2	1990	1990	1990	1990
Мебельная ножка Larvij металлическая цилиндрическая хром 30х30х150	шт	1	1	1	170	170	170	170
Токопроводящий шинопровод IT4 1SG, 2м	шт	1	1	1	690	690	690	690
Итого						10750	13130	13858

4.1.4 Основная заработная плата исполнителей темы.

Эта часть раздела направлена на расчет основной заработной платы для каждого члена рабочей группы. Расходы по заработной плате определяется исходя из действующей системы окладов и тарифных ставок, трудоемкости выполняемых работ. Основная заработная плата состоит из: премии, выплачиваемой ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20 –30 % от тарифа или оклада.

$$З_{зп} = З_{осн} + З_{доп} , \quad (7)$$

где $З_{осн}$ – основная заработная плата;

$З_{доп}$ – дополнительная заработная плата (12-20 % от $З_{осн}$).

Основная заработная плата рассчитывается по следующей формуле:

$$З_{осн} = З_{дн} \cdot Т_p , \quad (8)$$

где $З_{осн}$ – основная заработная плата одного работника;

$З_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.;

$Т_p$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником,
раб. дн. (табл. 9).

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$З_{зпi} = \frac{D+D \cdot K}{F} , \quad (9)$$

где D - месячный оклад работника (в соответствии с квалификационным уровнем профессиональной квалификационной группы), К - районный коэффициент (для Томска – 30%), F – количество рабочих дней в месяце (в среднем 22 дня).

Оклад руководителя и координатора от ТПУ составляет 14 584,32 рубля.
Оклад дипломника составляет 5 707рублей.

Для руководителя и координаторов по части «Социальная ответственность» и «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{зп1}} = \frac{14584,32 + 14584,32 \cdot 0,3}{22} = 861,8 \text{ руб.}$$

Для дипломника:

$$Z_{\text{зп1}} = \frac{5707 + 5707 \cdot 0,3}{22} = 336,8 \text{ руб.}$$

Основная заработная плата исполнителей, непосредственно участвующих в проектировании разработки:

$$Z_{\text{осн.зп}} = \sum t_i \cdot Z_{\text{зп}i}, \quad (10)$$

где t_i - затраты труда, необходимые для выполнения i -го вида работ, в рабочих днях,

$Z_{\text{зп}i}$ - среднедневная заработная плата работника, выполняющего i -ый вид работ, (руб./день).

Расчёт основной заработной платы приведён в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - Расчет основной заработной платы

Исполнитель	Оклад, руб.	Средняя з/п., руб./дн.	Трудоемкость, раб. дн.			Основная заработная плата, руб.		
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Руководитель	14 584	861,9	4	8	4	3447,3	6895,2	3447,3
Студент	5 707	336,8	35	48	51	11788	16166	17177

Итого	15235,3	23061	20624
-------	---------	-------	-------

4.1.5 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления).

Данная часть раздела рассматривает обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам. Отчисления производятся органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$З_{внеб} = k_{внеб} \cdot (З_{осн} + З_{доп}), \quad (13)$$

где $k_{внеб}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (ПФ, ФСС и пр.).

В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. Отчисления во внебюджетные фонды представлены в табличной форме (таблица 4.9) [4].

Таблица 4.9 - Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	k _{внеб.} , %	Заработная плата, руб.			Страховые взносы, руб.		
		И.1	И.2	И.3	И.1	И.2	И.3
Руководитель	30	3964	7929	3964	1189,2	2379	1189
Студент		13556	18553	19752	4067	5565,9	5926
Итого:					5256	7945	7115

4.1.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта.

Рассчитанная величина затрат на проведение научно-исследовательской работы по теме ВКР является основой для формирования бюджета проекта. Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10 - Расчет бюджета затрат НТИ.

Наименование статьи	Сумма, руб.
---------------------	-------------

	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Материальные затраты НТИ	10580	12960	13688
2. Затраты по основной з/п	15235	23028	20623
3. Отчисления во внебюджетные фонды	5256	7945	7215
4. Бюджет затрат НТИ	31071	43933	41526

Таким образом, проводя ряд расчетов, связанных с бюджетом затрат научного исследования, можно сделать вывод о том, что наиболее экономичный вариант исполнения №1.

4.2 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный финансовый показатель рассчитывается как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{p,i}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (15)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

$\Phi_{p,i}$ – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта [11].

Используя данные таблицы 15, получаем:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп1}} = 0,70$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп2}} = 0,1$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп3}} = 0,9$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности можно определить следующим образом:

$$I_{p,i} = \sum a_i b_i, \quad (16)$$

где $I_{p,i}$ – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта разработки,

a_i – весовой коэффициент i -го варианта разработки,

b_i – балльная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливаемая экспертным путем по выбранной шкале оценивания,

n – число параметров сравнения.

Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности приведен в таблице 4.11:

Таблица 4.11 - Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности

Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Функциональность	0,2	5	4	3
2. Эстетика	0,4	4	4	3
3. Помехоустойчивость	0,05	4	3	4
4. Энергосбережение	0,15	3	3	3
5. Надёжность	0,2	5	4	3
Итого:	1	21	18	16
I_{pi}		4,25	3,8	3,05

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки $I_{исп.i}$ определяется по формулам:

$$I_{исп.i} = I_{р-исп.i} / I_{финр}^{исп.i} \quad (17)$$

Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{ср}$):

$$\mathcal{E}_{ср} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}} \quad (18)$$

Сравнительная эффективность разработок приведена в таблице 4.12:

Таблица 4.12 - Сравнительная эффективность разработок

Показатели	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Интегральный финансовый показатель разработки $I_{финр}$	0,70	1	0,89
Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки I_p	4,25	3,8	3,05
Интегральный показатель эффективности I	6,1	3,80	3,39
Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,62	0,6

Анализируя полученные результаты расчетов, с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, можно сделать вывод о том, что Исполнение 1 научно исследовательской работы является эффективней, чем два других исполнения. Такой вывод можно сделать, наблюдая различие коэффициентов эффективности для трех вариантов решений изготовления продукта.

