

**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 сувенирной продукции

УДК 737.2.001.6

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ж21	Вихарева Анна Сергеевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. АРМ	Зуев А.В.			

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

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

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

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

## ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Из планируемых результатов обучения наиболее ярко проиллюстрированы:

Код результата	Результат обучения
<i><b>Общекультурные компетенции</b></i>	
Р1	Готовность уважительно и бережно относиться к историческому наследию, накопленным гуманитарным ценностям и культурным традициям Российской Федерации, а также отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры при изготовлении художественных изделий
Р2	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
Р3	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
Р4	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
Р5	Владение литературной, деловой, публичной и научной речью, как на русском, так и на одном из иностранных языков, демонстрируя при этом навыки создания и редактирования текстов профессионального назначения с учетом логики рассуждений и высказываний
Р6	Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность при работе в коллективе, взаимодействуя с его членами на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявляя уважение к людям, толерантность к другой культуре

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
P8	Способность сочетать научный подход в исследованиях физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов для решения поставленных задач в ходе своей профессиональной деятельности
<b><i>Профессиональные компетенции</i></b>	
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.
P10	Способность решать профессиональные задачи в области проектирования, подготовки и реализации единичного и мелкосерийного производства художественно - промышленных изделий.
P11	Способность выбрать художественные критерии и использовать приемы композиции, цвето- и формообразования, в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта.
P12	Способность организовывать работу коллектива в условиях единичного и мелкосерийного производства, а также его контроль по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством
P13	Способность к планированию участков, выбору и размещению необходимого оборудования и индивидуальных установок для единичного и мелкосерийного производства художественных изделий, обладающих эстетической ценностью.

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

---

Институт кибернетики  
Направление подготовки (специальность) Технология художественной обработки  
материалов  
Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой  
\_\_\_\_\_ Буханченко С.Е.  
(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	Вихарева Анна Сергеевна

Тема работы:

Разработка сувенирной продукции	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 697/с от 03.02.2016

Срок сдачи студентом выполненной работы:	15.06.2016
--	------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Провести анализ существующей сувенирной продукции;</li><li>2. Разработать корпоративную сувенирную продукцию;</li><li>3. Создание 3D-моделей сувениров;</li><li>4. Рассмотреть и подобрать материалы и оборудование, необходимые в процессе изготовления сувениров;</li><li>5. Провести оценку себестоимости изготовления сувениров, определить примерную рыночную цену объекта.</li><li>6. Провести анализ и расчет параметров ресурсоэффективности и ресурсосбережения;</li></ol>
---	--

<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b> <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. Задание</li> <li>3. Реферат</li> <li>4. Содержание введение</li> <li>5. Литературный обзор;</li> <li>6. Объект и методы исследования;</li> <li>7. Расчет и аналитика;</li> <li>8. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.</li> <li>9. Социальная ответственность;</li> <li>10. Заключение;</li> <li>11. Список используемых источников, приложения</li> </ol>
---	---

<p><b>Перечень графического материала</b> <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В электронной форме на диске CD-R: трехмерные модели сувенирной продукции, фотографии и визуализация, чертежи деталей и пояснительная записка.</li> </ol>
---	---

<p><b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i></p>	
--	--

Раздел	Консультант
Художественная часть	Зуев Андрей Витальевич, ассистент каф. АРМ
Технологическая часть	Зуев Андрей Витальевич, ассистент каф. АРМ
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Николаенко Валентин Сергеевич, ассистент каф. Менеджмента
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна, ассистент каф. ЭБЖ

<p><b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b></p>	02.02.2016
--	------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Зуев Андрей Витальевич			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Ж21	Вихарева Анна Сергеевна		

## Содержание:

Реферат.....	1
Нормативные ссылки.....	3
Определения.....	5
Обозначения и сокращения.....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1.ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	9
1.1. Понятие сувенира в истории: определение термина, признаки.....	9
1.2. Развитие сувенирной продукции в России и за рубежом.....	12
1.3. Технологии и материалы изготовления сувенирной продукции.....	14
1.4. Классификация сувенирной продукции.....	23
1.5. Корпоративные (рекламные) сувениры.....	24
1.6. Преимущества и недостатки корпоративных сувениров.....	26
1.7. Выбор прототипа и определение комплекса функциональных условий для бизнес-сувениров.....	27
2.РАЗРАБОТКА БИЗНЕС СУВЕНИРА.....	33
2.1. Описание и обоснование концепции дизайна бизнес сувенира.....	33
2.2. Линейка бизнес-сувениров «Handy date».....	36
3.ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ.....	40
3.1. Выбор материала и способы получения изделий.....	40
3.2.Технология изготовления корпоративного сувенира.....	41
4.ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ... 45	
Введение.....	45
4.1.Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.....	46
4.1.1.Потенциальные потребители результатов исследования.....	46
4.1.2.Анализ конкурентных технических решений.....	47
4.1.3.SWOT-анализ.....	48
4.2.Планирование научно-исследовательских работ.....	51
4.2.1Структура работ в рамках научного исследования.....	51
4.2.2Определение трудоемкости выполнения работ.....	52
4.2.3. Разработка графика проведения научного исследования.....	56
4.2.4.Бюджет научно-технического исследования (НТИ).....	58
4.3.Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.....	64

5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ .....	67
Введение .....	67
5.1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....	68
5.1.1. Анализ вредных факторов при разработке и изготовлении деревянных сувениров .....	68
5.1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и изготовлении сувенирной продукции.....	75
5.2. Экологическая безопасность .....	78
5.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	78
5.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....	80
Заключение.. .....	82
Список используемой литературы: .....	83
Приложение А:.....	84
Приложение Б: .....	85
Приложение В: .....	86

## Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку, содержащую 86 страниц, включает 25 рисунков, 23 таблицы, 3 приложения и CD-R диск, в котором 2 файла чертежей и 32 элемента электронной модели.

Ключевые слова: календарь, конструкция, модуль, сувенир, бизнес-сувенир, сувенирная продукция, фрезеровка, дерево.

Цель работы – разработка уникальной корпоративной сувенирной продукции.

Задачи:

- провести обзор существующей сувенирной продукции;
- изучить и подобрать материалы, их основные характеристики и свойства;
- разработать уникальный корпоративный сувенир, демонстрирующий технические, технологические и интеллектуальные возможности компании-заказчика;
- рассчитать себестоимость и цену изделия;
- рассмотреть вопросы, связанные с социальной ответственностью, финансовым менеджментом, ресурсоэффективностью и ресурсосбережением.

В результате исследования создана линейка модульных трехмерных календарей «Handy Date» и рассмотрен технологический процесс их изготовления. Материальные затраты на изготовление сувенира при единичном производстве составляют 1674,6 рублей. Разработанные сувениры являются современными подарками, которые изготавливаются на высокотехнологичном оборудовании. Форма пятиугольного модуля, лежащего в основе конструкции календаря, позволяет реализовывать различные варианты сборок и дополнительные функциональные возможности. Кроме этого, данные сувениры удовлетворяют всем установленным требованиям производственной безопасности.

Область применения: офисные помещения, торговые центры, учебные заведения.

## Нормативные ссылки.

В настоящей работе использованы ссылки на следующие стандарты:

1. ГОСТ 12.0.002-80 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения.
2. ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
3. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
4. ГОСТ 12.1.005.88 ССБТ. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
5. ГОСТ 12.1.013-78 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность.
6. ГОСТ 12.2.032 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя.
7. ГОСТ 12.3.002-75 Процессы производственные. Общие требования безопасности.
8. ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности.
9. ГОСТ 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
10. ГОСТ 22.0.01-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения.
11. ГОСТ 50948-98. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности.
12. ГОСТ 50923-96. Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования к производственной среде. Методы измерения.
13. СанПиН 2.24.548-96 Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

14. СНиП II – 4 – 79. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования.

15. СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, ПЭВМ и организация работы.

16. СанПиН 2.2.4-2.1.8.566-96 Допустимые уровни вибрации на рабочих местах в помещениях жилых и общественных зданий.

17. ГОСТ 3.1109-82. Единая система технологической документации. Термины и определения основных понятий.

## Определения.

В данной работе используются следующие термины с соответствующими определениями:

**Сувенир** – художественное изделие, напоминающее о каком-либо событии, стране, мероприятии и т.д. (подарок на память)

**Модуль** – сложный узел, выполняющий самостоятельную функцию в техническом устройстве, а также вообще отделяемая, относительно самостоятельная часть какой-нибудь системы, организации.

**Фреза** – инструмент с несколькими вращающимися резцами для обработки поверхности металлов и дерева.

**Экологический дизайн** – направление в дизайне, уделяющее ключевое внимание защите окружающей среды на всем протяжении жизненного цикла изделия.

**Фирменный стиль** – набор цветовых, графических, словесных и прочих постоянных элементов, обеспечивающих визуальное и смысловое единство товаров (услуг), всей исходящей от фирмы информации, ее внутреннего и внешнего оформления.

## **Обозначения и сокращения.**

**ГОСТ** – государственный стандарт;

**СанПиН** – санитарные правила и нормы;

**СНиП** – строительные нормы и правила;

**ЧС** – чрезвычайные ситуации;

**ПДК** – предельно допустимая концентрация;

**ВДУ** – временно допустимые уровни;

**ЭЛТ** – монитор на основе электронно-лучевой трубки;

**ЭВМ** – электронно-вычислительная машина;

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

**ЧПУ** – числовое программное управление;

**USB**– Universal Serial Bus (универсальная последовательная шина).

## ВВЕДЕНИЕ

Корпоративные сувениры являются средством общения внутри организаций, и за ее пределами – с отечественными и зарубежными партнерами. Зачастую сувенирную продукцию используют бессистемно и хаотично как производители, так и потребители. Связано это с размытым понятием о сувенире, и что вообще может им считаться. В результате, роль сувениров выполняют различные изделия, от ювелирной продукции до изделий народных промыслов. Это приводит к возникновению споров о свойствах, качестве, изготовлении, восприятия, оценки, продажи сувенирной продукции. Решением поставленных проблем является четкое определение сувенира и подробный обзор.

В настоящее время, понятие сувенир можно рассматривать с разных сторон: как памятный подарок, имиджевую продукцию или функциональную вещь. У каждого из нас дома есть безделушки, хранящие память о первых победах, путешествиях, достижениях или близком человеке. В них важен не материал, не частота или полезность их использования, а эмоциональное и смысловое значение. Но с развитием корпоративной культуры и деловых отношений появляется понятие бизнес-сувениров, для которых технологии изготовления, процессы моделирования и реализации продукции радикально отличаются. В условиях рыночной экономики, конкуренция между фирмами довольно высока. Именно поэтому, для предприятий так важно раскрыть особенности организации, проявить креативный потенциал в работе, и показать все свои возможности. Следовательно, корпоративные сувениры должны отличаться от продуктов конкурентов, быть уникальными, с замысловатой идеей и подачей, изготовленными по особой технологии, и даже выполнять ряд функций.

Цель работы – разработка уникальной корпоративной сувенирной продукции.

Задачи:

- провести обзор существующей сувенирной продукции;
- изучить и подобрать материалы, их основные характеристики и свойства;
- разработать уникальный корпоративный сувенир, демонстрирующий технические, технологические и интеллектуальные возможности компании-заказчика;
- рассчитать себестоимость и цену изделия;
- рассмотреть вопросы, связанные с социальной ответственностью, финансовым менеджментом, ресурсоэффективностью и ресурсосбережением.

# 1.ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ

## 1.1. Понятие сувенира в истории: определение термина, признаки

Как известно, сувенир (фр. Souvenir — воспоминание, память) — это предмет, предназначенный напоминать о чём-то, например, о посещении места паломничества туристов, музея и так далее. Соответственно, сувениры несут колорит места, в котором они были произведены и приобретены. Это может быть эмблема города, изображение памятного места, объект культуры [1]. Понятие «сувенир» не является научным понятием. Для него нет четких количественных или технологических критериев. В широком смысле слова сувениром в обыденной или профессиональной речи называют как шариковую ручку, так и массовую продукцию или даже вовсе уникальные изделия.

В литературе не выделяют какой-либо теории сувениров, в которой рассматривались бы функции, сущность, возраст данного понятия, за исключением рассмотрения сувенирной продукции как инструмента рекламы. В сравнении с термином подарок, существование которого оценивается в тысячи лет, сувенир слово французского происхождения, имеет молодой возраст. С переходом в другие языки французских слов, примерно с XII века, формируется новая система ценностей, в которой предметы рассматриваются не только с материальной стороны, но и со стороны показывающей индивидуальные чувства и личностные характеристики, эмоции людей. Следовательно, предметы начинают существовать в новом качестве — сувениров.

