



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа инженерного предпринимательства  
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика  
ООП/ОПОП Прикладной системный инжиниринг

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТА**

Тема работы
<b>Автоматизация бизнес-процессов производства тафтинговых ковров</b>

УДК 005.5:004.6:677.076.1

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
<b>ЗНМ15</b>	<b>Цай М.О.</b>		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<b>доцент</b>	<b>Калашникова Т.В.</b>	<b>к.т.н., доцент</b>		

**КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:**

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<b>доцент</b>	<b>Черепанова Н.В.</b>	<b>к. филос.н.</b>		

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<b>ст. преподаватель</b>	<b>Громова Т.В.</b>	<b>-</b>		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Руководитель ООП/ОПОП, должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<b>доцент</b>	<b>Жданова А.Б.</b>	<b>к.э.н.</b>		

**Планируемые результаты освоения ООП  
27.04.05 Инноватика  
(Прикладной системный инжиниринг)**

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК(У)-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук.
ОПК(У)-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновать методы их решения
ОПК(У)-3	Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники
ОПК(У)-4	Способен разрабатывать критерии оценки систем управления в области инновационной деятельности на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности
ОПК(У)-5	Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии.
ОПК(У)-6	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области управления инновациями и построения экосистем инноваций
ОПК(У)-7	Способен аргументировано выбирать и обосновывать структурные, алгоритмические, технологические и программные решения для управления инновационными процессами и проектами, реализовывать их на практике применительно к инновационным системам предприятия, отраслевым и региональным инновационным систем.
ОПК(У)-8	Способен выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ОПК(У)-9	Способен решать профессиональные задачи на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, знаний особенностей формирующихся

Код компетенции	Наименование компетенции
	технологических укладов и четвертой промышленной революции в инновационной сфере
ОПК(У)-10	Способен разрабатывать, комбинировать и адаптировать алгоритмы и программные приложения, пригодные для решения практических задач цифровизации в области профессиональной деятельности
ОПК(У)-11	Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ в области образования
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК(У)-1	Способность осуществлять разработку и реализацию стратегии продвижения проекта компании в цифровой среде на основе комплексного анализа рынка



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа инженерного предпринимательства  
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика  
ООП/ОПОП Прикладной системный инжиниринг

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП/ОПОП  
\_\_\_\_\_ Жданова А.Б.  
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

## ЗАДАНИЕ

### на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
<b>ЗНМ15</b>	<b>Цай Максим Олегович</b>

Тема работы:

<b>Автоматизация бизнес-процессов производства тафтинговых ковров</b>	
<i>Утверждена приказом директора (дата, номер)</i>	<b>14.04.2023 №104-16/с (в ред. приказ № 327-64/с от 23.11.2021г.)</b>

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p><b>Исходные данные к работе</b> <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 функционированию (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. Научно-методические источники</li> <li>2. Нормативно-законодательные акты</li> <li>3. Материалы НИРМ и преддипломной практики</li> <li>4. Информационные источники</li> </ol>
<p><b>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке</b> <i>(аналитический обзор литературных источников 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 Бизнес- процессы производства тафтинговых ковров</li> <li>2 Разработка программного продукта для автоматизации подбора пряжи</li> <li>3 Стартап-проект по созданию программного продукта для автоматизации производства тафтинговых ковров</li> </ol>

## Перечень графического материала

(с точным указанием обязательных чертежей)