Вывод

В ходе работы над частью выпускной квалификационной работы «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» были рассчитаны себестоимость ВКР для трех различных исполнений. В зависимости от выбора материалов и способов их обработки изменяется, непосредственно себестоимость витрины. Так же, проводя оценку коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, были выбраны свободные ниши рынка, на который необходимо ориентироваться производителю. Матрица SWOT позволяет учесть факторы, оказывающие влияние на конкурентоспособность технологии.

5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Группа	ФИО
8Ж21	Валентюкевич Наталья Николаевна

Институт	Кибернетики	Кафедра	АРМ
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	ТХОМ

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования является разработка конструкции и технологии изготовления витрины для книжного магазина. Разработка состоит из эскизирования, проектирования конструкции витрины.
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность	<u>1.1. Вредные факторы, возникающие в процессе разработки витрины при работе :</u> <u>1.1.1 С компьютером:</u> а) прямая и отраженная блескость; б) зрительное напряжение; в) физическое перенапряжение; г) недостаточная освещенность рабочего места; д) нервно-эмоциональные перегрузки; <u>1.1.2 С лазерным станком:</u> а) повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте, возникающие при работе лазера (лазерной установки) б) повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны продуктами взаимодействия лазерного излучения с мишенью и радиолиза воздуха (озон, окислы азота и др.) в) повышенная пульсация светового потока; <u>1.1.3 Сборке и монтаже элементов конструкции витрины:</u> а) монотонность трудового процесса; б) физическое перенапряжение; <u>1.2. Опасные факторы, возникающие при разработке и эксплуатации витрины:</u> а) острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования; б) повышенная температура поверхностей оборудования;
----------------------------------	---

	в) повышенное значение напряжения в цепях управления и источниках электропитания лазеров (лазерных установок); г) повышенный уровень лазерного излучения; д) взрывоопасность в системах накачки лазеров; е) появление в зоне работы взрывоопасных, пожароопасных и ядовитых сред; ж) появление в зоне работы токсических веществ; з) повышенный уровень статического электричества;
2. Экологическая безопасность:	Влияние деятельности на окружающую среду: на гидросферу, литосферу и атмосферу.
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Возгорание в цехе
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	- Обеспечение работника мерами защиты - Организация рабочего места

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	06.05.16
---	----------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент	Мезенцева И. Л.			06.05.16

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Ж21	Валентюкевич Наталья Николаевна		06.05.16

ВВЕДЕНИЕ

Цель данного раздела выпускной квалификационной работы - провести анализ вредных и опасных факторов при разработке конструкции и технологии изготовления витрины для книжного магазина и при последующей ее эксплуатации. Процесс создания витрины включает в себя следующие основные этапы: разработка дизайн-концепции витрины, эскизирование, 3D-моделирование элементов конструкции, проектирование, конструирование. В данном разделе рассмотрено воздействие вредных и опасных факторов на человека и окружающую среду в процессе создания витрины. Значительная часть работы, в процессе проектирования изделия осуществляется на ПЭВМ, где создаются эскизы и модели элементов конструкции реального изделия, а также сопутствующая документация для его производства. В связи с этим, требуется рассмотрение норм социальной безопасности для работы с ПЭВМ и организации соответствующего рабочего места, а также производственного цеха.

В данном разделе даются рекомендации по мерам защиты от техногенных воздействий, которые были выявлены в процессе разработки изделия. Также рассмотрены меры по пожарной профилактике и охране окружающей среды. Определены возможные чрезвычайные ситуации в данном помещении и предложены меры защиты. Рассмотренные вредные и опасные факторы, возникающие в процессе разработки и монтажа витрины приведены в таблицах 5.1, 5.2, 5.4, 5.5.

5.1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.1.1. Анализ вредных факторов, возникающих при разработке и эксплуатации витрины

При разработке и эксплуатации витрины книжного магазина, как и при разработке и эксплуатации любого объекта могут возникать вредные и опасные факторы (табл. 5.1).

Опасные и вредные факторы при работе за компьютером

Вредные и опасные факторы (по ГОСТ 12.0.003-74, [9])	Нормативные документы	Меры защиты
а) прямая и отраженная блесккость; б) зрительное напряжение; в) физическое перенапряжение; г) недостаточная освещенность рабочего места; д) нервно-эмоциональные перегрузки;	<i>Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы устанавливаются СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [7];</i> <i>Требования к производственной среде и эргономические требования к рабочему месту устанавливаются ГОСТ Р 50923-96;</i> <i>Требования к естественному и искусственному освещению СП 52.13330.2011; и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [8];</i>	Соблюдение условий освещения, индивидуальная защита – очки с защитным покрытием Соблюдение требований организации рабочего места, эргономичная мебель; Соблюдение норм освещения; Применение витаминно-минеральных комплексов;

При разработке витрины значительную часть занимает работа за компьютером, что, соответственно, требует обратить внимание на нормы и требования к рабочему месту пользователя ПК.

При работе за ПЭВМ возникают:

а) прямая и отраженная блесккость

Данные факторы возникают из-за повышенной яркости светящихся поверхностей, что приводит к нарушению зрительных функций (ослепленность), т.е. ухудшению видимости объектов.

Блесккость предотвращают: правильно выбирая защитного угла светильника, уменьшая яркость источника света, увеличивая высоту подвеса светильников, с помощью правильного направления светового потока на рабочую поверхность, а также изменяя угол наклона рабочей поверхности. По возможности сделать поверхности матовыми. Также меры борьбы с данными факторами приведены в СанПиН 2.2.2/2.4.1340—03, [7]:

Следует ограничивать прямую блескость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м².