Несмотря на данный факт, понятие «сувенир» не используется в исследованиях средневековья. Исследователи средних веков, Ж.Ле Гофф, М.Блок, А.Я. Гуревич называют этот период «время купцов», в котором показаны радикальные перемены в ментальности и системе ценностей людей. В силу незнания грамоты большое распространение в средневековье получили

различные памятные знаки и символы, служившие своеобразными «указателями» при воспоминаниях или рассказах. Для развития этих «символов» и становления сувенирами был необходим рост самосознания отдельного человека, интенсивно происходящий именно в этот период, и позволяющий присваивать тем или иным предметам индивидуальный смысл. В большинстве словарей генезис слова «сувенир» проследить не удастся, потому что его история не зафиксирована. Стоит отметить, что во французском языке *souvenir* – это глагол, связанный с воспоминанием, памятью. Также, в словосочетаниях прослеживается тема связи с человеком или событием: *en souvenir de...* – на память о..., или *rappelez-moi à son souvenir* – напомните ему обо мне.

В V веке Августин Аврелий писал, что человеческой душе дана способность измерять продолжительность текущего времени, и только в душе существует форма восприятия прошедшего, настоящего и будущего времени, в предметной же действительности их нет. Он определяет, что для восприятия прошедшего человек обладает памятью, настоящее уясняется посредством созерцания, а для будущего существуют чаяние и ожидание. В таком ключе, мыслителям средних веков открывается различие между «мыслимым временем» и «переживаемым временем». По мере развития индивидуального самосознания и разнообразных форм культуры, «мыслимое время» все больше объективируется, а «переживаемое» связывается с событиями жизни отдельного человека, опытом, который он продолжает нести в себе и который может быть актуализирован. Но эмоции, переживания, чувства мимолетны и текучи. Значит, для их подтверждения необходим предмет, содержащий в себе конкретное переживание или событие.

В XIX веке рассматривают уже не только личностное смысловое наполнение предмета, становящегося сувениром, но и его эстетические и художественные особенности. Главным достоинством является связь события с текстом, например, дневниковой записью, рассказом, открыткой и так далее.

Они позволяют не только запомнить событие, но и становятся неотъемлемой частью процесса его актуализации. Сувенир как индивидуальный памятный знак больше зависит от личных усилий адресата-обладателя, в сравнении с подарком, текст к которому чаще всего представляет даритель.

В результате исторического обзора можно сделать ряд выводов и выделить характерные черты сувениров:

1. Сувенир является социокультурным феноменом, который включает в себя смыслы и воспоминания, относящиеся к определенному моменту «переживаемого» времени.

2. Если предмет-сувенир теряет свою смысловую оболочку, он теряет свою актуальность, и соответственно статус сувенира.

3. Основной функцией сувенира является сохранение и передача личной памяти. Он может использоваться как элемент коммуникаций, событий, социальных ритуалов. Важно, чтобы владелец сувенира мог вспомнить с его помощью свое собственное переживание этого события.

4. Производители продукции зачастую обозначают предметы как «сувенир», но данное обозначение, согласно гуманитарными науками, иногда не соответствует социокультурным значениям сувенира. Поскольку не всегда подразумевают насыщенность предмета смысловой нагрузкой.

5. Разнообразие вариантов становления предмета сувениром позволяет использовать культурологический и дискурсивный анализ при его изучении.

Проведенный анализ показывает, что в современной культуре потенциал предмета как хранителя индивидуальной памяти сопряжен с отсылкой к месту или событию, отсылкой к дарителю и к истории происхождения. Предмет, в том числе специально разрабатываемый, для превращения в сувенир, должен обладать характерностью очертаний, узнаваемостью, совпадением с ожиданиями и степенью подготовленности человека; присутствием

индивидуально-выработанных или усвоенных смыслов, способностью в ряде случаев усилить его социальную значимость; способностью к активизации памяти [2].

## 1.2. Развитие сувенирной продукции в России и за рубежом

На сегодняшний день одним из лидеров в области производства сувенирной продукции является американский рынок, рисунок 1. В США индустрия сувениров имеет многолетнюю историю развития. Америка является одним из основных крупных поставщиков сувениров во все страны мира. Такая лидерская позиция сложилась не из-за масштабного производства пластмассовых ручек, пепельниц, визитниц или ручек – подобными сувенирами насыщены рынки многих европейских стран. А в связи с тем фактом, что производители из Америки дошли до стадии развития сувенирной индустрии, когда обычным ежедневником или кружкой, календарем с логотипом фирмы никого не удивишь. Они рассматривают сувенир с другой позиции, выделяя свежие, оригинальные идеи для его создания и делая ставку на эксклюзив.



Рисунок 1 – Пример сувенирной продукции

В России сувенирная продукция считается довольно значимой частью российского рекламного рынка и оценивается в 7-10% от всего объема. Также, отслеживая тенденции развития сувенирной продукции, можно сказать, что она

перестала быть дополнением к бизнес-индустрии и стала самостоятельной полноценной отраслью. Объем рынка сувенирной продукции оценивается примерно в 150-200 миллионов долларов. Для сравнения объем рынка сувенирной продукции во Франции составляет 750 миллионов долларов, в Германии—4 миллиарда долларов, в Италии—около 1 миллиарда долларов. В Норвегии и Польше данный рынок составляет суммарный оборот в размере 300 миллионов долларов. По данным на 2011 год в США рынок сувенирной продукции оценивался приблизительно в 20 миллионов долларов, однако затем произошла стагнация, и общий оборот упал на 10-15%. В отношении Европы также не наблюдается существенного развития и роста данной продукции, колебания составляют 1-2% последние несколько лет. В то время как страны Восточной Европы и Россия, пока имеют реальные перспективы роста в области развития сувенирного рынка. По разным оценкам, объем рынка может развиваться до 1 миллиарда долларов. Большая часть сувениров, порядка 70%, сконцентрирована в Москве, в Санкт-Петербурге в несколько раз меньше. Также активное развитие сувенирной продукции отмечают в Новосибирске, Ростове, Омске и других региональных центрах.

На данный момент в России представлено множество рекламных компаний-производителей сувениров и фирм, которые предлагают потребителям многообразие сувенирной продукции. По данным Института профессионалов рекламно-сувенирного бизнеса (IPSA), на сегодняшний момент на российском рынке рекламно-сувенирной продукции насчитывается более 2 тыс. компаний. Однако говорить об окончательно сформировавшемся рынке пока рано. Среди вышеуказанных компаний порядка 600 организаций являются специализированными. Действительно крупных профессиональных фирм по сувенирной продукции в России пока мало.

Основные проблемы, тормозящие развитие рекламно-сувенирного бизнеса, являются недостатки в российской налоговой и внешнеторговой политике. Раньше импорт составлял порядка 90% от суммарного объема рынка,

сейчас наблюдается тенденция к снижению доли импорта за счет развития местного производства. Следует отметить, что не всегда использование предметов российского производства дешевле, чем импорт, но решает вопросы с временными рамками, таможней, транспортом и подобные проблемы [3].

### **1.3. Технологии и материалы изготовления сувенирной продукции**

Все компании на рынке сувенирной продукции можно условно разделить на категории: в зависимости производимых сувениров, по стоимости, области применения и т.д. Все они используют различные материалы для изготовления сувениров. Например, бумага, ПВХ, картон, ткань, металл, полиэтилен, магнитные ленты, калька, дерево, керамика, стекло и т.п.

Основным источником дохода для фирмы-производителя является прибыль от нанесения логотипов компании на готовую продукцию. Сегодня достаточно много разнообразных технологий нанесения логотипа на рекламную сувенирную продукцию. Выбор способов нанесения зависит в первую очередь от самого предмета, его предназначения, а также тиража. Ниже рассмотрены основные технологии персонализации сувениров.

**Цифровая печать** – метод оперативного тиражирования рекламной продукции, заключающийся в технологии печати на бумаге. Печатают разнообразные полиграфические вставки в брелки, циферблаты часов, форзацы и вклейки в ежедневники, часто используется при брендинге подарков, пример на рисунке 2. Оттиск в цифровой печатной машине получают методом электрофотографии, или ксерографии. Изображения переносят на текстильные изделия с помощью печати на специальных трансферных бумагах. Для создания полноцветного изображения используют тонеры, в схеме цвета (СМΥК): голубой, малиновый, желтый и черный. Частицы тонера располагаются на фоторецепторном барабане, затем переходят на ленту

переноса, а оттуда на бумагу. Готовое изображение запекается в специальной печке или фьюзере.



Рисунок 2 – Пример сувениров с цифровой печатью

Преимущества цифровой печати: качественное полноцветное изображение; брендование изделий сложной формы, нанесение другими методами для которых затруднено; экономия на малых и средних тиражах.

**Тампопечать** - это технология печати краской, при которой изображение переносится на клише а затем на декорируемую поверхность эластичным тампоном. Клише или печатная форма может быть выполнено из металла или из фотополимерной пластины размером 5-7 см. Технологический процесс протекает быстро и содержит три основные операции: тампон обмакивается в фотополимерное залитое краской клише, впитывает ее. Затем, соприкасаясь с изделием, переносит отпечаток на него. Тиражестойкость тампона в зависимости от факторов эксплуатации оценивается от 10 до 100 тысяч оттисков. Вещества, содержащиеся в краске, разъедают тонкий поверхностный слой сувенира. Поэтому при высыхании краска становится практически однородной, за счет растворённых в ней частиц, что и обеспечивает оптимальную стойкость нанесения. Возможно выполнение от 1 до 4 цветов за раз. Оборудование, используемое при тампопечати простое в настройке и эксплуатации, и позволяет наносить изображение на пластик, стекло, металл. Данная техника незаменима при нанесении символики на

различные криволинейные, шарообразные поверхности, пример продукции на рисунке 3. Тампопечать обеспечивает: стойкое нанесение; точное воспроизведение мелких элементов изображений, толщина линий начинается от 0,1 мм; печать по криволинейным поверхностям; выгодная стоимость одного изделия при крупном и среднем тиражах. Данный вид нанесения считается выгодным за счет того что, этот процесс не трудоемкий, с высокой скоростью печати.



Рисунок 3 – Пример изделий с тампопечатью

**Деколирование** – это технология переноса изображений с бумажной основы на керамическую или стеклянную поверхности с помощью деколя, т.е. «переводной картинки», и закрепления нанесенного изображения в печи. Различают горячую и холодную деколь, разница только в том, что последняя не обжигается в печи. Пример изделий с деколированием на рисунке 4.



Рисунок 4 – Пример нанесения изображения в технике деколирования

Деколь изготавливают из специальных красок и бумаги. Бумага должна быть покрытая слоем желатина или декстрина (состав на основе крахмала), то есть «гуммированная». Размер деколи небольшой, и, как правило, за один раз печатают несколько на одном печатном листе. После того, как все необходимые цвета изображения будут напечатаны, для механической защиты слоя краски сверху наносится прозрачный лак. Готовая деколь размачивается в воде. Для нанесения на изделие ее прикладывают бумажной стороной к требуемой поверхности. Слой желатина, впитавший краски, легко отделяется и тонкой пленкой ложится на изделие. Важно чтобы под слоем лака не было пузырьков, так как при обжиге в таких местах образуются пустоты. Для устранения пузырьков используют мягкие материалы и выгоняют пузырьки из-под желатинного слоя. После кропотливого нанесения деколи изделие должно просохнуть и пройти обжиг в муфельной печи. В процессе обжига лак выгорает. Обжиг происходит при температурах 600-900 °С- для керамики; для стекла 400-600 °С. На первом этапе температура должна повышаться медленно до 400°С, это занимает около часа. Затем температуру увеличивают до значения 900 °С, время выдержки составляет 15 минут. Заключительный этап равномерное и долгое остывание готовых изделий до комнатной температуры.

Преимуществами данной технологии являются: стойкое изображение; большая площадь нанесения; нанесение визуальных эффектов. Например, на глянцевую посуду можно нанести натуральное золото, а на матовую специальный флюс, который делает изображение глянцевым. Данная технология трудоемкая и поэтому дорогостоящая.