Рисунок 1 – Процесс изготовления ковра полностью ручным способом  
Рисунок 2 – Процесс изготовления ковра с помощью тафтинг гана  
Рисунок 3 – Тафтинговая машина «Wuding»  
Рисунок 4 – Результаты Яндекс Wordstat по запросу «тафтинговые ковры»  
Рисунок 5 – Сообщества во ВКонтакте по запросу «тафтинг»  
Рисунок 6 – Динамика веб-запросов за последние 5 лет в Google Trends  
Рисунок 7 – Динамика запросов в YouTube за последние 5 лет  
Рисунок 8 – Диаграмма «5 Сил Портера»  
Рисунок 9 – Перенос изображения на ткань  
Рисунок 10 – Процесс набивания ковра  
Рисунок 11 – Отходы после готового ковра 60X70см  
Рисунок 12 – Интерфейс программы bColor  
Рисунок 13 – Пример для расчета количества цвета  
Рисунок 14 – Ввод данных в программу main.exe  
Рисунок 15 – Результат подсчета цвета с логотипа ТПУ  
Рисунок 16 – Логотип и название приложения  
Рисунок 17 – Страховые взносы за ИП  
Рисунок 18 – Воронка продаж действующих мастерских  
Рисунок 19 – Воронка с предоставлением пробного доступа  
Рисунок 20 – Воронка продаж с рекламы от блогеров  
Таблица 1 – Запросы в Яндекс Wordstat  
Таблица 2 – Сообщества во ВКонтакте  
Таблица 3 – Сводная таблица PESTLE-анализа  
Таблица 4 – Сила 1 «Уровень конкуренции внутри отрасли»  
Таблица 5 – Сила 2 «Угрозы входы новых игроков»  
Таблица 6 – Сила 3 «Угроза появления товара-субститутов»  
Таблица 7 – Сила 4 «Рыночная власть поставщиков»  
Таблица 8 – Сила 5 «Рыночная власть покупателей»  
Таблица 9 – Результаты 5 сил Портера  
Таблица 10 – Анализ процессов производства тафтингового ковра.  
Таблица 11 – База цветов пряжи  
Таблица 12 – Расчет пряжи каждого цвета  
Таблица 13 – Этапы платежей за регистрацию ТЗ  
Таблица 14 – Общая информация об интервьюируемых  
Таблица 15 – Результат типажирования  
Таблица 16 – Требования для ЦА  
Таблица 17 – Матрица 7\*7  
Таблица 18 – Список вопросов для сценария интервью  
Таблица 19 – Анализ конкурентов  
Таблица 20 – Начальные инвестиции проекта  
Таблица 21 – Сценарии плана продаж в первый месяц  
Таблица 22 – Вероятный план продаж на 12 месяцев.  
Таблица 23 – Постоянные и переменные издержки  
Таблица 24 – Цены продукта  
Таблица 25 – Основные экономические показатели

	<p>Таблица 26 – Размер дисконтированной чистой прибыли проекта</p> <p>Таблица 26 – Определение целей КСО на предприятии</p> <p>Таблица 27 – Определение стейкхолдеров программ КСО</p> <p>Таблица 28 – Элементы программы КСО</p> <p>Таблица 29 – Затраты на мероприятия КСО</p> <p>Таблица 30 – Оценка эффективности мероприятий КСО</p>
--	---

<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Социальная ответственность	Черепанова Н.В.
ВКР на английском языке	Аверкиева Л.Г.
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:</b>	
1 Автоматизация процессов производства тафтинговых ковров	1 Automation of tufted carpet manufacturing processes

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

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Калашникова Т.В.	к.т.н. доцент		

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ15	Цай М.О.		



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа инженерного предпринимательства  
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика  
ООП/ОПОП Прикладной системный инжиниринг  
Уровень образования магистратура  
Период выполнения весенний семестр 2022/2023 учебного года

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН  
выполнения выпускной квалификационной работы**

Обучающийся:

Группа	ФИО
<b>ЗНМ15</b>	<b>Цай Максим Олегович</b>

Тема работы:

<b>Автоматизация бизнес-процессов производства тафтинговых ковров</b>
---

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
20.09.2022	Теоретическая часть	20
20.12.2022	Практико-ориентированная часть	60
01.06.2023	Социальная ответственность	10
01.06.2023	Раздел на иностранном языке	10
Итого		100

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	<b>Калашникова Т.В.</b>	<b>к.т.н. доцент</b>		

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель ООП/ОПОП**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	<b>Жданова А.Б.</b>	<b>к.э.н.</b>		

**Обучающийся**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
<b>ЗНМ15</b>	<b>Цай Максим Олегович</b>		

## Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 97 страниц, 20 рисунков, 30 таблиц, 29 использованных источников, 4 приложений.

Ключевые слова: стартап, тафтинговые ковры, тафтинг, язык программирования Python, MVP, экономические показатели, корпоративная социальная ответственность.

Объектом исследования является процесс производства тафтинговых ковров.

Предмет исследования – программный продукт для автоматизации производства тафтинговых ковров.

Цель работы – разработка стартап-проекта по созданию программного продукта для автоматизации бизнес-процессов производства тафтинговых ковров.

Задачи, которые поставлены для достижения указанной выше цели:

- проанализировать рынок тафтинговых ковров;
- провести анализ целевой аудитории;
- оценить аналоги для автоматизации бизнес-процессов автоматизации тафтинговых ковров;
- разработать MVP проекта;
- рассчитать показатели экономической эффективности;
- составить план мероприятий по продвижению проекта;
- оценить риски и разработать мероприятия по их минимизации.