Следует ограничивать отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м² и яркость потолка не должна превышать 200 кд/м².

б) зрительное напряжение;

Работа на ПК сопровождается постоянным и значительным напряжением функций зрительного анализатора. Одной из основных особенностей является иной принцип чтения информации, чем при обычном чтении. При обычном чтении текст на бумаге, расположенный горизонтально на столе, считывается работником с наклоненной головой при падении светового потока на текст. При работе на ПК оператор считывает текст, почти не наклоняя голову, глаза смотрят прямо или почти прямо вперед, текст (источник — люминесцирующее вещество экрана) формируется по другую сторону экрана, поэтому пользователь не считывает отраженный текст, а смотрит непосредственно на источник света, что вынуждает глаза и орган зрения в целом работать в несвойственном ему стрессовом режиме длительное время. Для предотвращения зрительного напряжения необходимо следовать указаниям СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, [7]:

- При работе на ПЭВМ пользователь выполняет работу высокой точности, при минимальном размере объекта различения 0,3-0,5мм (толщина символа на экране), разряда работы III, подразряда работы Г (экран - фон светлый, символ - объект различения - темный или наоборот).
- Естественное боковое освещение должно составлять 2%, комбинированное искусственное освещение - 400 лк, при общем освещении - 200 лк.

в) физическое перенапряжение;

Характерной при работе с ПЭВМ является такая физическая перегрузка, как длительное статическое напряжение мышц. Оно обусловлено вынужденным продолжительным сидением в одной и той же позе, часто неудобной, необходимостью постоянного наблюдения за экраном (напрягаются мышцы шеи, ухудшается мозговое кровообращение), набором большого количества знаков (статическое перенапряжение мышц плечевого пояса и рук). При этом возникает также локальная динамическая перегрузка пальцев и кистей рук. Статическим перенапряжениям мышц способствуют неудовлетворительные эргономические параметры рабочего места и его компонентов (отсутствие подлокотников, пюпитра, подставки для ног), отсутствие возможности регулировки параметров рабочего стула, высоты рабочей поверхности стола, неудобное расположение клавиатуры и дисплея, отсутствие регламентированных перерывов, невыполнение специальных упражнений для снятия напряжения и расслабления мышечных групп плечевого пояса, рук, шеи, спины, улучшения кровообращения.

Для предотвращения и снижения физического перенапряжения необходимо использовать эргономичную мебель согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, [7]:

- Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления. Тип рабочего стула (кресла) следует выбирать с учетом роста пользователя, характера и продолжительности работы с ПЭВМ.
- Рабочий стул (кресло) должен быть подъемно-поворотным, регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также расстоянию спинки от переднего края сиденья, при этом регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

г) недостаточная освещенность рабочего места;

Недостаточная освещенность рабочего места возникает из-за снижения уровня естественной освещенности в связи с загрязнением остекленных поверхностей световых проёмов, стен и потолков, а также из-за применения ламп, не соответствующих требованиям СП 52.13330.2011 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, [8]. Данный фактор приводит к быстрой усталости и перенапряжению органов зрения. Нормы освещённости для высокой точности обработки указаны в таблице 1

Таблица 1

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение					Естественное освещение		Совмещенное освещение	
						Освещенность, лк			Сочетание нормируемых величин показателя ослепленности и коэффициента пульсации	КЕО e_n , %				
						при системе комбинированного освещения		при системе общего освещения		при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	
						всего	в том числе от общего							P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Высокой точности	От 0,30 до 0,50	III	a	Малый	Темный	2000 1500	200 200	500 400	40 20	15 15	—	—	3,0	1,2
			б	Малый Средний	Средний Темный	1000 750	200 200	300 200	40 20	15 15				
			в	Малый Средний Большой	Светлый Средний Темный	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15				
			г	Средний Большой » Средний	Светлый » Средний	400	200	200	40	15				

д) нервно-эмоциональные перегрузки;

Нервно-эмоциональное напряжение при работе на ПК возникает вследствие дефицита времени, большого объема и плотности информации, особенностей диалогового режима общения человека и ПК, (сбои, оперативное ожидание, психологические особенности работы оператора, связанные с эмоционально-волевой сферой), ответственности за безошибочность информации. Продолжительная работа на дисплее может привести к нервно-эмоциональному перенапряжению, нарушению сна, ухудшению состояния, снижению концентрации внимания и работоспособности, хронической головной боли, повышенной возбудимости нервной системы, депрессии. Меры борьбы с

нервно-эмоциональным напряжением при работе на ПЭВМ предложены в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, [7].

При постоянной работе на ПК для повышения работоспособности и сохранения здоровья к мерам безопасности относится защита организма с помощью витаминно-минеральных комплексов. Работающим на ПЭВМ с высоким уровнем нервного напряжения во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня показан отдых в комнатах психологической разгрузки.

Таблица 5.2

Опасные и вредные факторы при работе с лазерным станком

Вредные и опасные факторы (по ГОСТ 12.0.003-74, [9])	Нормативные документы	Меры защиты
а) повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте, возникающие при работе лазера (лазерной установки) б) повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны продуктами взаимодействия лазерного излучения с мишенью и радиолиза воздуха (озон, окислы азота и др.) в) повышенная пульсация светового потока;	<i>ГОСТ 12.1.003-83 Шум;</i> <i>Меры и средства защиты от шума указаны в ГОСТ 12.1.029-80;</i> <i>ГОСТ 12.1.012-90 Вибрационная безопасность;</i> <i>Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны изложены в ГОСТ ССБТ 12.1.005-88;</i> <i>Для нормирования пульсации светового потока используют:</i> <i>СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03;</i> <i>СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03;</i>	Использование звукопоглощающих покрытий $\alpha \geq 0,5$, защитных кожухов, перфорированных экранов, упругая подвеска, амортизация, индивидуальные средства защиты (антивибрационные пояса, спец. одежда, поглощающая обувь, коврик) Организация вентиляции помещения, индивидуальные средства защиты (маски, очки) Оградительные поглощающие или отражающие устройства.