Шелкография является самым практичным и древним методом печати. Его история ведет отсчет от веков еще до нашей эры. Согласно историческим фактам, шелкография, возникла в области между Месопотамией и Финикией. Согласно археологическим находкам и историческим исследованиям именно

финикийцы нашли способ воспроизводить изображения. На сегодняшний день на мировом рынке значительное количество продукции, напечатано методом шелкографии: наклейки, этикетки, упаковки и т.д. В России трафаретная печать развивается также активно, благодаря перестройке экономики и появлению иностранных технологий и материалов на отечественном рынке.

**Шелкография** - это система технологий, позволяющих наносить изображения значительной толщины прямо на изделие краской через трафарет. Подложки могут быть различной природы и теоретически безграничного размера, например, текстиль, пластик, дерево, бумага, искусственная кожа, рисунок 5.



Рисунок 5 – Сувениры с технологией шелкографии

Шелкография состоит из совокупности нескольких применяемых процессов: технологии натяжения формных рам, выбор подходящей ситовой ткани, эмульгирование печатных форм, использование различных возможностей печати, выбор краски, просушка и много другого. Технология шелкографии: требуемое изображение прикладывают к сетке со светочувствительной эмульсией и засвечивают; наносят изображения с помощью трафарета и краски, подаваемой через rakel; переносят изображения со специальной бумаги с помощью термопресса. Толщина слоя краски, наносимой в трафаретной печати, составляет от 10-12 микрон до 500 и более, при многих нанесениях. Форма запечатываемого сувенира может быть плоской,

цилиндрической, конической, воронкообразной, усеченной формы. В теории предел трафаретной печати очень высокий, необходимо только взять большую раму и натянуть на нее ситовую ткань. Следовательно, шелкография – это разносторонний процесс, который имеет преимуществ: простота процесса; доступное оборудование, которое можно приобрести и в России причем по низкой цене; разнообразие цветов и фактур используемых материалов, долговечность запечатанных материалов; значительная толщина наносимой краски; низкая стоимость тиражной продукции.

**Вышивка** - это способ эффектного нанесения стойкого изображения на текстильные изделия, например на рисунке 6. Для лучшего изображения на тканых материалах используют вышивку, которая не зависит от неровностей текстильных материалов и в любом случае ляжет ровно, в отличие от шелкографии.



Рисунок 6 – Элемент вышивки

Процесс вышивки происходит поэтапно: сначала с помощью компьютерной программы необходимый логотип преобразуется в изображение, составленное из «стежков». Затем оператор закрепляет материал в рамку или пальцы и запускает швейную машинку по траектории полученных стежков. Внешне весь процесс выглядит довольно просто, но необходимо учитывать ряд тонкостей, для получения качественного изделия. Буквы в изображении должны быть не менее 7-10 мм, потому что толщина иглы обычно составляет около 0,7 мм, толщина нити - порядка 0,4 мм, а точность нанесения стежка - 0,1

мм. Таким образом, вышивка шрифтом меньше рекомендуемого технологически невозможна. Материал будет рваться, а буквы сливаться. На вышивальных автоматах, в зависимости от конструкции, закреплено до 12 штук иглолок, что позволяет выполнять даже очень сложный заказ. Обычно изображение делается неразрывным, т. е. вышивается слово, между буквами которого остается один стежок, почти незаметный глазу, который их соединяет. Максимальный размер изображения, наносимого на готовое изделие, зависит от размеров пялец и достигает величины 400x200 мм. Также используют «колпачные рамы». Стоимость заказа вышивки определяется количеством стежков, количество которых зависит от свойств материала и размера изображения. Используют такие материалы как махровая ткань, трикотаж, плащевка, кожа. Данная технология отличается высоким качеством получаемого изображения, цветовым качеством и долговечностью.

**Тиснение** – способ нанесения рельефного изображения на мягкие пластичные материалы. Таким методом чаще всего наносят элементы фирменного стиля на изделия из кожи и искусственной кожи. Различают слепое (блинтовое) и тиснение фольгой, рисунок 7. Технология тиснения: для начала получают клише с необходимым выгравированным изображением, затем закрепляют клише в термопрессе, нагревают, и прижимают к изделию. Изготовление клише для тиснений трудоемкий процесс, поэтому подготовительные работы заложены в стоимость тиснения. Преимуществами данного метода являются большая площадь нанесения изображений, эксклюзивный и эффектный вид готовых изделий, долговечность покрытий.

Тиснение фольгой - один из самых эффектных, но не дешевых способов отделки печатной продукции. Он не подходит для термочувствительных материалов. Поэтому холодное тиснение проводят с помощью УФ-лака, с катионным или радикальным отверждением. Процесс тиснения состоит из нескольких этапов. Для начала устройство устанавливается в печатной секции и изображение наносится на полотно в виде частичного лакового слоя. Давление

в зоне контакта регулируется в размере 10-15 кг на квадратный дюйм, так, чтобы фольга пристыла к лаковому слою. Наиболее качественный результат получают при использовании прикатного валика из жесткой резины и стального валика противодавления. После, лишняя фольга вместе с подложкой удаляется деламинирующим устройством. Оптимальная рабочая скорость печати и нанесения фольги - 45-70 м/мин.

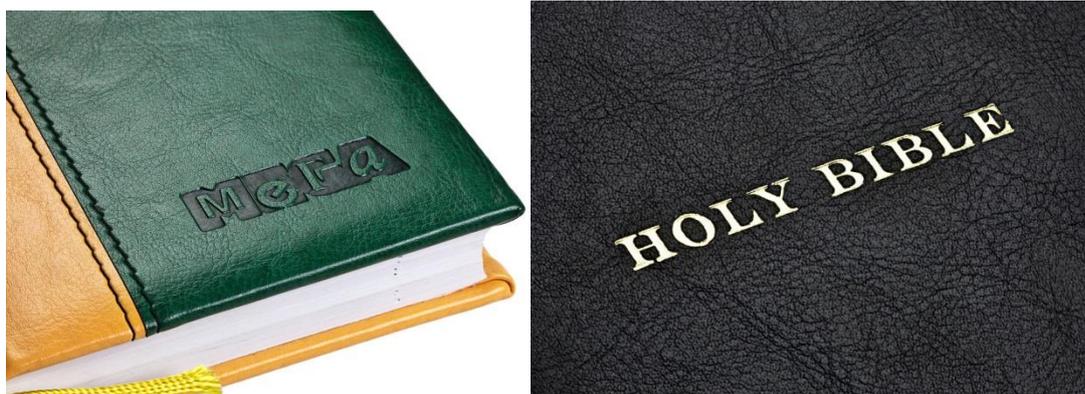


Рисунок 7 – Пример слепого тиснения и фольгой

Данный способ более экономичный по сравнению с горячим тиснением, так как в процессе холодного тиснения фольгой используются обычные фотополимерные флексографские печатные формы, и не требуется отдельное оборудование. Даже небольшие тиражи экономически выгодны, потому что отклонения совмещения легко контролируются. С помощью технологии холодного тиснения можно получить высокое качество декорирования продукции при довольно высокой скорости. Для горячего тиснения требуется отдельный этап, в котором нагревают дорогие латунные штампы, что сильно замедляет процесс.

Окончательный результат зависит от характеристик печатающего и ламинирующего устройства печатной машины, а также от свойств использованного лака. Полное закрепление фольги при холодном тиснении обычно происходит спустя 1-2 дня после печати.

**Лазерная гравировка** – автоматизированный процесс нанесения стойкого изображения на сувениры в лазерной установке. В промобизнесе выделяют: газовые CO<sub>2</sub>-лазеры и твердотельные лазерные установки. С помощью твердотельного лазера гравировают предметы из металла, газовым лазером выполняют лазерную гравировку на коже, дереве, стекле, бумаге, оргстекле, например рисунок 8.



Рисунок 8 – Сувениры с лазерной гравировкой

Установки для лазерной гравировки управляются с обычного компьютера с возможностью импорта изображений из стандартных редакторов векторной графики. Благодаря высокой точности лазерной гравировки, для которой толщина линии 50-100 мкм, можно наносить достаточно сложные изображения. Суть лазерной технологии в испарении верхнего слоя материала лучом лазера, в результате которого открывается нижний слой. Технология изготовления проста, необходимое изображение загружается в компьютерную программу, сувенир закрепляют в лазерной установке. Программа согласно заданной глубине и ширине прожигает изображение. Нанесенные лазером изображения составляют единое целое с материалом, на который нанесены. Они долговечны, не стираются и не смываются. Лазерная гравировка по типу

нанесения бывает контурная и растровая. Первый тип характеризуется тем, что луч лазера рисует контуры изображений в виде тонких линий; во втором типе – изображение состоит из точек, и можно получить практически фотографическое изображение. Преимущества лазерной гравировки: высокая скорость изготовления; легкость управления и возможность автоматизации процесса; отсутствие механического воздействия на изделие; короткий технологический цикл производства; экологическая чистота процесса, исключая применение красок, химических реактивов и агрессивных сред; отсутствие сложной технологической оснастки и расходных материалов [4].

#### **1.4. Классификация сувенирной продукции**

Сегодня рекламные агентства предлагают большой выбор сувениров, подходящих для конкретного случая, при этом, один и тот же сувенир всегда будет разным для разных людей, ведь он зависит от эмоций человека, от целевой группы, события, времени года и даже моды. Следовательно, однозначно классифицировать сувениры очень сложно. Тем не менее, сувениры можно разделить на две большие группы, отличающихся своим назначением:

- личные сувениры — приобретают абсолютно разные формы: статуэтки, игрушки, кружки, значки, высушенные растения, охотничьи трофеи т.п.

В культуре межличностного общения, сувениры очень важны с эмоциональной точки зрения для человека, который их получит, они будут напоминать о чем-либо. Как правило, такие сувениры не имеют какой-то функциональной нагрузки, но несут в себе более глубокий смысл — память. Например, самый распространённый вид сувениров из путешествий — это магниты, являющиеся уже обычным знаком внимания и недорогой альтернативой сувенира, который может рассказать о месте, которое вы посетили, и отметить самые яркие впечатления. С точки зрения уникальности данный сувенир не несет никакой ценности, он является приятным воспоминанием, к которому вы обратитесь по необходимости.

- бизнес-сувениры: ручка, блокнот, кружка с логотипом компании являются приятным подарком на память о фирме, или корпоративном мероприятии.

В свою очередь бизнес сувениры могут быть условно разделены на следующие категории:

- офисные (флеш-карты, пепельницы, органайзеры, визитницы, подставки для телефонов и др.);
- туристические (фонарики, фляжки, термосы и др.);
- экологические (кормушки для птиц, сувениры из переработанных материалов, растения и пр.);
- ироничные (игрушки анти-стрессы, шахматы, шуточное оружие, тематические и т.п.);
- столовые (наборы для вина, формочки для льда, кухонная утварь и др.);
- комбинированные — сочетающие различные типы функций сувенирной продукции.

Поскольку деловые люди никогда не забывают об интересах бизнеса, для корпоративных или бизнес-сувениров есть одна важная особенность — практически всегда они явно или неявно рекламируют выпустившую их компанию или производимую ей продукцию.

### **1.5. Корпоративные (рекламные) сувениры**

Такие сувениры широко используют для рекламных целей, так как это отличное средство популяризации предприятий. Знак внимания, уважения к своим деловым партнерам и потенциальным потребителям. Кроме этого,

рекламные сувениры подчеркивают солидность организации, обеспечивают благоприятное, а часто и предпочтительное отношение к ней. Зачастую вызывают лояльность у покупателей, налаживают долгосрочные отношения с предприятием.

Условно рекламные сувениры можно классифицировать следующим образом:

- Фирменные сувенирные изделия – это, как правило, утилитарные предметы. Например, фирменные зажигалки, брелки, флеш карты, авторучки, пепельницы, майки, сумки и т.д. То есть сувенирная продукция, оформленная с широким использованием фирменной символики предприятия
- Серийные сувенирные изделия – это, как правило, сувениры с гравировкой или с фирменными наклейками. На них отражены логотипы, слоганы, реквизиты организаций. Иногда наносится гравировка с дарственной надписью. В международном сотрудничестве, фирмы широко используют предметы-символы страны, изделия народных промыслов – деревянные резные изделия, матрешки, янтарные украшения, и т.д.
- Подарочные изделия. Обычно это эксклюзивные вещи и дарят их по случаю деловых встреч руководителей высшего звена организаций, различных юбилеев, в связи с подписанием крупных коммерческих сделок. В российской практике это могут быть художественные альбомы, статуэтки с гравировкой; в зарубежной – атташе-кейсы, настольные или настенные часы, письменные приборы. Сувениры перед вручением оформляют гравировкой или специальными дарственными табличками с фирменной символикой.
- Фирменные упаковочные материалы являются важным фактором, который определяет оценку рекламных сувениров деловыми партнерами и клиентами. Если подарить серийные сувенирные изделия в упаковке, оформленной с элементами фирменной символики рекламодателя, то они приобретают характер фирменного сувенирного изделия. К таким материалам относятся фирменные полиэтиленовые сумки, фирменная упаковочная бумага и

- коробки для подарков и сувениров, различные фирменные папки, карманы для деловых бумаг, фирменная клейкая лента для упаковки посылок и бандеролей [5]

В силу того что корпоративные сувениры заранее изготавливаются для намеченной аудитории потребителей, необходимо чтобы изделия соответствовали вкусам, потребностям, привычкам, и уровню жизни целевой аудитории. Если все мелочи и нюансы продуманы, то обязательно будет отдача.