В ходе работы проводился анализ автоматизация процессов производства тафтинговых ковров, разработка программного продукта для автоматизации подбора пряжи, экономическое обоснование стартап-проекта по созданию программного продукта для автоматизации производства тафтинговых ковров

## Оглавление

Введение.....	11
1 Бизнес- процессы производства тафтинговых ковров .....	13
1.1 Специфика изготовления тафтинговых ковров .....	13
1.2 Состояние рынка тафтинговых ковров.....	19
1.3 Анализ процессов производства тафтинговых ковров ручной работы. 32	
1.4 Анализ методов автоматизации процесса подбора пряжи .....	36
2 Разработка программного продукта для автоматизации подбора пряжи ....	42
2.1 Концепция программного продукта.....	42
2.2 Создание MVP на языке Python.....	45
2.3 Защита интеллектуальной собственности.....	49
3 Стартап-проект по созданию программного продукта для автоматизации производства тафтинговых ковров.....	54
3.1 Анализ целевой аудитории .....	54
3.2 Анализ конкурентов.....	62
3.3 Экономическое обоснование проекта .....	65
3.4 Продвижение стартапа .....	74
3.5 Риск-менеджмент .....	78
4 Социальная ответственность .....	83
4.1 Цели и задачи программы КСО для стартапа .....	84
4.2 Стейкхолдеры программы КСО .....	85
4.3 Определение элементов программы КСО .....	86
4.4 Затраты на программы КСО .....	88
4.5 Ожидаемая эффективность программ КСО .....	89
Заключение .....	91

Список использованных источников .....	93
Приложение А Раздел на иностранном языке.....	98
Приложение Б Полный код MVP на Python .....	113
Приложение В Описание классов по Международной классификации товаров и услуг для регистрации товарного знака проекта «Coloigugs» .....	115
Приложение Г Прогноз прибыли проекта за первый год .....	117

## Введение

Тафтинговые ковры являются одним из самых популярных и востребованных видов напольных покрытий, обладающих уникальными характеристиками и эстетическими качествами. Их производство имеет давнюю историю, начиная с древних времен, когда ковроделие стало народным художественным промыслом. Сегодня древние тафтинговые ковры являются ценными экспонатами в музеях многих стран мира, свидетельствуя о высоком мастерстве и традициях этого ремесла. Производство ковровых изделий - сложный и многогранный процесс, включающий в себя широкий спектр операций, начиная от выбора материалов и дизайна, и заканчивая финишной обработкой и упаковкой готового изделия. Каждый этап производства ковров требует точности, профессионализма и эффективного управления ресурсами. В современном информационном обществе автоматизация бизнес-процессов становится неотъемлемой частью различных отраслей промышленности. Разработка программного продукта для автоматизации производства тафтинговых ковров позволит оптимизировать работу предприятий и повысить эффективность производственных процессов.

Объектом исследования данной диссертации является процесс производства тафтинговых ковров.

Предметом исследования данной работы является программный продукт для автоматизации производства тафтинговых ковров.

Целью данной работы является разработка стартап-проекта по созданию программного продукта для автоматизации бизнес-процессов производства тафтинговых ковров. Для достижения указанной цели сформулированы следующие задачи:

- проанализировать рынок тафтинговых ковров;
- провести анализ целевой аудитории;

- оценить аналоги для автоматизации бизнес-процессов автоматизации тафтинговых ковров;
- разработать MVP проекта;
- рассчитать показатели экономической эффективности;
- составить план мероприятий по продвижению проекта;
- оценить риски и разработать мероприятия по их минимизации.

Данная диссертация имеет практическую значимость, так как создание программного продукта для автоматизации производства тафтинговых ковров поможет предприятиям в этой отрасли повысить эффективность процессов и улучшить качество выпускаемой продукции. Результаты исследования и разработки могут быть использованы предприятиями по производству тафтинговых ковров для оптимизации работы и конкурентоспособности на рынке.

## **1 Бизнес- процессы производства тафтинговых ковров**

### **1.1 Специфика изготовления тафтинговых ковров**

С давних времен ковроделие приобрело известность как народное художественное ремесло. Археологические находки древних ковров, которые до сих пор сохранились, являются ценными экспонатами в музеях многих стран. Ковры, которые используются в быту, представляют собой текстильные изделия, изготовленные как вручную, так и с использованием машинного способа производства. Эти ковры обладают характерным законченным рисунком или сюжетом и обработанным краем. Современные производители напольных покрытий стремятся увеличить ассортимент и разнообразие выпускаемой продукции и улучшить ее качество, поскольку спрос на такие изделия по-прежнему превышает предложение. Они также работают над разработкой новых методов производства тканых и нетканых ковровых изделий [1]. На сегодняшний день ковры играют не только роль домашнего аксессуара, создающего уют и гармонию в интерьере. Каждый вид коврового покрытия имеет свою специальную функцию. Ковры применяются в отделке салонов автомобилей, самолетов, пассажирских судов, развлекательных комплексах, общественных местах и больницах. Театральные помещения служат ярким примером, где сочетаются разные текстуры и цветовые решения напольных покрытий. Новые синтетические материалы пользуются популярностью среди потребителей благодаря своей практичности. Они легко очищаются, устойчивы к влаге и имеют прочную основу. Производство ковровых изделий на основе латекса и других полимерных материалов позволило расширить ассортимент на рынке. Одной из основных целей производителей ковров является создание материала, который объединяет функциональные и эксплуатационные характеристики, а также соответствует современным эстетическим и цветовым трендам. На сегодняшний день все большее внимание уделяется персонализации, когда маркетинговые стратегии