После подготовки эскизов и необходимых материалов, осуществляется резка на лазерном станке. Во время работы на лазерном станке могут возникать следующие вредные и опасные факторы:

а) повышенный уровень шума и вибрации на рабочем месте, возникающие при работе лазера (лазерной установки)

Шум и вибрация представляют собой механические колебания, которые распространяются в твердой и газообразной средах. Шум и вибрация различаются между собой частотой колебаний.

При воздействии шума на организм может происходить ряд функциональных изменений со стороны различных внутренних органов и систем:

- Повышается давление крови, учащается или замедляется ритм сердечных сокращений, могут возникать различные заболевания нервной системы (неврастения, неврозы, расстройство чувствительности). Повышение уровня шума до 40...70 дБ в условиях среды обитания создает значительную нагрузку на нервную систему, вызывая ухудшение самочувствия, и при длительном действии может быть причиной неврозов. Воздействие шума уровнем свыше 75 дБ может привести к потере слуха — профессиональной тугоухости.
- Интенсивный шум отрицательно действует на весь организм человека. Ослабляется внимание, снижается производительность труда.

Вибрация, как и шум вредно воздействует на организм и в первую очередь вызывает заболевание периферической нервной системы так называемую виброболезнь. В целях предотвращения заболевания от воздействия шума и вибрации санитарным законодательством установлены предельно допустимые уровни шума и вибрации.

Нормы шума, не причиняющие вред и неудобства при работе оговорены в ГОСТ 12.1.003-83: допустимые нормы шума в производственных помещениях не более 80 дБА.

Меры защиты: использование звукопоглощающих покрытий $\alpha \geq 0,5$, защитных кожухов, перфорированных экранов, индивидуальные средства защиты.

Нормирование вибраций проводится в зависимости от категории рабочего места, оценка мастерской проводится по 3 «а» категории согласно СН 2.2.4-2.1.8.566:

Категория 3 - технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах стационарных машин или передающаяся на рабочие места, не имеющие источников вибрации. Установлены также предельно допустимые величины параметров вибрации на постоянных рабочих местах в производственных помещениях в зависимости от среднегеометрических и граничных частот октавных полос и амплитуды (пикового значения) перемещений при гармонических колебаниях. Предельно допустимые среднеквадратичные значения колебательной скорости лежат в интервале 92дБ.

Таблица 5.3

Предельно допустимые значения вибрации рабочих мест категории 3 - технологической типа «а» СН 2.2.4-2.1.8.566.

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Предельно допустимые значения по осям X_o, Y_o, Z_o							
	виброускорения				виброскорости			
	м/с ²		дБ		м/с · 10 ⁻²		дБ	
	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт	1/3 окт	1/1 окт
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни		0,10		100		0,20		92

Меры защиты от вибрации указы в ГОСТ 26568-85. В качестве меры защиты могут выступать: коврики, спец. одежда, поглощающая обувь и т.д.

б) повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны продуктами взаимодействия лазерного излучения с мишенью и радиоллиза воздуха (озон, окислы азота и др.)

Процессы дезинтеграции (т.е. разрушения), конденсации (при попадании паров, образующихся в высокотемпературных процессах, в воздух рабочей зоны) являются основной причиной пыли на рабочем месте. Из-за влияния пыли могут возникнуть три вида профзаболевания: заболевание легких - пневмокониозы; дерматиты - заболевания кожи; конъюнктивиты - воспаление роговой оболочки глаза.

Нормирование пыли в воздухе рабочего помещения осуществляется по ГОСТ ССБТ 12.1.005-88.

Меры профилактики пылевых заболеваний:

- 1) борьба с образованием пыли (изменение технологии процесса, герметизация оборудования, вентиляция);
- 2) устройство пылеуловителей;
- 3) биологическая профилактика (ультрафиолетовое облучение);
- 4) индивидуальные средства защиты (респиратор, спец одежда, противопылевые очки)

Меры борьбы с газами: герметизация оборудования; организация системы вентиляции; средства индивидуальной защиты (противогазы, спецодежда, пасты, мази для рук и лица);

в) повышенная пульсация светового потока;

Повышенная пульсация освещенности оказывает негативное воздействие на центральную нервную систему, причем в большей степени – непосредственно на нервные элементы коры головного мозга и фоторецепторные элементы сетчатки глаз. У человека снижается работоспособность (производительность труда и качество выполняемых работ), появляется напряжение в глазах, повышается усталость, труднее сосредотачиваться на сложной работе, ухудшается память, чаще возникает головная боль. Отрицательное воздействие пульсации возрастает с увеличением ее глубины.

Российские нормы регламентируют значение КП в диапазоне от 5 до 20% в зависимости от точности зрительной работы. Согласно действующим гигиеническим нормам уровень пульсаций светового потока должен быть:

- в помещениях, оборудованных компьютерами — не более 5% (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, [7]);
- в учреждениях общего образования, начального, среднего и высшего специального образования — 10% (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, [8]).

В качестве средств защиты используются оградительные поглощающие или отражающие устройства.