### **1.6. Преимущества и недостатки корпоративных сувениров**

Внутри каждого предприятия есть четкий регламент и планирование политики компании в сферах финансовой деятельности, рекламной компании, социальной поддержки и т.д. Поэтому преимущества и недостатки в данном случае корпоративной сувенирной продукции относительны, и варьируются в зависимости от предприятий.

Преимущества:

1. Точное направление действия. С помощью рекламных сувениров, которые представлены в виде полезных и выгодных предметов, можно целенаправленно установить действие рекламы на целевую аудиторию.

2. Временные рамки, т.е. продолжительность действия. Согласно исследованиям маркетологов, предметы-рекламоносители, долго находящиеся в поле зрения потребителей, напоминают о рекламируемом товаре или предприятии, не вызывая раздражения, и обеспечивают долговечную рекламу. Обычно их используют с благодарностью и хранят продолжительное время, а значит, бизнес-сувениры обеспечивают многократное воздействие на аудиторию без повторных затрат.

3. Благоприятный имидж. Благоприятный имидж фирмы-рекламодателя складывается из факта дарения и позитивного позиционирования предлагаемого товара.

В атмосфере признательности и доброжелательности бизнес сувенирная продукция может отлично дополнить любые корпоративные мероприятия.

Недостатки:

1. Затраты. Изготовление корпоративные сувениров всегда сопровождается определенными затратами со стороны, поэтому, как правило, сувениры вручают узкой целевой группе.

2. Маленький размер. Относительно маленький размер некоторых видов сувениров для размещения основной информации о компании [6]. Бизнес сувенирная продукция может отлично дополнить любые корпоративные мероприятия.

Недостатки:

1. Затраты. Изготовление корпоративные сувениров всегда сопровождается определенными затратами со стороны, поэтому, как правило, сувениры вручают узкой целевой группе.

2. Маленький размер. Относительно маленький размер некоторых видов сувениров для размещения основной информации о компании [6].

### **1.7. Выбор прототипа и определение комплекса функциональных условий для бизнес-сувениров**

Деловые сувениры – это незаменимый инструмент бизнес-коммуникаций. Они создают имидж компаний и брендов, поддерживают корпоративный стиль, работают на увеличение продаж. Специфика бизнес сувениров заключается в том, что информационные потоки в деловых коммуникациях подразумевают рациональный, нежели эмоциональный характер сообщения. Связано это с тем, что в таком виде коммуникаций важнее функциональная и прагматическая составляющие, а эмоциональная только в некоторых случаях способствует решению деловых задач.

Например, сувенир может содержать информацию о компании в образном (эмоционально переживаемом и запоминаемом) виде. Поэтому для корпоративных сувениров можно выделить ряд функциональных способностей. Во-первых, сувенир является средством идентификации компании, разграничивая пространственные границы для персонала. Он может находиться на рабочем столе, или на выставочном стенде, стойки reseption, тем самым способствуя распознаванию компании. Во-вторых, сувенирная продукция транслирует ценности компании. Именно в процессе восприятия происходит отсылка к базовым ценностям компании, в зависимости от того как выглядит бизнес сувенир, какой смысл он несет. В-третьих, сувенир – средство эмоционализации атмосферы компании. Чем сложнее и серьезней сфера деятельности фирм, тем больше шансов выглядеть в глазах партнеров и клиентов недостаточно заинтересованными, скучными и через чур консервативными. Оригинальность, эмоциональная насыщенность бизнес сувениров способны исправить эти имиджевые недочеты. Неповторимость образного или технологического решения являются одним из способов формирования корпоративной индивидуальности [2].

Поэтому в последнее время разработчики сувениров стремятся к сочетанию художественных и функциональных свойств, чтобы клиент имел сувенир при себе и часто использовал его [7]. Для компаний важно продемонстрировать свои творческие и технологические возможности, обозначить свою позицию на рынке, закрепить отношения с партнерами. Корпоративный сувенир на сегодня уже не магнит или значок, а продуманное, нетривиальное изделие, в основе которого помимо идеи, заложены и свойства материалов, и особенности технологий, и интересное конструктивное и технологическое решение, рисунок 9.



Рисунок 9 – Бизнес-сувениры и деловые подарки, разработчик — дизайн-студия «Провинция» (г. Томск)

Такой подход включает в себя проектирование конструкции изделия, подбор функциональных особенностей, разработку общего концепта сувенира. В отличие от кружки с логотипом компании, такой сувенир проходит более длительный и углубленный процесс разработки и является не дополнительным, а самостоятельным продуктом, пример бизнес-сувениров на рисунке 10.



а)



б)

Рисунок – 10

а) комплект бизнес-сувениров для Сбербанка, автор – Коринна Голова;

б) набор сувениров, приуроченный к Екатеринбургскому фестивалю дизайна, автор – Ксения Седяева

Продукция для партнеров Сбербанка, рисунок 10, а) является ярким примером продуманных и функциональных бизнес-сувениров. В каждом из которых сочетаются две функциональные особенности: usb-устройство и магнит, для скрепок и других мелких канцтоваров; настольные часы и растение внутри; usb-устройство и антистресс-игрушка. Данные сувениры уникальны, так как созданы с использованием логотипа компании не только как элемента айдентики, но и инструмента формообразования.

Следующий пример – это набор сувениров на рисунке 10, б), который в шуточной форме посвящен тематике приближающегося конца света. Он включает в себя фигурку космонавта, календарь с обратным отсчетом, карманный фонарик, подставку для стикеров. Все элементы выполнены в одном стиле и представляют отличную версию оригинальных бизнес-сувениров, которые также выполняют ряд функций, полезных в офисе и не только.

Также наглядный пример нетривиального сувенира на рисунке 11. Он состоит из игрушки волка и приложенной открытки, с поговоркой «Работа не волк – в лес не убежит». Сувенир выполнен из дерева, волк собирается из составных частей. С функциональной точки зрения в сувенире предусмотрен зажим для карандашей, ручек и т.д. Такой вид сувенира достаточно оригинален, эстетически привлекателен и надолго запомнится партнерам своей идеей.



Рисунок 11 – Сувенир «Wolf», дизайн-студия «Провинция» (г. Томск)

Еще один пример – это корпоративный сувенир для рекламного агентства Эдмос-Гифтс, рисунок 12. В него входит оригинальная флешка с биологическим уклоном, usb-хаб на четыре порта, как ответный разъем к флешке и подушка- антистресс в форме сердца, для особо любимых клиентов. Все эти сувениры разработка агентства и отражают концепцию плодотворного сотрудничества с клиентами, что и было отражено в упаковке. Яркая идея, функциональные и полезные составляющие, и такой сувенир точно не будет пылиться у клиентов.



Рисунок 12 – Корпоративный сувенир для рекламного агентства Эдмос-Гифтс, автор Елена Серебрянцева

Рассмотренные аналоги авторской сувенирной продукции позволяют отметить что, такие сувениры неповторимы, с их помощью можно обыграть в изделии форму логотипа заказчика, изучить профиль и другие особенности фирмы. Эксклюзивная разработка сувенира позволяет учесть характер аудитории, для которой предназначаются сувениры, придать им тот или иной эмоциональный оттенок.

Безусловно, такие сувениры стоят дороже тиражной сувенирной продукции с символикой фирмы. Однако практически свести разницу в цене только к стоимости разработки изделий и затратам на изготовление моделей позволяет применение современных технологий, а ограниченные тиражи гарантируют неповторимость сувениров.

## **2.РАЗРАБОТКА БИЗНЕС СУВЕНИРА**

### **2.1. Описание и обоснование концепции дизайна бизнес сувенира**

В данной работе была осуществлена разработка корпоративного сувенира для компании «Triboss», оказывающей услуги в рамках следующих направлений деятельности:

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- комплексные решения в области промышленного и графического дизайна;
- производство нестандартного автоматизированного оборудования;
- консалтинг в области автоматизации бизнес-процессов обеспечения жизненного цикла изделий.

Для начала были составлены карты ассоциаций, проведен поиск темы и сценария для создания сувенира, рисунок 13.



Рисунок 13 – Карты ассоциаций

С помощью карт выбрано направление разработки сувенира — создание трехмерного календаря. В основе его создания заложена идея сочетания эстетической и утилитарной функций. Сувенир может быть выполнен в виде «головоломки» или игры, подразумевать вариативности сборки, изготовлен из натуральных (ресурсоэффективных) материалов в соответствии с принципами экологического дизайна. Также важно показать, что данный сувенир представляет фирму, которая использует современные технологии обработки материалов и высокотехнологичное оборудование.

Далее был поиск формы изделия, различные эскизы и варианты конструкций, в соответствии с принципом модульного формообразования. Так как согласно концепции модульности, отдельные части объекта могут быть использованы автономно, что обусловлено относительной самостоятельностью их формы, в том числе и в функциональном отношении [8].

В результате, разработан пятиугольный модуль, рисунок 14, в высоту 30 мм, усеченный симметрично под углом  $31,7^\circ$ . Грань пятиугольника 47 мм, габаритные размеры в высоту 73 мм, в ширину 76 мм. Стоит отметить, что выбранная форма оказалась гибкой и перспективной для создания сувенирной продукции. С помощью нее можно собирать разные конструкции календаря с различными функциональными возможностями.

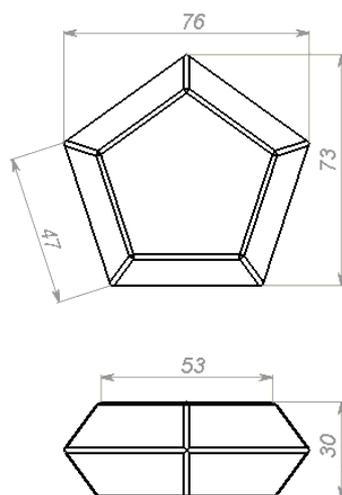


Рисунок 14 – Эскиз пятиугольного модуля

Так сложился концепт сувенирной продукции, основанной на сочетании функциональных и технологических особенностей – авторская разработка, линейка модульных трехмерных календарей «Handy Date».

Данный календарь – это додекаэдр, который собирается из двенадцати одинаковых пятиугольных модулей, собрать которые можно четырьмя различными способами. Каждый вариант сборки выполняет ряд функций: система хранения, календарь, головоломка. Каждый модуль содержит на своих

гранях календарную сетку одного месяца, образуя в совокупности календарь на год.

## 2.2. Линейка бизнес-сувениров «Handy date»

Варианты сборки	Особенности
<p data-bbox="469 555 686 593"><i>На магнитах</i></p> 	<p data-bbox="954 495 1522 1496">В каждом пятиугольном модуле на гранях расположены неодимовые магниты, в количестве 2 штук, с учетом полярности смежных граней. Соединение модулей основано на принципе их взаимного притяжения. К сувениру прилагается инструкция по сборке в замкнутый профиль, но также модули можно собирать между собой в разные конструкции. Возможен вариант использования магнитов и металлического элемента. Выполняет функцию хранения, головоломки.</p>

*«Модуль — основание»*



В данном варианте пятиугольные модули полностью вставляются в монолитное основание, формы додекаэдра. В основании вырезаны пазы, под модули. Посадка модуля в додекаэдр осуществляется с натягом. Выполняется функцию календаря.

*С использованием штифтов*



Следующий вариант сборки, с помощью дополнительных соединений – штифтов. Цилиндрические стержни вставляются в основание, схожее по форме с додекаэдром, размером 76x92 мм. На них крепятся пятиугольные модули другой конфигурации за счет посадки с натягом в отверстия на нижних гранях. Выполняет функцию календаря.