направлены на решение конкретной боли клиента. Сегодня, в условиях растущего количества предлагаемых товаров и услуг на рынке, размер отдельных сегментов становится более узким, а целевые аудитории - менее масштабными. Именно поэтому современные компании придают высокое значение взаимоотношениям с каждым клиентом, рассматривая его как уникального покупателя. Потребители желают, чтобы их персональные предпочтения были учтены, и в этом контексте стало возможным не только предложить стандартизированный качественный продукт или услугу, но и удовлетворить индивидуальные запросы клиентов. При этом, с учетом растущей конкуренции, компании должны стремиться превзойти своих конкурентов в этом аспекте. [2].

В момент возникновения ковроткачества и появления первых изделий, функции ковра заключались в следующем:

- Их стелили на пол, вешали на стены и занавешивали ими вход;
- Показывали достаток;
- Передавали следующим поколениям информацию о традициях, закладывая их в орнаменты, сюжеты и символы, изображенные на ковре;
- Украшали полы и стены.

С течением времени менялся как быт людей, так и мода на те или иные вещи в интерьере. Отопительные системы сделали необязательным использование ковровых изделий, а модные тенденции в европейских и западных странах упразднили ковры на стенах как пережиток прошлого. Тем не менее ковры так и остались востребованы. Только теперь они играют другую роль, а именно:

- Напольного украшения в интерьере;
- Основного элемента для создания уютной обстановки;
- Разделителя помещения на зоны;
- Теплого покрытия для холодной кафельной плитки;
- Покрытия для скрытия неровностей пола.

Существует множество видов ковров и методов их производства. Одним из таких являются тафтинговые ковры. Слово "тафтинг" происходит от английского слова "tuft", что в переводе означает "пучок". Именно это объясняет основу технологии: рисунок не создается путем тканья, а формируется путем прокалывания материала сразу несколькими нитями. При этом на основу, которая может быть изготовлена из плотного холста или жесткой сетки, наносится рисунок не отдельной нитью, а пучками. История тафтинга имеет давние корни, охватывающие множество веков. Древний Восток: Искусство тафтинга имеет свои корни в древних цивилизациях Востока, включая персов, эламитов и ассирийцев. Эти культуры использовали технику ручную вставлять ворсовые нити в основу для создания декоративных тканей и ковров. Османская империя: Османская империя (1299-1922) внесла значительный вклад в развитие тафтинга. Особенно важным стало производство тафтинговых ковров в городе Ушак в Турции. Ушакские ковры были известны своими яркими цветами, узорами и мастерством ручной выполненной работы. Промышленная революция: В конце XVIII века и в начале XIX века с появлением промышленной революции тафтинг стал более механизированным и автоматизированным процессом. В 1797 году Эдмунд Картрайт получил патент на механический ткацкий станок для тафтинга, что стало важным прорывом в производстве тафтинговых тканей и ковров. Современность: С развитием текстильной промышленности и технологий тафтинг стал широкодоступным и популярным в массовом производстве. Современные тафтинговые ковры могут быть изготовлены как вручную, так и с использованием специализированных машин, что позволяет создавать различные стили, узоры и текстуры. Сегодня тафтинговые ковры являются популярным выбором для домашнего и коммерческого использования благодаря своей прочности, разнообразию дизайнов и относительной доступности. Существует несколько методов тафтинга. Их можно классифицировать по технологии изготовления следующим образом:

Ручной тафтинг — это изготовление изделия с помощью специальной иглы для вышивания. Она бывает полуавтоматическая петлевая, полуавтоматическая обрезающая петлю и полностью ручная. На рисунке 1 представлен описанный процесс.



Рисунок 1 – Процесс изготовления ковра полностью ручным способом

Механический тафтинг — это изготовление с помощью «тафтинг гана», т.е. пистолета. Он бывает ворсовый «cut», петлевой «loop», или два в одном. Тут уже технология становится сложнее и понадобятся специальные материалы и инструменты. Для тафтинга пряжу пропускают через специальный пневматический инструмент, напоминающий пистолет, и прокалывают через основу с изнанки. Для закрепления стежков на обратной стороне используется латекс, а затем наносится хлопковая подкладка. Этот метод широко распространен на Востоке и применяется и по сегодняшний день. На рисунке 2 изображен процесс забивания ковра.