Таблица 5.4

Опасные и вредные факторы при сборке и монтаже конструкции витрины для книжного магазина

Вредные и опасные факторы (по ГОСТ 12.0.003-74, [9])	Нормативные документы	Меры защиты
<i>Сборка и монтаж элементов конструкции витрины:</i> а) монотонность трудового процесса; б) физическое перенапряжение;	ГОСТ 12.3.002-75 «Производственные процессы»	Смена деятельности, перерывы в работе

При сборке и монтаже элементов конструкции витрины возникают следующие вредные факторы:

а) монотонность трудового процесса;

Неблагоприятное влияние монотонности на работоспособность проявляется, естественно, во всех показателях работоспособности. Прежде всего это наличие волнообразных колебаний как продуктивности деятельности, так и физиологических показателей в течение рабочего дня. Отмечено своеобразие

субъективных ощущений при монотонной работе, преобладание в них симптомов вялости и сонливости, иногда появление раздражительности.

Для предотвращения последствий монотонности труда следует придерживаться общефизиологического принципа смены видов деятельности, выполнения нескольких операций каждым работником и ежедневное систематическое чередование их в течение смены. Смену операций следует проводить ежедневно (согласно ГОСТ 12.3.002-75)

5.1.2 Анализ опасных факторов, возникающих при разработке и эксплуатации витрины:

Таблица 5.5

Опасные и вредные факторы при разработке и эксплуатации витрины для книжного магазина

Вредные и опасные факторы (по ГОСТ 12.0.003-74, [9])	Нормативные документы	Меры защиты
а) острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования; б) повышенная температура поверхностей оборудования; в) повышенное значение напряжения в цепях управления и источниках электропитания лазеров (лазерных установок); г) повышенный уровень лазерного излучения; д) взрывоопасность в системах накачки лазеров; е) появление в зоне работы взрывоопасных, пожароопасных и ядовитых сред; ж) появление в зоне работы токсических веществ;	ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»	Ограждение опасных зон режущих инструментов и обрабатываемого материала; Использование термоизолирующих установок Изолирующие устройства и покрытия; устройства защитного заземления и зануления; устройства автоматического отключения; Оградительные устройства; предохранительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; знаки безопасности; Применение предохранительных устройств: от перегрузки станка, от

з) повышенный уровень статического электричества;		перехода движущихся узлов за установленные пределы, от внезапного падения или повышения напряжения электрического тока; Первичные средства пожаротушения – пенные и углекислотные огнетушители, ящики с песком; Индивидуальные средства защиты: очки, маски, перчатки из латекса; Заземляющие устройства; нейтрализаторы; увлажняющие устройства; антиэлектростатические вещества; экранирующие устройства;
---	--	---

а) острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования

Причиной возникновения данного опасного фактора являются инструменты и приспособления необходимые для резки гофрокартона, пластика, а также инструменты и приспособления для гибки пластика. Помимо всего вышеперечисленного опасность несут острые кромки материалов. Для обеспечения защиты следует оградить опасные зоны режущих инструментов и обрабатываемого материала (ГОСТ 12.4.011-89);

б) повышенная температура поверхностей оборудования

Источником является лазерная установка, на которой производится нарезка деталей. Для обеспечения защиты рекомендуется ограждение рабочей зоны, а также использование термоизолирующих установок (ГОСТ 12.4.011-89);

в) повышенное значение напряжения в электрических цепях.

Источник электропитания лазера. В качестве мер защиты от поражения электрическим током выступают проверка технических характеристик установок, которые должны соответствовать следующим значениям: $U=380V$, $J=10A$, $f=50Гц$. Также рекомендуется применение контурного заземления, а сопротивление должно быть $R_3 \leq 4\Omega$. Кроме того, рекомендуется наличие следующих средств защиты: устройства автоматического контроля и сигнализации; изолирующие устройства и покрытия; устройства защитного заземления и зануления; устройства автоматического отключения; устройства выравнивания потенциалов и понижения напряжения; устройства дистанционного управления; предохранительные устройства; молниеотводы и разрядники; знаки безопасности. (ГОСТ 12.4.011-89);

г) повышенный уровень лазерного излучения

Источник - лазерная установка. В качестве средств защиты рекомендуется использовать следующие: оградительные устройства; предохранительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления; знаки безопасности (ГОСТ 12.4.011-89);

д) взрывоопасность в системах накачки лазеров

Источник – лазерная установка, меры защиты - применение предохранительных устройств: от перегрузки станка, от перехода движущихся узлов за установленные пределы, от внезапного падения или повышения напряжения электрического тока (ГОСТ 12.4.011-89);

е) появление в зоне работы взрывоопасных, пожароопасных и ядовитых сред (вследствие применения аэрозольных красок)

Источником являются легковоспламеняющиеся соединения, присутствующие в составе аэрозольных красок и клеев. Меры защиты - профилактические мероприятия, инструктажи рабочих. Должны быть предусмотрены меры эвакуации, например, запасные выходы, средства пожаротушения, инструкции по действиям при пожаре с указанием

последовательности действий, а также планов эвакуации с телефонами спецслужб, куда стоит сообщить о возникновении чрезвычайной ситуации;

Источником возникновения токсических веществ в воздухе рабочего помещения являются аэрозольные краски и клей. Существует очень краткий список бытовых составов, с которыми можно работать в любых условиях. При применении других лучше обязательно (или по возможности) использовать ряд стандартных методов защиты, даже если в инструкции по применению клея они не указаны: защитные очки с резиновым контурным уплотнителем; перчатки из латекса или другого непроницаемого материала, стойкого к растворителям; марлевая повязка или фильтр-лепесток.

Наносить клей следует только с помощью вспомогательного инструмента – ватной палочки, дозатора, лопаточки или кисти. Помещение, где производятся работы, должно тщательно вентилироваться.