*«С крышками»*



Сувенир представлен монолитным основанием в форме додекаэдра с пазами, в которые вставляются крышки – таблички с выступами, образуя ячейки для хранения. Гравировка месяцев может быть на двух сторонах.

*Светильник*



Также сувенир может выполнять еще одну функцию – светильника. Здесь используются светодиодные лампочки, которые вставляют в углы между гранями модулей.

Для того чтобы увеличить срок службы календаря, разметка месяца наносится на специальную двухстороннюю табличку, которая вставляется в модуль. Она может быть сделана из дерева или оргстекла. Для второго варианта

необходимо увеличить комплект табличек, так как оргстекло прозрачно и нет возможности с двух сторон нанести разметку.

Форма и конструкция позволяет реализовать вариант «вечного» календаря, рисунок 15. В нем на гранях модулей есть наименование месяца и календарная сетка. В грань вставляются таблички с названием дней недели в разном порядке в зависимости от года, например в 2015 году июнь начался с понедельника, а в 2016 году со среды. Следовательно, в календаре на 2015 стояла табличка, которая начиналась со среды – Ср, Чт, Пт, Сб, Вс, Пн, Вт; а в 2016 с понедельника. Выставлять таблички нужно только раз в год, в комплекте предусмотрена 21 табличка, чтобы собрать на каждый год календарные сетки.



Рисунок 15 – Вариант расположения календарной сетки для «вечного календаря».

### **3.ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

#### **3.1. Выбор материала и способы получения изделий**

В зависимости от материалов и технологии изготовления данного сувенира, меняется его стоимость, эксплуатационные свойства и внешний вид. Рассмотрим разновидности процессов:

Данный сувенир можно получить по технологии 3D-печати. Быстрое прототипирование позволяет в сжатые сроки изготовить модели, имеет высокую детализацию и точность поверхностей. Применяют технологию селективного лазерного спекания полиамида. В процессе печати объект формируется послойной в функциональном материале. Такую технологию можно использовать для пробных образцов [9].

Как вариант, рассматривается технология литья пластмасс под давлением. Процесс заключается в переходе пластмасс из исходного состояния в виде гранул в жидкое, под воздействием температуры, затем распределение расплавленной пластмассы в пресс-форме. Для литья пластмасс используется практически любой материал, в различной цветовой гамме. Эта технология дорогостоящая за счет кропотливого изготовления пресс-формы, и не соответствует принципам экологического дизайна [10].

Также подходящий вариант – это фрезерование дерева. Фрезерование – процесс обработки материалов вращающимися резцами, в результате которой от материала отделяется часть в виде стружки серповидной формы [11]. На поверхности после обработки возникают кинематические, вибрационные и структурные неровности. Дерево придает красивый вид сувениру за счет природного расположения волокон. Ниже приведен поэтапный процесс изготовления модульного календаря на магнитах.

### 3.2. Технология изготовления корпоративного сувенира

Для изготовления прототипа сувенира был использован фрезерно-гравировальный станок Woodpecker, предназначенный для наружной рекламы, деревообрабатывающей промышленности, производства мебели, группы задач для металлообработки и формовочного производства.

Этапы производства:

1. Исходный материал – это щит из сосны, толщиной 16 мм. В программном обеспечении Solidworks разрабатывается модель. Далее она в формате STL загружается в ArtCam, рисунок 16.

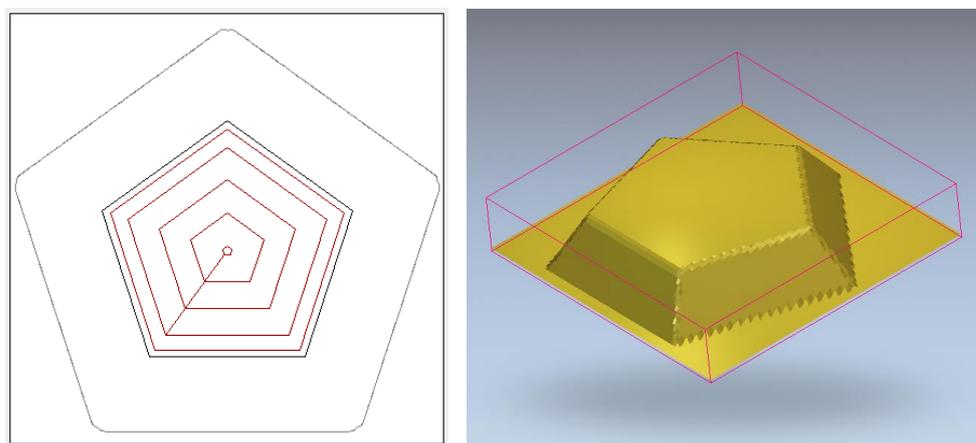


Рисунок 16 – Модель в программе ArtCam

2. Из щита концевой фрезой 8 мм выбираются пятиугольники, под таблички с календарной сеткой, рисунок 17.



Рисунок 17 – Фрезерование пятиугольника

3. Затем края пятиугольника обрабатывают цилиндрической фрезой 2,5 мм, рисунок 18.



Рисунок 18 – Обработка краев пятиугольника

4. Далее радиусной фрезой 3 мм модули вырезают из щита, рисунок 19.



Рисунок 19 – Фрезерование модуля

5. Готовые половинки модуля предварительно обрабатывают на шлифовальной машинке, рисунок 20.



Рисунок 20 – Шлифование готовых половинок модуля

6. Следующий этап – склейка половинок ПВА клеем Д3(Д4), с помощью струбцины. После полного застывания, примерно через 20 мин финальная шлифовка модуля, рисунок 21.



Рисунок 21 – Склейка половинок модуля

7. Операции повторяются для изготовления 12 одинаковых модулей. Готовый модуль, рисунок 22.



Рисунок 22 – Готовый модуль.

8. Так как данный вариант сувенира на магнитах, под них высверливают отверстия диаметром 6 мм и высотой 1,5 мм в половинках модулей, с помощью трафарета, рисунок 23. После, магниты вклеиваются, рисунок 24.

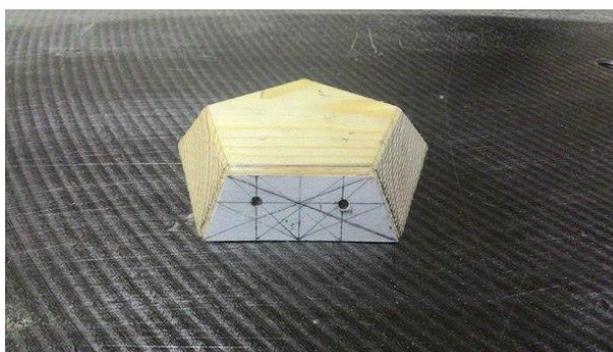


Рисунок 23 – Трафарет для отверстий

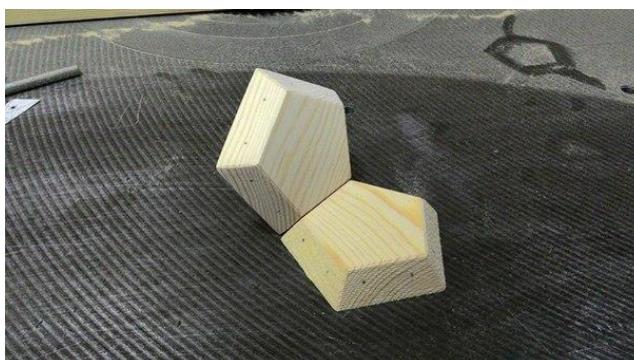
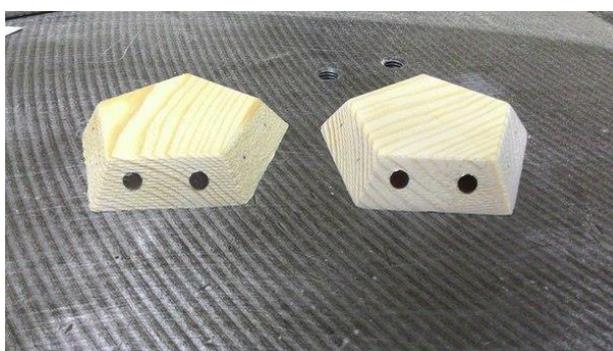


Рисунок 24 – Половинки модулей с магнитами

9. Последний этап – это покрытие модулей морилкой 2 оттенков, и закрепление покрытий матовым лаком.

10. Таблички с календарной сеткой изготавливаются из оргстекла 3 мм на лазерно-гравировальном станке RedWood RW-1060P. Затем клеиваются на клей момент «кристалл» в выточенные пятиугольники.

## **4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

### **Введение**

Данный раздел бакалаврской работы посвящен анализу и расчёту основных параметров в менеджмента. Эти параметры необходимы для реализации конкурентоспособных изделий, приносящих доход. Также они отвечают современным требованиям ресурсоэффективности и ресурсосбережения. Продукт для запуска на рынок – модульный календарь «Nandy date».

Необходимо чтобы продукт привлекал внимание потребителя эстетическими качествами. При этом он должен быть функциональным и эргономичным, а также иметь способность выдерживать конкуренцию на рынке.

Актуальность темы заключается в том, что на данный момент времени развивается понятия корпоративная этика и культура, следовательно спрос на эксклюзивные сувениры растёт. Но чтобы попасть на рынок, сувениры должны быть качественными, что сделает их успешными.

Для решения задач, связанных с финансовой оценкой продукта, его ресурсоэффективностью и ресурсосбережением, в данном разделе необходимо: провести SWOT-анализ; провести планирование НИР; провести анализ и исследования рынка покупателей; рассмотреть и исследовать разработки конкурентных решений; подобрать возможные альтернативы научного исследования.

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

##### 4.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования

Произведя анализ рынка потенциальных потребителей, было выявлено что данное изделие подходит для группы людей, у которых средний достаток. Так как сувенирная продукция, в данном случае модульный календарь, является мелкосерийным производством, она состоит из недорогих материалов. Единственное, что ведёт к его удорожанию – это ручная работа и длительный технологический процесс. Календарь будет интересен молодым людям, заинтересованным в развитии корпоративной культуры и этикета. Изделие может быть продано физическим лицам, предприятиям. Где главными критериями сегментирования являются возраст и уровень заработка. В связи с этим строится карта сегментирования рынка (таблица 1).

Таблица 1 – Карта сегментирования рынка

		Уровень дохода		
		Низкий	Средний	Высокий
Возраст	Молодые люди		+	
	Средний возраст		+	
	Пожилые люди		+	

По таблице можно сделать вывод, о возрастных группах, заинтересованных в данном сувенире, где уровень конкуренции отсутствует или имеет низкие показатели.

Основная целевая аудитория – это финансово обеспеченные люди. Следовательно, производства по изготовлению сувениров должны быть нацелены на людей с высоким доходом, но и развивать отрасли продукции для низкого достатка.

#### 4.1.2. Анализ конкурентных технических решений

Анализ конкурентных разработок проводится для того, чтобы можно было оценить возможности конкурентоспособных преимуществ сувенира. [12].

Основными конкурентами были выбраны разработки:

- корпоративный сувенир «Handy Date» (разработка данной ВКР)
- сувенирная продукция для «Сбербанка» (номер 2 в таблице)
- сувениры «ТПУ» (номер 3 в таблице)
- сувениры «Проект III» (номер 4 в таблице)

Таблица 2 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес	Баллы				Конкурентоспособность			
		Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	Б <sub>4</sub>	К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>	К <sub>3</sub>	К <sub>4</sub>
<b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b>									
1. Функциональность	0,21	4	5	3	4	1,3	0,11	0,6	0,8
2. Эстетика	0,11	5	4	5	3	0,5	0,5	0,5	0,5
3. Простота эксплуатации	0,15	5	4	5	5	0,8	0,64	0,8	0,8
4. Энергоэкономичность	0,04	3	3	5	5	0,15	0,15	0,25	0,25
5. Потенциал разработки	0,06 5	5	4	4	4	0,35	0,27	0,21	0,27

<b>Экономические критерии оценки эффективности</b>									
1. Конкурентоспособность на рынке	0,08	4	5	4	4	0,36	0,44	0,27	0,35
2. Уровень проникновения на рынок	0,07	4	4	4	2	0,25	0,36	0,36	0,27
3. Цена	0,15	4	4	4	3	0,6	0,6	0,6	0,45
4. Предполагаемый срок эксплуатации	0,03	5	3	5	4	0,2	0,11	0,14	0,16
5. Послепродажное обслуживание	0,04	5	4	3	3	0,25	0,2	0,15	0,16
<b>Итого:</b>	1	38	40	37	41	3,49	3,98	3,6	4,02

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

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

где  $K$  – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$V_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Результаты анализа приведены в таблице 2. Принимая во внимание знания о конкурентах, можно сделать вывод о том, что главной конкурентной уязвимостью является цена, энергоэкономичность и уровень проникновения на рынок.