Рисунок 2 – Процесс изготовления ковра с помощью тафтинг гана

Машинный тафтинг – это изготовление ковров методом тафтинг в больших объемах и ограниченных дизайнах. Такой способ подходит для массового производства и продажи. Братья Коббл считаются изобретателями машинного тафтинга. Они, будучи инженерами, разработали станок, который закрепляет скрученные пучки пряжи на основе. Этот станок, похожий на швейную машинку, работает похожим образом, используя множество игл и крючков. Благодаря этому новому механизму производства, ковроткачество было трансформировано в индустрию, обеспечивая более быструю и точную работу. Ковры, изготовленные с использованием машинного тафтинга, стали более доступными и экономически выгодными. В то же время, ручной тафтинг, который существовал до изобретения машины, до сих пор сохраняет свое значение и применение. [3] На рисунке 3 изображена тафтинговая машина «Wuding».



Рисунок 3 – Тафтинговая машина «Wuding»

В данной работе рассматривается и анализируется рынок для ковров, изготовленных методом механического тафтинга. Так как именно этот способ на сегодняшний день набирает популярность у начинающих предпринимателей и стартаперов, среди которых находятся целевые клиенты данного проекта. Основными преимуществами технологии ручного тафтинга являются безграничные возможности использования. При помощи ручного тафтинга можно формировать любые формы, использовать любой материал, создавать рисунки любой сложности и любых размеров, например, можно набить объемный портрет или соединять детали разных ковров и делать вставки из других материалов – кожи, металла, дерева, декоративных кристаллов и прочее. Основными материалами для ковров являются шерсть, акрил, бамбуковое и хлопковое волокно, вискоза, полипропилен. Иногда материалы комбинируют. Используют нити разной толщины. Путем барельефной и скругленной художественной стрижки, разновысотного ворса достигают 3D-эффекта – получают так называемые скульптурные, рельефные ковры. Высота ворса варьируется в диапазоне от 5 до 45 мм. При проектировании тафтингового ковра часто прибегают к методу аппликации, то есть соединению нескольких резаных деталей ковра на одной подложке.

Таким образом можно получить разнообразные формы изделия. Таким образом, техника тафтинга значительно удешевляет производство ковров при этом конечный продукт, может быть как высокохудожественным предметом декоративно-прикладного искусства, так и успешно работать в секторе масс-маркета.

## **1.2 Состояние рынка тафтинговых ковров**

Как и полагается сверхсовременным трендам, тафтинговые ковры получили свое распространение благодаря популярной ранее социальной сети «TikTok», где пользователи выкладывали и делились своими видео. Во время пандемии многие люди пробовали (и продолжают пробовать) новые увлечения. Для людей, которые хотели работать своими руками, изготовление ковров было естественным выбором, и вскоре видео с изготовлением ковров стали набирать популярность в Instagram и TikTok.

В августе 2020 года в статье «Vice» о коврах «TikTok» указывалось, что хэштеги #rugtiktok (#ковертикток), #rugmaking (#изготовлениековра) и #tufttheworld (#миртафтинга) набрали в общей сложности 17,7 миллиона просмотров на платформе. По состоянию на май 2021 года у этих хэштегов было еще больше просмотров — 569,6 миллиона [4].

Для анализа состояния рынка в России воспользуемся «народным» инструментом Яндекс Wordstat. На рисунке 4 представлены данные по запросу «тафтинговые ковры».

Что искали со словом «тафтинговые ковры» — 6 180 показов в месяц

Статистика по словам	Показов в месяц 
<a href="#">тафтинговые ковры</a>	6 180
<a href="#">тафтинговые ковры ручной</a>	698
<a href="#">тафтинговые ковры ручной работы</a>	629
<a href="#">тафтинговый пистолет +для ковров</a>	547
<a href="#">тафтинговый ковер купить</a>	462
<a href="#">тафтинговые ковры цена</a>	428
<a href="#">производство тафтинговых ковров</a>	356
<a href="#">тафтинговый пистолет +для производства ковров</a>	277
<a href="#">тафтинговый пистолет +для ковров цена</a>	263
<a href="#">тафтинговые ковры +своими руками</a>	234
<a href="#">тафтинговый пистолет +для производства ковров цена</a>	176

Рисунок 4 – Результаты Яндекс Wordstat по запросу «тафтинговые ковры»

Для анализа рынка и оценки статистики пользовательских запросов воспользуемся сервисом Яндекс Wordstat соберем данные по различным запросам и составим таблицу 1.