ж) появление в зоне работы токсических веществ (вследствие использования клеев)

з) повышенный уровень статического электричества

Статическое электричество образуется в результате трения (соприкосновения или разделения) двух диэлектриков друг о друга или диэлектриков о металлы. При этом на трущихся веществах могут накапливаться электрические заряды. Появление данного фактора вызвано использованием ПЭВМ и лазерной установки, обрабатываемых материалов (гофрокартона и пластика). Для снижения уровня статического электричества рекомендуется использование: заземляющих устройств; нейтрализаторов; увлажняющих устройств; антиэлектростатических веществ; экранирующих устройств (ГОСТ 12.4.011-89);

Допустимые уровни напряженности электростатических полей устанавливаются в зависимости от времени пребывания на рабочих местах. Предельно допустимый уровень напряженности электростатических полей устанавливается равным 60 кВ/м в течение 1 ч. При напряженности

электростатических полей менее 20 кВ/м продолжительность пребывания в электростатических полях не регламентируется. В диапазоне напряженности от 20 до 60 кВ/м допустимая длительность пребывания персонала в электростатическом поле без средств защиты зависит от конкретного уровня напряженности на рабочем месте.

5.2 Экологическая безопасность:

В данной ВКР разрабатывается витрина для книжного магазина из материалов: гофрокартона, пластика. Данные материалы идут на повторную переработку, выполняющую важную в экономии природных ресурсов, либо на утилизацию на полигонах, согласно СНиП 2.01.28-85. Полигоны размещают в свободных от застройки, открытых, хорошо проветриваемых незатопляемых местах, на которых возможно выполнение необходимых инженерных работ. Вокруг полигона на расстоянии не менее 3000 м должна быть создана санитарно-защитная зона. Полигон может располагаться на расстоянии не менее 200 м от сельскохозяйственных угодий и транзитных магистральных дорог и не менее 50 м от лесных массивов. Место захоронения должно располагаться на незначительном удалении от главных транспортных магистралей и быть связано с ними дорогой хорошего качества. Полигоны размещаются на участках со слабо фильтрующими грунтами (глина, суглинок, сланцы и т. д.), имеющими коэффициент фильтрации не более 0,00001 см/с. Уровень грунтовых вод при их наибольшем подъеме должен составлять не менее 2 м от нижнего уровня захороняемых отходов (как правило, заглубленного на 7—15 м).

При производстве витрины с точки зрения охраны природы необходимо рационально использовать сырье и электроэнергию, минимизировать использование материалов и техпроцессов, приносящих вред окружающей среде.

Загрязнений воздушного бассейна, гидросферы и литосферы при работе непосредственно за компьютером не обнаружено.

5.3 Безопасность при возникновении ЧС

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные события можно классифицировать по значительному числу признаков:

- признакам проявления (тип и вид);
- характеру поражающих факторов или источников опасности (тепловые, химические, радиационные, биологические и т.д.);
- месту возникновения (конструктивные, производственные, эксплуатационные, погодные, геофизические и др.);
- интенсивности протекания, масштабам воздействия (поражения);
- характеру воздействия на основные объекты поражения (разрушение, заражение, затопление и др.);
- содержанию и характеру последствий; долговременности и обратимости последствий.

Источником ЧС техногенного происхождения являются аварии на промышленных объектах. К опасным относятся объекты, на которых осуществляется использование токсичных веществ, взрывчатых и горючих веществ, образующих с воздухом взрывоопасные смеси, оборудования, работающего при больших давлениях и температуре. Вероятность возникновения ЧС на опасных производственных объектах необходимо учитывать, как при проектировании, так и на всех стадиях эксплуатации.

Защита населения в ЧС является главной задачей в обеспечении безопасности населения и окружающей среды. Учитывая ограниченность времени на организацию и проведение мероприятий по защите населения с

момента возникновения чрезвычайных ситуаций, мероприятия по защите планируются, организуются и проводятся заблаговременно. Защитные мероприятия при ЧС включают эвакуацию людей, укрытие в защитных сооружениях (убежищах и противорадиационных укрытиях), использование средств индивидуальной и коллективной защиты, оказание первой помощи пострадавшим.

Ликвидация ЧС осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций субъектов РФ, на территории которых сложилась ЧС, при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Пожарная безопасность

Проектирование витрины происходит в помещении, которое в соответствии с классификацией производств по пожарной безопасности, в зависимости от характеристики используемых в производстве веществ и их количества, рабочее помещение относится к категории Д. К категории Д относятся помещения, в которых находятся (обращаются) негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

Для предотвращения пожара необходимо соблюдать противопожарные меры: ограничение количества горючих веществ; максимально возможное применение негорючих веществ; устранение возможных источников возгорания; применение средств пожаротушения; использование пожарной сигнализации; содержание электрооборудования в исправном состоянии; наличие в помещении средств пожаротушения (огнетушители типа ОУ-3, пожарный инструмент, песок) и содержание их в исправном состоянии; содержание путей и проходов эвакуации людей в свободном состоянии; проведение инструктажей по пожарной безопасности.

В помещении необходимо иметь 2 огнетушителя марки ОП-3, ОУ-3, исходя из размеров помещения, а также силовой щит, который позволяет мгновенно обесточить помещение. Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и

своевременно перезаряжаться. Желательно помещать на стенах инструкции по пожарной безопасности и план эвакуации в случае пожара. В случаях, когда не удастся ликвидировать пожар самостоятельно, необходимо вызвать пожарную охрану и покинуть помещение, руководствуясь разработанным и вывешенным планом эвакуации (рис 40)