#### 4.1.3. 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.

Первым этапом проводят описание сильных и слабых сторон проекта. Выявляют возможности и угрозы для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде[12].

Таблица 3 - Итоговая матрица SWOT

	<b>Сильные стороны научно-исследовательского проекта:</b> С1. Высокие художественно-эстетические характеристики. С2. Долгий срок эксплуатации. С3. Производственная площадь небольшая.	<b>Слабые стороны научно-исследовательского проекта:</b> Сл1. Технология изготовления известная и простая. Сл2. Отсутствие оборудования для полной механической обработки.
<b>Возможности:</b> В1. Использование различных материалов при изготовлении изделия. В2. Снижение цены на продукт.	В1С1: Увеличивает возможность привлечения клиентов - отсутствие на рынке похожих разработок. В2С2С3: Продукт без проблем войдет на рынок за счет высокой конкурентоспособности, счет длительного срока эксплуатации и послепродажного обслуживания. Низкая цена обеспечивается соответствующими сильными сторонами (С2С3).	В1Сл1: Изделие могут не вызвать интереса потребителей.
<b>Угрозы:</b> У1. Конкуренция со стороны развитых производств. У2. Введения дополнительных государственных требований к изготовлению продукции.	У1С2: Развитая сфера данного производства сувениров может не сказаться на освоении технологии за счет длительного срока эксплуатации. У2С3: Небольшая площадь цеха, может привести к проверкам от государственных организаций,	У1Сл2: Может быть более грубая из-за недостатка оборудования

Второй этап SWOT – анализа состоит из выявления соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды. Для этого необходимо построить интерактивную матрицу проекта, отражающую различные комбинации взаимосвязей областей матрицы SWOT (таблицы 4-7). 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.

Таблица 4 - Соответствие сильных сторон и возможностей

Сильные стороны проекта				
Возможности проекта		C1	C2	C3
	B1	+	+	0
	B2	0	+	+

Таблица 5- Соответствие слабых сторон и возможностей

Слабые стороны проекта				
Возможности проекта		Сл1	Сл2	
	B1	-	0	
	B2	0		-

Таблица 6 - Соответствие сильных сторон и угроз

Сильные стороны проекта				
Угрозы		C1	C2	C3
	У1	+	+	0
	У2	-	-	+

Таблица 7 -Соответствие слабых сторон и угроз

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

## 4.2. Планирование научно-исследовательских работ

### 4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования

Планирование комплекса научно-исследовательских работ осуществляется в порядке: определение структуры работ в рамках ВКР; определение количества исполнителей для каждой из работ; установление примерного времени продолжительности работ; построение графика проведения научных исследований.

Выполнение данной продукции не требует большого количества участников. В рабочую группу входит научный руководитель и студент.

В данном разделе была составлена таблица, отражающая примерный порядок этапов выполнения выбранного научного исследования, а также распределения исполнителей по видам работ (таблица 8)

Таблица 8 - Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение темы технического задания	Руководитель темы
Выбор направления исследований	2	Изучение материалов по теме	Студент
	3	Исследование рынка сувенирной продукции	Студент
	4	Выбор направления исследований	Руководитель темы Студент
	5	Календарное планирование работ по теме	Руководитель темы Студент

Теоретические и экспериментальные исследования	6	Проведение теоретических расчетов и обоснований	Студент
	7	Разработка декоративных элементов	Студент
Изготовление изделия	8	Изготовление необходимого количества модулей, сборка элементов	Студент
Оформление отчета по ВКР	9	Составление пояснительной записки	Студент
Подведение итогов работы	10	Утверждение содержания пояснительной записки, оценка проведенной работы	Руководитель темы

#### 4.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ.

Важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования, так как трудовые затраты в большинстве случаях образуют основную часть стоимости разработки. Поэтому в данном разделе рассчитана трудоемкость для каждого члена рабочей группы. Трудоемкость работ оценивают экспертным путем в человеко-днях. Стоит отметить, что такая оценка носит вероятностный характер и не предусматривает некоторые факторы, влияющие на процесс работы того или иного участника. Ожидаемое значение трудоемкости  $t_{ожі}$  рассчитывается по формуле:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, \quad (2)$$

где  $t_{ожi}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы чел.-дн.;  
 $t_{mini}$  – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{maxi}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Вычислив ожидаемую трудоемкость работ, необходимо определить продолжительность каждой работы в рабочих днях  $T_{pi}$ , с учетом параллельности выполнения работы несколькими исполнителями.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (3)$$

где  $T_{pi}$  – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожi}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы чел.-дн.;

$Ч_i$  – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел[11].

Результаты вычислений занесены в таблицу 9.

Таблица 9 - Временные показатели научного исследования

№	Содержание работ	Мин. время выполнения (дни)			Макс. время выполнения (дни)			Ожидаемая трудоемкость выполнения, $t_{ожі}$			Длительность работ в рабочих днях, $T_{рі}$			Длительность работ в календарных днях, $T_{Кі}$		
		Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1	Разработка ТЗ (Р)	5	2	1	3	3	2	1,4	2,4	1,3	1,4	2,4	1,2	1,96	3	1,95
2	Изучение материалов (С)	1	3	4	2	4	5	1,3	3,3	4,4	1,3	3,4	4,3	1,96	4,76	6,16
3	Исследование рынка сувенирной продукции (С)	2	4	4	2	5	6	2,4	4,4	5,4	2,3	4,4	5,4	3	6,15	7,56
4	Выбор направления исследования (Р+С)	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	0,7	0,7	0,7	1	1	1
5	Календарное планирование работ по теме (Р+С)	1	2	1	2	3	2	1,4	2,4	1,4	0,7	1,2	0,7	1	1,97	1
6	Проведение теоретических расчетов (С)	3	5	4	3	6	5	3,2	4,4	5,4	3,4	4,4	5,3	4,76	7,56	6,16

Продолжение таблицы 9

7	Изготовление модулей изделия (С)	7	8	10	8	10	13	7,4	9,4	11,2	7,4	9,4	11,1	10,36	13,16	15,67
8	Сборка изделия (С)	4	6	5	5	8	6	4,8	6,8	5,4	4,8	6,8	5,4	6,16	9,52	7,56
9	Оформление отчета (С)	14	13	15	12	13	16	10,8	13,4	15,8	10,7	13,4	15,8	14,11	18,76	22,12
10	Подведение итогов работы (Р)	1	1	1	3	2	2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,96	1,96	1,96
Итого											35	48	51	47	68	72

### 4.2.3. Разработка графика проведения научного исследования.

Данная часть раздела посвящена графику проведения научных работ по теме ВКР. Самой подходящей для этого является форма диаграммы Ганта, которая представляется горизонтальным ленточным графиком, на котором каждый вид работы по теме представляется протяженным во времени отрезком, характеризующимся датой начала и окончания выполнения данной работы. Для удобства, необходимо длительность каждой из работ из рабочих дней перевести в календарные дни, воспользовавшись следующей формулой:

$$T_{Ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (4)$$

где  $T_{Ki}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в календарных днях;

$T_{pi}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$  – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (5)$$

$$k_{\text{кал}} = \frac{365}{365 - 102 - 15} = 1,4$$

где  $T_{\text{кал}}$  – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$  – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$  – количество праздничных дней в году.

Рассчитанные значения необходимо округлить до целого числа. Все рассчитанные значения занесены в таблицу 10.

На основе таблицы 9 строится календарный план-график. График строится для максимального по длительности исполнения работ в рамках научно-исследовательского проекта с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени дипломирования.

Таблица 10 - Календарный план-график проведения НИОКР по теме

№	Вид работ	Исполнитель и	$T_{Ki}$ , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ												
				февр.		март			апрель			май			июнь	
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Разработка ТЗ	Руковод.	5	▨												
2	Изучение материалов	Студент	7		■											
3	Исслед-е рынка сувенирной продукции	Студент	7			■										
4	Выбор напр-я исслед.	Руковод. Студент	1				▨									
5	Календарное планирование работ по теме	Руковод. Студент	2				▨									
6	Проведение теор. расчетов	Студент	9				■									
7	Изготовление модулей изделия	Студент	17					■								
8	Сборка изделия	Студент	12						■							
9	Оформление отчета	Студент	22							■						
10	Подведение итогов работы	Руковод.	2										▨			

■ – Студент

▨ – Руководитель темы

#### 4.2.4. Бюджет научно-технического исследования (НТИ).

При планировании бюджета выпускной бакалаврской работы должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением. В процессе формирования бюджета затраты делятся на следующие группы: материальные затраты НТИ; затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ; основная заработная плата исполнителей темы; дополнительная заработная плата исполнителей темы; отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления); затраты научные и производственные командировки; контрагентные расходы; накладные расходы.

##### *Расчет материальных затрат НТИ.*

Материальные затраты на выполнение бакалаврской работы суммируются из стоимости всех материалов, используемых при разработке проекта (запасные запчасти для ремонта оборудования, приобретаемое сырье и материалы, 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:

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

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

$N_{расxi}$  – количество материальных ресурсов  $i$ -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м<sup>2</sup>);

$C_i$  – цена приобретения единицы  $i$ -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м<sup>2</sup> и т.д.);

$k_T$  – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Материальные затраты, необходимые для данной разработки, занесены в таблицу 11. [12]

Таблица 11 - Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	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
Оргстекло, 2050x3050x4 мм	м <sup>2</sup>	0,0033	0,0033	0,0033	7798			30,9	30,9	30,9
Мебельный щит из сосны	м <sup>2</sup>	0,15	0,15	0,15	1176			180,8	180,8	180,8
Морилка	л	0,05	0,05	0,05	65			3,9	3,9	3,9
Матовый лак	л	0,05	0,05	0,05	300			19	19	19
Неодимовые магниты	шт	120	120	120	12			1440	1440	1440
Итого								1674,6	1674,6	1674,6

*Основная заработная плата исполнителей темы.*

Этот раздел состоит из расчета основной заработной платы для каждого члена рабочей группы. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы окладов и тарифных ставок. В состав основной заработной платы

включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20 –30 % от тарифа или оклада.

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

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

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

Основная заработная плата рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_p , \quad (8)$$

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

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

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

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

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

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

Оклад руководителя и координатора от ТПУ составляет 14 574,32 рубля.

Оклад дипломника составляет 5 717рублей.

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{зп1} = \frac{14584,32 + 14584,32 \cdot 0,3}{22} = 851,8 \text{ руб.}$$

Для дипломника:

$$Z_{зп1} = \frac{5707 + 5707 \cdot 0,3}{22} = 326,8 \text{ руб.}$$

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 12.

Таблица 12 - 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	14 574	851,9	4	8	4	3347,3	6885,2	3447,3
Студент	5 717	326,8	35	48	51	11888	16166	17177
Итого						15335,3	23061	20524

#### *Дополнительная заработная плата исполнителей темы.*

Дополнительную заработную плату рабочей группы устанавливают, с учетом величины предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат по особым случаям: отклонение от нормальных условий труда, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.

Расчет дополнительной заработной платы производится по следующей формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (11)$$

где  $k_{\text{доп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

Расчет заработной платы равен:

$$Z_{\text{зп}} = Z_{\text{осн.}} + Z_{\text{доп.}}, \quad (12)$$

Таблица 13 - Расчет дополнительной и обычной заработной платы

Исп.	Основная заработная плата, руб.			$k_{доп.}$	Дополнительная заработная плата, руб.			Заработная плата, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Рук.	3447	6885,2	3447	0,14	527	1034	517	3954	7919	3954
Студ.	11788	16133	17176		1758	2320	2576	13456	18653	19852
Итого					2285	3510	3144	17520	26482	23716

*Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления).*

В данном разделе указаны 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:

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

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 14) [12].

Таблица 14 - Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	k <sub>внеб.</sub> %	Заработная плата, руб.			Страховые взносы, руб.		
		И.1	И.2	И.3	И.1	И.2	И.3
Руководитель	30	3954	7929	3864	1189,2	2279	1189
Студент		13556	18453	19752	4067	5465,9	5826
Итого:					5246	7845	7215

*Накладные расходы.*

Накладные расходы рассчитываются по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (Z_{\text{внеб}} + Z_{\text{доп}} + Z_{\text{осн}} + Z_{\text{м}}) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (14)$$

где  $k_{\text{нр}}$  – коэффициент, учитывающий накладные расходы, руб. (50-60%).