Таблица 1 – Запросы в Яндекс Wordstat

Поисковой запрос	Число показов в месяц
Тафтинговые ковры	6 180
Ковры ручной работы	8 526
Дизайн ковров	2 626
Тафтинг	22 331
Купить ковер	199 052
Пистолет +для тафтинга	1 557
Ткань +для тафтинга	1 232
Ковер своими руками	12 002

По поисковым запросам 1, 2, 3, 4, 5 можно сделать вывод, у многих людей есть потребность в приобретении ковра, а 20% из них задумываются о том, чтобы приобрести ковер со своим дизайном. Число показов по запросам 6, 7, 8 дают понять, что 12 000 человек за последний месяц задумались о создании ковра своими руками, а 23% их них выбирают метод механического тафтинга.

На площадке ВКонтакте создано 65 сообществ, в названии которых есть слово «тафтинг» (рис. 5).

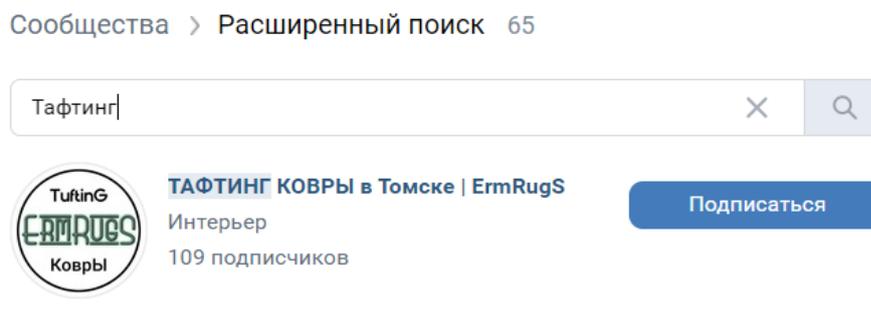


Рисунок 5 – Сообщества во ВКонтакте по запросу «тафтинг»

В таблице 2 представлено количество сообществ по тематическим запросам в социальной сети ВКонтакте.

Таблица 2 – Сообщества во ВКонтакте

Поисковой запрос	Количество сообществ
Тафтинг	65
Ковры ручной работы	1 105
Ковры с дизайном	509
Ковры	7 362

Следует отметить, что около 18,5% сообществ с тематикой ковров посвящены именно тафтинговым коврам и их изготовлению.

Для того чтобы определить сезонность рынка синтезаторов был использован сервис Google Trends за последние 5 лет (рис. 6).