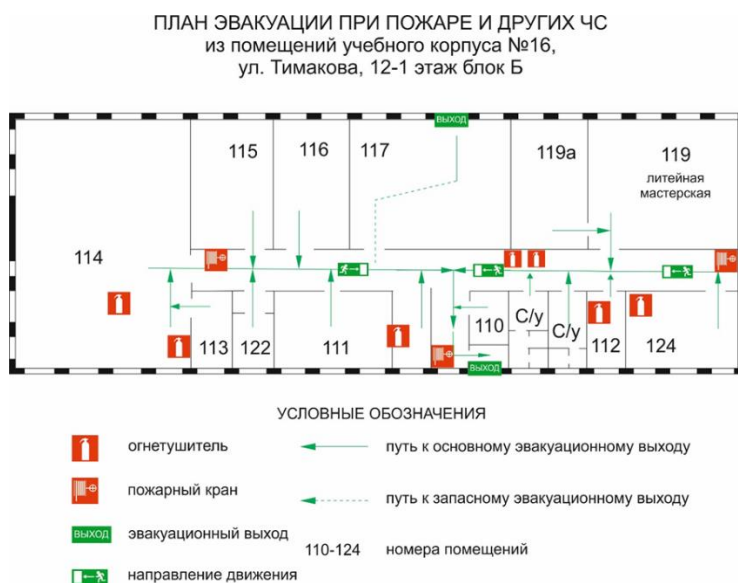


Рис 22. План эвакуации из мастерской

5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

В зависимости от области (отрасли) деятельности (производства) устанавливаются конкретные требования по организации рабочих мест при учете направленности работы, выполняемой сотрудниками. Данные требования установлены к помещениям, в которых находятся рабочие места, к вентиляции и отоплению таких помещений. Определенным требованиям должна отвечать освещенность рабочих мест, а также их оснащенность оборудованием и инструментом.

Требования к рабочему месту и помещению, оборудованному персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ) установлены Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, [7] (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30 мая 2003 г.)

- а) Экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600 - 700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов.
- б) Конструкция рабочего стула (кресла) должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.
- в) Рабочее место должно располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева.
- г) Искусственное освещение в помещениях для работы ПК должно обеспечиваться общей равномерной системой освещения
- д) В качестве источников искусственного освещения следует использовать главным образом люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ). При устройстве отраженного освещения в производственных и административных общественных помещениях разрешено использовать металлогалогенные лампы.
- е) Пространство для ног должно отвечать следующим требованиям: высота - не менее 600 мм, ширина – не менее 500 мм, глубина – не менее 450 мм. Следует также предусмотреть подставку для ног работающего шириной не менее 300 мм с возможностью регулировки угла наклона. При работе ноги должны быть согнуты под прямым углом.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы систематизированы и закреплены знания в сфере профессиональной деятельности, которая включает совокупность средств, способов и методов проектирования художественно-промышленных изделий, обработки различных материалов. Путем последовательного решения поставленных задач была достигнута основная цель данной работы.

В работе анализ различных способов литья, а также свойств различных металлов и покрытия.

В ходе художественного проектирования элементов изделий было выполнено следующие этапы:

- Эскизирование;
- Компьютерное моделирование некоторых элементов конструкции.

Итогом проведенной работы стал проект, удовлетворяющий технологическим и художественным требованиям, а также требованиям производственной и экологической безопасности.

В технологической части диплома подобраны наиболее подходящие материалы, с учетом минимизации затрат на изготовление; оборудование и технологии для изготовления данной конструкции.

При экономической оценке была вычислена себестоимость и цена проекта витрины при единичном производстве витрины.

Итогом проведенной работы стал проект, удовлетворяющий техническим и конструктивным требованиям, а также требованиям производственной и экологической безопасности.

Список публикаций студента

1. Валентюкевич Н.Н., Сотников Н.Н. Концепция дома будущего/Н.Н. Валентюкевич// XX Международная научно-практическая конференция «Современные техника и технологии» Секция 11: Дизайн и технология художественной обработки материалов: сбор. Трудов – Томск, 2014
2. Валентюкевич Н.Н., Цоцорина Е.С. Возможности компьютерной графики в художественные обработки стекла / Е.С. Цоцорина, Н.Н. Валентюкевич // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 12-14 ноября 2014 г.
3. Валентюкевич Н.Н., Устюгова Е.М. История создания фарфоровых кукол и современные технологии их изготовления / Е.М. Устюгова, Н.Н. Валентюкевич // Всероссийская научно-практическая конференция «Теория и практика дизайна», г. Томск, 2016 г

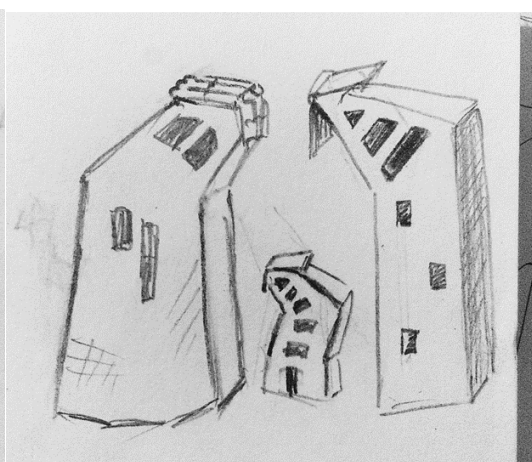
Список использованных источников

1. Кухта М.С., Серяков В.А., Соколов А.П. Теория и практика дизайна экспозиции и витрин. Монография – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2012 – 168 с.
2. Кухта М.С. Основы дизайна. / М.С. Кухта, Л.Т. Жукова, М.Г. Гольдшмидт. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. –288 с.
3. Куликов П. Витрина как она есть: тенденции оформления витрин. – М., 2004. –220 с.
4. Антонова З.Г. Экономика предприятия: учебное пособие / З. Г. Антонова; Томский политехнический университет. –Томск: Изд-во ТПУ, 1997. – 130 с.
5. Грузинов В.П. Экономика предприятия: учебное пособие / В.П. Грузинов, В.Д. Грибов. –2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 1999. — 207 с.
6. Кликс Р.Р. «Витрина и интерьер современного магазина» / Р.Р. Кликс. –М.: Экономика, 1971. –119 с.
7. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003
8. СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003
9. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация– М.: ИПК Издательство стандартов, 1976
- 10.ГОСТ 7376-89 Картон гофрированный. Общие технические условия– М.: ИПК Издательство стандартов, 1989
11. История происхождения витрины [Электронный ресурс]. – URL: <http://nika-odessa.livejournal.com/2284.html>, свободный. Дата обращения: 20.04.2016 г.