Принимаем равный 55%.

Для исполнения 1:

$$Z_{\text{накл1}} = (5256 + 2285 + 15235 + 1674,6) \cdot 0,55 = 13448 \text{ руб.}$$

Для исполнения 2:

$$Z_{\text{накл2}} = (7945 + 3510 + 23061 + 1674,6) \cdot 0,55 = 19905 \text{ руб.}$$

Для исполнения 3:

$$Z_{\text{накл3}} = (7115 + 3144 + 20624 + 1674,6) \cdot 0,55 = 17906 \text{ руб.}$$

*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 15.

Таблица 15 - Расчет бюджета затрат НТИ.

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Материальные затраты НТИ	1674,6	1674,5	1674,6
2. Затраты по основной з/п	15234	22028	20523
3. Затраты по дополнительной з/п	2285	3510	3244
4. Отчисления во внебюджетные фонды	5255	7945	7214
5. Накладные расходы	13447	19906	17906
6. Бюджет затрат НТИ	37888,6	56052,6	50462,6

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

#### **4.3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.**

На основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования происходит определение эффективности. 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;

$\Phi_{\text{max}}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта[12].

Используя данные таблицы 15, получаем:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп1}} = 0,60$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп2}} = 0,2$$

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

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,

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

$n$  – число параметров сравнения.

Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности приведен в таблице 16:

Таблица 16 - Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности

Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Функциональность	0,1	5	4	3
2. Эстетика	0,4	4	4	3
3. Помехоустойчивость	0,06	5	4	4
4. Энергосбережение	0,14	3	3	3
5. Надёжность	0,2	4	4	2
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:

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

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

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

Сравнительная эффективность разработок приведена в таблице 17:

Таблица 17 - Сравнительная эффективность разработок

Показатели	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Интегральный финансовый показатель разработки $I_{финр}$	0,71	1,1	0,88
Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки $I_p$	4,24	3,8	3,04
Интегральный показатель эффективности $I$	6,1	3,80	3,39
Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,61	0,6

с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, анализируя полученные результаты расчетов, 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. Различия в себестоимости можно объяснить человеческим фактором, а именно низкой работоспособностью, болезнями, недостаточным опытом работы или низкой квалификацией рабочего, а так же человеческим фактором. Так же, проведя 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 оценить слабые стороны технологии, возможные угрозы и слабые стороны. Такой анализ полезен для последующего выхода на рынок. Он позволит учесть большинство факторов, влияющих на конкурентоспособность технологии.

## **5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

### **Введение**

В данной работе была спроектирована сувенирная продукция, деревянный модульный календарь «Handy Date». Существует 4 варианта сборки: с помощью магнитов; с использованием дополнительных соединений; и основание в форме додекаэдра, в которое вставляются крышки или модули. Были проведены все необходимые технические расчеты и конструирование сувенира, с помощью различных программных комплексов, текстовых и графических редакторов. Разработка включает в себя такие этапы, как эскизирование, проектирование, 3D-моделирование, изготовление изделия.

Целью раздела является выявление возможных вредных и опасных факторов технологического процесса производства деревянных изделий, а также разработка мероприятий по предотвращению негативного воздействия на здоровье людей, создание безопасных условий труда для рабочих, перечисление организационных и технических мер, предусмотренных для ЧС, а также изучение вопроса охраны окружающей среды.

Вопросы экологической и производственной безопасности рассматриваются с позиции мастера, непосредственно связанного со всеми процессами производства сувениров.

Производственная среда, организация рабочего места должны соответствовать общепринятым и специальным требованиям техники безопасности, эргономики, нормам санитарии, экологической и пожарной безопасности.

## 5.1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 5.1.1. Анализ вредных факторов при разработке и изготовлении деревянных сувениров

При разработке и изготовлении изделий на участке цеха используется следующее оборудование: ПЭВМ, лазерная установка, фрезерный станок по дереву с ЧПУ. Производственные условия на участке характеризуются наличием следующих опасных и вредных факторов по ГОСТ 12.0.003-74 (Табл.1).

**Таблица 1. Вредные и опасные производственные факторы**

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы	Нормативные документы
Работа за компьютером:	<b>Физические:</b> - Отсутствие или недостаток естественного света; - Недостаточная освещенность рабочей зоны; - Повышенная яркость света; - Пониженная контрастность; - Электрический ток	ГОСТ 12.2.032 ССБТ. «Рабочее место, при выполнении работ сидя». СНИП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
	<b>Психофизиологические:</b> - Умственное перенапряжение; - Монотонность труда	
Работа в цеху: 1. Механическая обработка дерева 2. Химическая обработка дерева	<b>Физические:</b> - Движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования; - Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; - Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов; - Повышенный уровень шума и вибраций на рабочем месте; - Электрический ток	ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»  СанПиН 2.2.4-548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» СанПиН 2.2.4-2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях
	<b>Химические:</b> - Токсические и раздражающие, попадающие через органы дыхания, кожные покровы и слизистые	

	оболочки.	жилых и общественных зданий. Санитарные нормы» ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования». ГОСТ 12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности».
	Психофизиологические: - Статические физические перегрузки	

Основные вредные и опасные факторы при разработке, изготовлении деревянных изделий и меры их предотвращения представлены ниже. Факторы рассматриваются для ПВЭМ, лазерной установки и фрезерного станка с ЧПУ. Вредные и опасные факторы: повешенная контрастность, прямая и отраженная блескность, зрительное напряжение. Мерами защиты для таких факторов являются соблюдение освещения, индивидуальная защита – очки с защитным покрытием. Также распространенным вредным фактором является физическое перенапряжение, устранить которое можно используя эргономичную мебель и соблюдая требования организации рабочего места. Следующий фактор – это повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, меры защиты в данном случае организация вентиляции помещения. Еще один опасный фактор – это недостаточная освещенность рабочего места, и тогда необходимо применять комбинированную систему освещения с использованием люминесцентных ламп типа ЛБ и ЛД. Также вредным фактором является повышенный уровень лазерного излучения, мерой защиты от которого служат оградительные, предохранительные устройства, устройства

автоматического контроля и сигнализации. Последним рассматриваемым опасным и вредным фактором является взрывоопасность в системах накачки лазеров. Для предотвращения которой необходимо применять предохранительные устройства: от перегрузки станка, от перехода движущихся узлов за установленные пределы, от внезапного падения или повышения напряжения электрического тока.

*ПЭВМ.* При работе с ПК можно столкнуться с рядом вредных факторов, которые могут привести к нарушению функционального состояния зрительного анализатора и центральной нервной системы для снижения нагрузки на органы зрения пользователя при работе на ПЭВМ необходимо соблюдать следующие условия зрительной работы[13]. 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. Уровень освещенности рабочих мест должен соответствовать характеру выполняемой работы. Распределение яркости на рабочих поверхностях и в окружающем пространстве должно быть достаточно равномерным. Должно обеспечиваться отсутствие резких теней, прямой и отраженной блескости. В качестве средств индивидуальной защиты рекомендуется ношение очков с особым покрытием. Покрытие наносится с целью задержки вредных для глаз областей спектра, излучаемых монитором, а также защиты глаз от постоянного его мерцания.

Выполнение многих операций требует длительного нахождения в позах, требующих длительного статического напряжения мышц спины шеи, рук, ног, что приводит к их утомлению и появлению специфических жалоб. Для предотвращения появления неприятных ощущений рекомендуется использовать эргономичную мебель. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03: 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.

Недостаточная освещенность рабочей зоны приводит к перенапряжению органов зрения, в результате чего снижается острота зрения, и человек быстро устает. Причиной плохой освещенности в цехе является снижение уровня естественной освещенности, в связи с загрязнением остекленных поверхностей световых проемов, стен и потолков. Средство коллективной и индивидуальной защиты – установка источников освещения по [14].

Значительным физическим фактором является микроклимат рабочей зоны, особенно температура и влажность воздуха.

*Микроклимат помещений* – климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха. При определенных значениях микроклимата, человек испытывает состояние теплового комфорта, что способствует повышению производительности труда, предупреждению простудных заболеваний. И, наоборот, неблагоприятные значения микроклиматических показателей могут стать причиной снижения производственных показателей в работе, привести к таким заболеваниям работающих как различные формы простуды, радикулит, хронический бронхит и др.

При работе в помещениях, которая связана с длительным использованием ПЭВМ, возможны нервно-эмоциональные напряжения. В таких помещениях должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата для категории работ 1а в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений, (Табл.2) [15].

Таблица 2–Оптимальные нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха

Период года	Категория работ по уровням	Температура воздуха °С	Температура поверхностей °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, не более м/с
Холодный	Ia	22–24	21-25	60–40	0.1
Теплый	Ia	23–25	22-26		

Если помещения оборудованы ПЭВМ, то необходимо еженедельно проводить влажную уборку и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ.

В помещении осуществляется естественная вентиляция посредством наличия оконного проема (форточки), а также дверного проема. По зоне действия такая вентиляция является общеобменной. Основным недостатком - приточный воздух поступает в помещение без предварительной очистки и нагревания. Согласно нормам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 объем воздуха необходимый на одного человека в помещении без дополнительной вентиляции должен быть более 40м<sup>3</sup>. В нашем случае объем воздуха на одного человека составляет 22,5 м<sup>3</sup>, из этого следует, что в помещении необходимо обеспечить дополнительную вентиляцию.

Одним из наиболее опасных в производстве вредных факторов является шум. Шум – это совокупность аperiодических звуков различной интенсивности и частоты (шелест, дребезжание, скрип, визг и т.п.), способных оказывать неблагоприятное воздействие на организм.

Шум с уровнем звукового давления до 30-35 дБ привычен для человека и не беспокоит его. Повышение этого уровня до 40-70 дБ в условиях среды обитания приводит к неблагоприятным для организма последствиям.

Последствия шума – головная боль, быстрая утомляемость, бессонница или сонливость, ослабление памяти, снижение реакции и др.

Основным источником шума в комнате являются вентиляторы охлаждения ЭВМ. При выполнении основной работы на ПЭВМ уровень звука на рабочем месте не должен превышать 50дБА, согласно [13]. Источником электромагнитных излучений в нашем случае являются дисплеи ПЭВМ. Монитор компьютера включает в себя излучения рентгеновской, ультрафиолетовой и инфракрасной области, а также широкий диапазон электромагнитных волн других частот. Согласно [13] напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей на расстоянии 50 см вокруг ВДТ (видеодисплейный терминал) не должна превышать 25 В/м в диапазоне от 5 Гц до 2 кГц и 2,5 В/м - в диапазоне от 2 до 400 кГц. Плотность магнитного потока не должна превышать 250 нТл в диапазоне от 5 Гц до 2 кГц и 25 нТл - в диапазоне от 2 до 400 кГц. Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать 500 В. Рабочие места оборудованы ПЭВМ типа Acer Aspire, имеющими характеристики: напряженность электромагнитного поля 2,5 В/м; поверхностный потенциал составляет 420 В.

Согласно [13] конструкция ВДТ и ПЭВМ должна обеспечивать мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от корпуса не более 0,1 мбэр/ч (100мкР/ч). Предел дозы облучения для работников ВЦ (операторы, программисты) составляет 0,5 бэр/год.

*Освещение* рабочего места - важнейший фактор создания нормальных условий труда. Неудовлетворительное освещение утомляет не только зрение, но и вызывает утомление всего организма в целом. Неправильное освещение часто является причиной травматизма (плохо освещенные опасные зоны, слепящие лампы и блики от них). Резкие тени ухудшают или вызывают полную потерю ориентации работающих, а также вызывают потерю чувствительности глазных нервов, что приводит к резкому ухудшению зрения.

Освещенность рабочего места, согласно [13] на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 - 500 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк.. За счет правильного выбора и расположения светильников, яркость бликов на экране не должна превышать 40 кд/м<sup>2</sup>. Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающий отражатель.

Нормальная освещённость достигается в дневное время за счёт естественного света, проникающего через оконные проёмы, в утренние и вечерние часы за счёт искусственного освещения лампами.

В качестве источников искусственного света используется люминесцентная лампа, так как по спектральному составу она близка к дневному свету; обладает более высоким КПД и повышенной светоотдачей (табл.3).