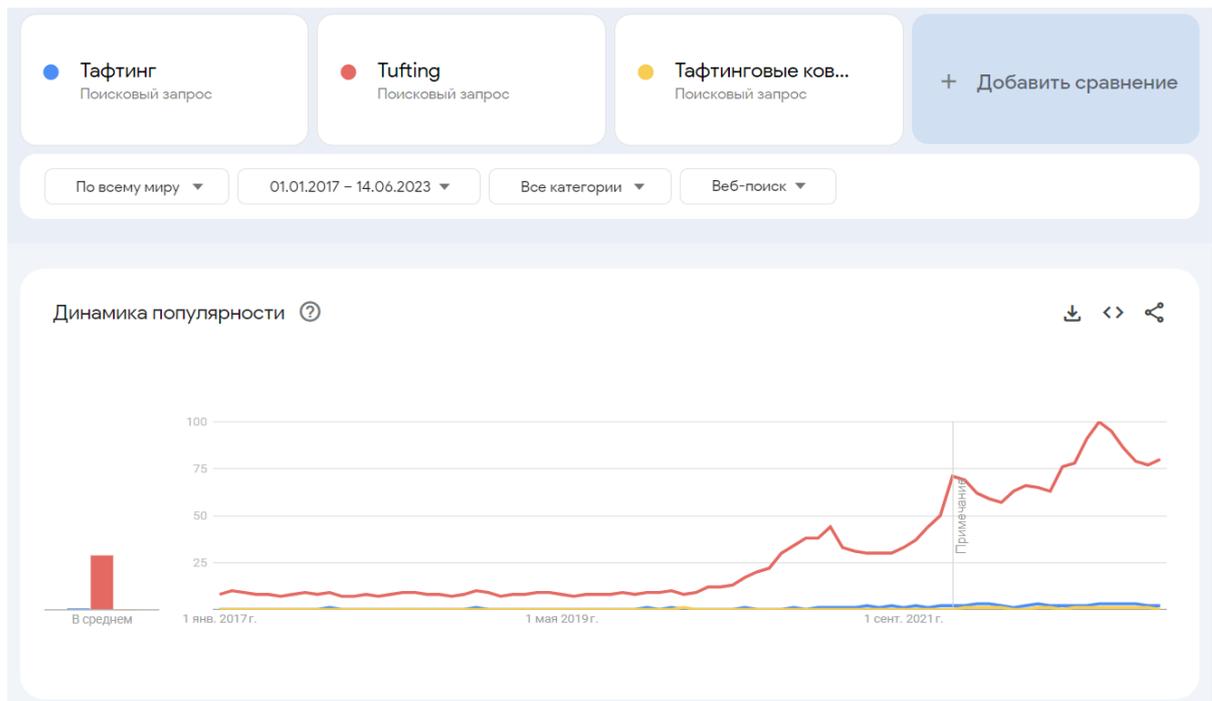


Рисунок 6 – Динамика веб-запросов за последние 5 лет Google Trends

Из данного рисунка видно, что спрос на тафтинговые ковры растет и имеет смысл молодым предпринимателям начинать свой бизнес в этой тематике. В 2021 количество запросов резко увеличилось и продолжает расти до сегодняшнего дня. Кроме того, растет количество соответствующих поисковых запросов на площадке YouTube (рис. 7).



## Рисунок 7 – Динамика запросов в YouTube за последние 5 лет

Эти данные говорят о том, что все больше людей интересуются в процессе создания тафтинговых ковров. Не исключено, что некоторый процент их них планируют или превратили свое новое хобби в источник заработка. Данный бизнес не является сезонным, так как ковры, на сегодняшний день, используются в качестве элемента интерьера, а не источником тепла. Для исследования тенденций развития рынка необходимо провести анализ внешней среды и уровня конкуренции. Используя инструмент PESTLE-анализ, проведем оценку внешней среды и уровня конкуренции. PESTLE- анализ – это инструмент, который помогает выявить факторы и тренды, влияющие на работу отрасли предприятия. Анализ проводится по 6 видам факторов. Он включает в себя политические (Political), экономические (Economical), социальные (Social-cultural), технологические (Technological), юридические (Legal) аспекты и факторы окружающей среды (Environmental). Этот маркетинговый инструмент помогает идентифицировать возможности и угрозы для бизнес-идеи, а также проанализировать внешнюю среду [5]. Данный анализ будет проводиться непосредственно для стартапа по созданию программного обеспечения для работы с подбором цветов и количества пряжи под каждый дизайн.

### **Политические факторы:**

1. Экономический упадок на фоне политической обстановки повлечет за собой спад спроса и предложений. Государство играет огромную роль в формировании и развитии как государственных предприятий, так и бизнес-индустрии. Результат предстоящих президентских выборов в 2024 году может спровоцировать риск дестабилизации политической обстановки, волну протестов и митингов, возникших на почве результатов голосования, что может повлечь за собой закрытие внешних и внутренних границ, предприятий, государственной сферы услуг. По результатам сводных оценок ситуации в стране, которые показывают индекс социального настроения, в 2019 году стал

хуже, чем в 2013 [6], есть риск того, что данная тенденция может развиваться в России.

2. Увеличение количества отечественных производителей товаров и услуг, нацеленность на укрепление позиций на отечественном рынке, а также внедрение и закрепление своих позиций на зарубежных рынках становится одним из главных направлений в производстве России.

#### **Экономические факторы:**

1. Появление грантовой поддержки для устройств по изготовлению тафтинговых ковров. В последнее время для страны одно из приоритетных направлений – импортозамещение.

2. Рост цен на товары из-за повышения платы на основные внешние издержки (энергоносители, транспорт, сырье и комплектующие, коммуникации). В 2022 году все коммунальные услуги выросли не менее, чем на 6% [7], а перевозки и транспорт увеличивают показатели средней ставки на 9,2% без НДС и на 9,8% с учетом налога [8]. Это повлечет за собой повышение затрат на производство и, соответственно, повышение цен на готовую продукцию.

3. Увеличение входных показателей заработной платы из-за повышения налоговой нагрузки. С 2021 года вступили в силу многочисленные поправки в НК РФ, которые заметно изменили порядок работы организаций. Самым ощутимым изменением стало повышение НДФЛ с 9% до 13% [9] и так же в 2022 году увеличен МРОТ [10]. Это привело к тому, что «на руки» рабочие получают меньше денежных средств. Для избегания текучести кадров и увеличения процента увольнения сотрудников, компании должны будут повысить заработную плату, что приведет к уменьшению бюджета организации.