- 12.История визуального мерчандайзинга [Электронный ресурс]. – URL: <http://vitrinistika.livejournal.com/10149.html>, свободный. Дата обращения: 20.04.2016 г.
- 13.ПВХ листовой вспененный [Электронный ресурс]. – URL: http://www.plasticvsem.ru/pvh_listovoy_vspen/, свободный. Дата обращения: 25.05.2016 г.
- 14.История визуального мерчандайзинга [Электронный ресурс]. – URL: <http://mir-vitrin.livejournal.com/104579.html>, свободный. Дата обращения: 20.04.2016 г.
- 15.Обзор лазерного оборудования [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.troteclaser.com/ru-RU/lazernye-stanki/Pages/Obzor-lazernogo-oborudovaniya.aspx>, свободный. Дата обращения: 3.06.2016 г.
- 16.ОСВЕЩЕНИЕ ТОРГОВЫХ ЗАЛОВ «ОТ» И «ДО» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mdm-light.ru/publications/articles/771/>, свободный. Дата обращения: 3.06.2016 г.
- 17.Бумажные книги. Материалы для рекламы [Электронный ресурс]. – URL: <http://lifter.com.ua/post/257>, свободный. Дата обращения: 1.06.2016 г.
- 18.Изготовление наружной рекламы. Материалы для рекламы [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.reklamteh.ru/>, свободный. Дата обращения: 3.06.2016 г.

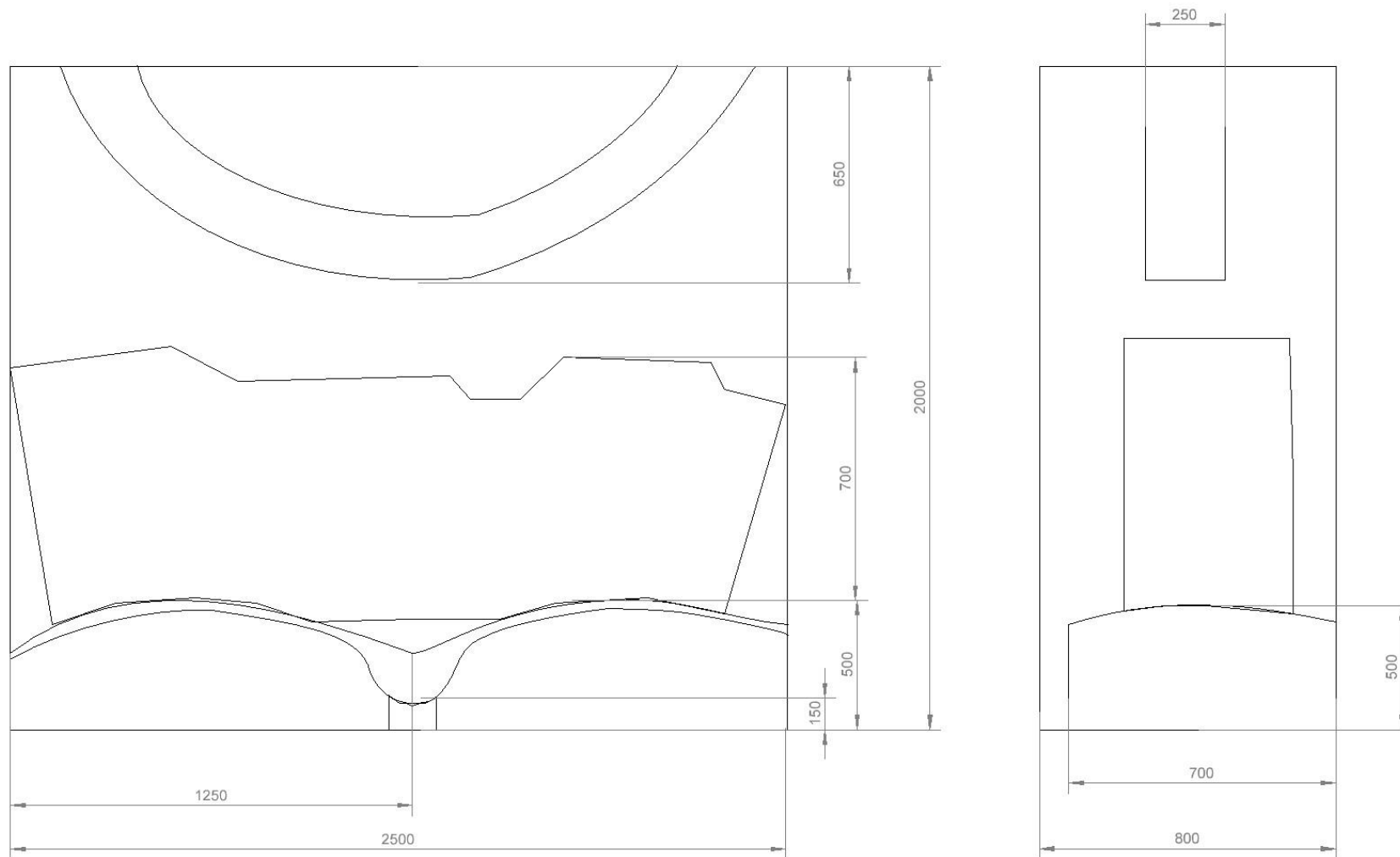
Приложение А

Эскизы элементов конструкции витрины: поиск формы.



Приложение Б

Эскиз разрабатываемой витрины для книжного магазина, габаритные размеры.



Приложение В

Габаритные размеры домика «Н» (одного из элементов конструкции витрины)