Таблица 3–Нормы естественного и искусственного освещения

Характеристика зрительной работы	Наименьший объем различения, мм	Искусственное освещение, лк	
		Комбинированное	Общее
Высокая точность	0,3–0,5	750	300

Меры защиты от опасных и вредных факторов производства делятся на технические и организационные. К ним относится защита от вредного воздействия облучения. При защите от внешнего облучения, возникающего при работе с дисплеем, проводятся следующие мероприятия:

– для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранении здоровья на протяжении рабочей смены должны устанавливаться регламентированные перерывы – при 8-часовом рабочем дне продолжительностью 15 минут через каждый час работы;

– дисплей устанавливается таким образом, чтобы от экрана до оператора было не менее 60-70 см;

– должны использоваться дисплеи со встроенными защитными экранами.

*Пыль.* На рабочих местах может возникать пыль вследствие процессов дезинтеграции и конденсации. Воздействие пыли приводит к таким видам профзаболеваний, как пневмокониозы, дерматиты, конъюнктивиты. Нормирование пыли в воздухе рабочего помещения осуществляется по ГОСТ ССБТ 12.1.005-88. Мерами профилактики пылевых заболеваний является борьба с образованием пыли, изменение технологии процесса, герметизация оборудования, вентиляция; устройство пылеуловителей, биологическая профилактика (ультрафиолетовое облучение); 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).

### **5.1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и изготовлении сувенирной продукции**

К опасным факторам можно отнести наличие в помещении большого количества аппаратуры, использующей однофазный электрический ток напряжением 220 В и частотой 50Гц. По опасности электропоражения комната относится к помещениям без повышенной опасности, так как отсутствует влажность, высокая температура, токопроводящая пыль и возможность одновременного соприкосновения с имеющимися соединениями с землей металлическими предметами и металлическими корпусами оборудования.

Во время нормального режима работы оборудования опасность электропоражения крайне мала, однако, возможны аварийные режимы работы, когда происходит случайное электрическое соединение частей оборудования, находящегося под напряжением с заземленными конструкциями.

Поражение человека электрическим током может произойти в следующих случаях:

- при прикосновении к токоведущим частям во время ремонта ПЭВМ;
- при однофазном (однополюсном) прикосновении незаземленного от земли человека к незаземленным токоведущим частям электроустановок, находящихся под напряжением;
- при прикосновении к нетоковедущим частям, находящимся под напряжением, то есть в случае нарушения изоляции;
- при соприкосновении с полом и стенами, оказавшимися под напряжением;
- при возможном коротком замыкании в высоковольтных блоках: блоке питания, блоке развертки монитора.

Основными мероприятиями по обеспечению электробезопасности являются:

- изолирование (ограждение) токоведущих частей, исключающее возможность случайного прикосновения к ним;
- установки защитного заземления;
- наличие общего рубильника;
- своевременный осмотр технического оборудования, изоляции.

Электрический ток, проходя через тело человека, оказывает на него сложное воздействие, являющееся совокупностью термического, электролитического, биологического и механического воздействий, что приводит к различным нарушениям в организме, вызывая как местные повреждения тканей и органов, так и общее его поражение.

Также к опасным факторам относится повышенная температура поверхностей оборудования. Источником является лазерная установка, на которой производится нарезка деталей. Для обеспечения защиты рекомендуется ограждение рабочей зоны, и использование термоизолирующих установок. Кроме этого, повышенный уровень лазерного излучения. Источником является

также используемая в работе лазерная установка. В качестве средств защиты рекомендуется использовать следующие: оградительные устройства; предохранительные устройства; устройства автоматического контроля и сигнализации; устройства дистанционного управления; знаки безопасности. Взрывоопасность в системах накачки следующий опасный фактор. 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 [16]. Еще одним вредным фактором является 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. Последний вредный фактор - появление в зоне работы токсических веществ, вследствие использования клеев. 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.

В зависимости от инструкции, может быть необходимым обеспечить отсутствие электрических или другого рода искр, высокой температуры, гарантия невозможности возникновения открытого пламени или воздействия солнечных лучей.

## **5.2. Экологическая безопасность**

Экологическая задача производства заключается в рациональном использовании сырья и электроэнергии, надежном хранении различных химикатов, замене вредных для окружающей среды технологических процессов на более экологичные.

Загрязнения литосферы при работе непосредственно за компьютером не обнаружено. Все материалы, используемые при изготовлении сувенирной продукции (древесина, оргстекло, металлическая фурнитура) идут на повторную переработку, помогающую сэкономить природные ресурсы, либо на утилизацию на полигонах, которые должны быть спроектированы согласно [17].

## **5.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

В помещении имеется электропроводка напряжением 220 В, предназначенная для питания вычислительной техники и освещения. При неправильной эксплуатации оборудования и коротком замыкании электрической цепи может произойти возгорание, которое грозит уничтожением техники, документов и другого имеющегося оборудования. Данное помещение относится к категории Д (наличие твердых сгораемых вещей).

Необходимо проводить следующие пожарно-профилактические мероприятия:

- организационные мероприятия, касающиеся технического процесса с учетом пожарной безопасности объекта;
- эксплуатационные мероприятия, рассматривающие эксплуатацию имеющегося оборудования;
- технические и конструктивные, связанные с правильным размещением и монтажом электрооборудования и отопительных приборов.

Организационные мероприятия:

- Противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- Обучение персонала правилам техники безопасности;
- Издание инструкций, плакатов, планов эвакуации.

Эксплуатационные мероприятия:

- Соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- Обеспечение свободного подхода к оборудованию;
- Содержание в исправном состоянии изоляции токоведущих проводников.

К техническим мероприятиям относится соблюдение противопожарных требований при устройстве электропроводок, оборудования, систем отопления, вентиляции и освещения. В коридоре имеется порошковый огнетушитель типа ОП-5, рубильник, на двери приведен план эвакуации в случае пожара, и, на достигаемом расстоянии, находится пожарный щит.

Наиболее дешевым и простым средством пожаротушения является вода, поступающая из обычного водопровода. Для осуществления эффективного тушения огня используют пожарные рукава и стволы, находящиеся в специальных шкафах, расположенных в коридоре. В пунктах первичных средств огнетушения должны располагаться ящик с песком, пожарные ведра и топор.

Если возгорание произошло в электроустановке, для его устранения должны использоваться огнетушители углекислотные типа ОУ-2 или

порошковые типа ОП-5. Кроме устранения самого очага пожара нужно своевременно организовать эвакуацию людей.

#### **5.4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Обеспечение безопасности на рабочем месте подразумевает различные правовые и организационные решения.

Для осуществления практической деятельности в области обеспечения безопасности жизнедеятельности необходимо соблюдение нормативов и правил ведения соответствующих работ, позволяющие их обеспечить. Соблюдение рабочего режима, правил ведения работ и т.д.

Согласно [13] при размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами с видеомониторами (в направлении тыла поверхности одного видеомонитора и экрана другого видеомонитора) должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м.

Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться в изолированных кабинах с организованным воздухообменом.

Рабочие места с ПЭВМ при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.

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.

Конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций,

отвечающих современным требованиям эргономики. Поверхность рабочего стола должна иметь коэффициент отражения 0,5 - 0,7.

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.

Поверхность сиденья, спинки и других элементов стула (кресла) должна быть полумягкой, с нескользящим, слабо электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

## Заключение

В ходе работы над ВКР были систематизированы и закреплены знания в сфере профессиональной деятельности, которая включает совокупность средств, способов и методов проектирования художественно-промышленных изделий, обработки различных материалов. Основная цель проекта достигалась путем последовательного решения поставленных задач. Результат отчета на плагиат в приложении А.

В процессе выполнения работы на тему «Разработка сувенирной продукции» была спроектирована линейка трехмерных модульных календарей, в основе конструкции каждого – пятиугольный модуль. Проект создавался согласно нормам и стандартам эргономики и антропометрии для успешной эксплуатации продукции.

Также были проведены исследования по социальной ответственности и безопасности жизнедеятельности в процессе проектирования и производства и исследования по части финансового менеджмента, расчета ресурсоэффективности и ресурсосбережению.

Итогом работы стало изготовление прототипа одного из сувениров – модульного календаря со сборкой на магнитах.

### Список используемой литературы:

[1] Толкование сувенира [Электронный ресурс]. Академик 2000-2014. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/363039.html> (дата обращения: 13.05.2016).

[2] Статья «Сувенир как элемент корпоративной культуры и бизнес-коммуникаций». [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/suvenir-kak-element-korporativnoy-kultury-i-biznes-kommunikatsiy> (дата обращения: 23.05.2016).

[3] Журнал «Практика рекламы», статья «Рынок рекламно-сувенирной продукции». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.advesti.ru/publish/suvenir/rinok/> (дата обращения: 23.05.2016).

[4] Нанесение логотипа, «Проект III». [Электронный ресурс]. URL: <http://gifts.ru/nanesenie-logotipa> (дата обращения: 21.05.2016).

[5] Панкратов Ф. Г., Баженов Ю. К., Серегина Т. К., Шахурин В. Г. Рекламная деятельность: Учебник для студентов высших учебных заведений. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2002. - 364 с.

[6] Арляпова Е.В. С00 Введение в специальность: учебное пособие / Е.В. Арляпова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 125 с.

[7] Сувенир. Что это такое? [Электронный ресурс]. URL: [http://www.perfect.ru/useful/chto\\_takoe\\_suvenir.html](http://www.perfect.ru/useful/chto_takoe_suvenir.html) (дата обращения: 10.05.2016).

[8] Обеднина С.В., Быстрова Т.Ю. «Модульный принцип формообразования в дизайне». [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/modulnyy-printsip-formoobrazovaniya-v-dizayne> (дата обращения: 01.06.2016).

[9] Прототипирование на промышленных 3D принтерах. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cubicprints.ru/pro> (дата обращения: 03.06.2016).

[10] Литье пластмасс. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tvoedelo.ru/plastics.htm> (дата обращения: 03.06.2016).

[11] В.В. Амалицкий.В.И. Сапев «Оборудование и инструмент деревообрабатывающих предприятий» М.: Экология, 1992. [Электронный ресурс]. URL: <http://bibliotekar.ru/spravochnik-183-derevoobrabotka/20.htm> (дата обращения: 03.06.2016).

[12] Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение: учебно-методическое пособие / И.Г. Видяев, Г.Н. Серикова, Н.А. Гаврикова, Н.В. Шаповалова, Л.Р. Тухватулина З.В. Криницына; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 36 с.

[13] СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы"- М.: Госкомсанэпиднадзор, 1996.

[14] СНиП 23-05-95 Строительные нормы и правила российской федерации «Естественное и искусственное освещение».

[15] СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» - Минздрав России, Москва 1997.

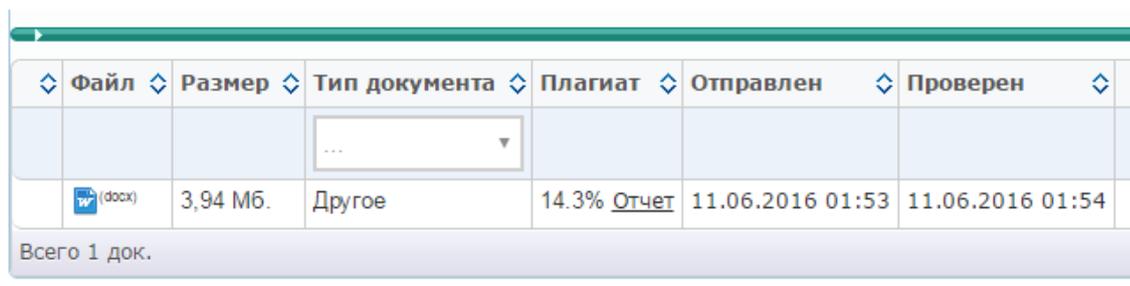
[16] ГОСТ 12.4.011-89. «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация», 1996 г.

[17] СНиП 2.01.28-85 «Строительные нормы и правила. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов» - Государственный комитет СССР по делам строительства, Москва 1985.

## Приложение А

Итоговая оценка оригинальности ФЮРА 336898 01.00.00: 85,69%;

14,3% является заимствованной частью, а не плагиатом.



Файл	Размер	Тип документа	Плагиат	Отправлен	Проверен
 (docx)	3,94 Мб.	Другое	14.3% <a href="#">Отчет</a>	11.06.2016 01:53	11.06.2016 01:54

Всего 1 док.

Рисунок 25 – Отчёт о проверке на антиплагиат



## Приложение В

Сборочный чертеж на ФЮРА 336898 02.00.00. Модуль.