#### **Социальные факторы:**

1. Все больше растет популярность тафтинговых ковров среди населения. Самовыражение необходимый элемент жизни современного

человека, поэтому необходимо персонализировать себя, свой дом и свой образ жизни.

2. Приложение поможет наладить процесс заказа ковров, так как клиент и мастер будут точно знать сколько денег необходимо будет потратить на тот или иной дизайн.

#### **Технические факторы:**

1. Повышается среднее качество портативных устройств у пользователей интернетом. Что приведет к абсолютной доступности приложения и любой человек сможет сам себе рассчитать затраты на ковер.

2. Алгоритмы искусственного интеллекта совершенствуются с каждым днем. Простое определение наиболее близкого цвета к базе цветов будет легкой задачей для ИИ.

#### **Правовые факторы:**

1. Правительство расширило поддержку молодых предпринимателей. Граждане до 25 лет, которые решили открыть свое дело, смогут получить грант от 100 до 500 тыс. рублей (или до 1 млн рублей в том случае, если деятельность ведется в Арктической зоне). Средства смогут получить как индивидуальные предприниматели, так и учредители предприятий. В бюджете на эту меру предусмотрено более 2 млрд рублей. Это приведет к росту предпринимателей в сфере тафтинговых ковров.

2. Полное закрытие границ страны. Этот приведет к резкому дефициту инструментов для собственного производства ковров и прекратится рост стартаперов в сфере тафтинговых ковров.

#### **Экологические факторы:**

1. При производстве тафтинговых ковров образуется вид волокнистых отходов, которые просто утилизируются как обычный мусор. Вместо этого его можно повторно использовать в различных сферах: строительство, в дорожном строительстве или перерабатывать в готовый материал для других изделий.

2. Исследования показали, что дома с ковровым покрытием содержат до 15 раз меньше переносимых по воздуху аллергенов, чем дома с твердым полом. Это связано с тем, что ковер действует в доме как фильтр, задерживая переносимые по воздуху загрязнители и создавая более здоровую среду в помещении. Как и все фильтры, ковровые покрытия необходимо регулярно чистить, поскольку они могут служить резервуаром для бактерий, аллергенов и плесени. В таблице 3 ниже представлена сводная таблица по 6 основным факторам.

Таблица 3 – Сводная таблица PESTLE-анализа

Фактор	Тренд	Характер влияния	Сила влияния	Устойчивость тренда	Важность тренда
Политические	Экономический упадок	-1	4	4	-16
	Увеличение отечественных производителей	+1	5	4	+20
Экономические	Гранты	+1	4	4	+16
	Рост цен на товары	-1	3	5	-15
	Изменения в налогообложении	-1	3	3	-9
Социальные	Повышение популярности тафтинговых ковров среди населения	+1	3	3	+9
	Повышение качества обработки заказов	+1	3	4	+12
Техническое	Повышение качества устройств	+1	4	4	+16
	Искусственный интеллект	+1	3	5	+15

Продолжение таблицы 3

Правовые	Поддержка молодых предпринимателей	+1	5	4	+20
	Полное закрытие границ	-1	5	2	-10
Экологические	Большое количество отходов	-1	3	3	-9
	Меньше аллергенов	+1	2	2	+4

При проведенном анализе PESTLE, были выявлены 3 угрозы и 3 возможности для рынка тафтинговых ковров. Главные возможности – увеличение отечественных предприятий, повышение качества устройств и поддержка молодых предпринимателей. Главные угрозы проекта – Экономический упадок, повышение цен на товары и полное закрытие границ РФ. Далее проведем анализ привлекательности отрасли, используя инструмент анализа по М.Портеру. Для проведения анализа привлекательности отрасли необходимо теорией Майкла Портера. В данной теории рассматривается 5 движущих сил (рис. 4-8), которые позволяют оценить возможные неблагоприятные события, которые могут так или иначе оказать влияние на бизнес в будущем [11].

Таблица 4 – Сила 1 «Уровень конкуренции внутри отрасли»

Параметр оценки	Оценка	Обоснование
Количество игроков	1	На сегодняшний день очень мало крупных производителей тафтинговых ковров ручной работы и нет ни одного приложения для расчета пряжи по дизайну
Разнообразии конкурентов	1	Конкуренты отсутствуют
Темп роста рынка	2	Ориентируясь на рост тренда популярности данных ковров, темп роста в этой отрасли достаточно быстрый
Ограничения в повышении цен	1	Никаких ограничений со стороны не имеется

Продолжение таблицы 4

Уровень дифференциации товара на рынке	2	Разное применение может быть. Как для личных расчетов, так для помощи клиентам в понимании ценообразования их ковра
Итоговый балл	1,4	Уровень конкуренции низкий

Таким образом, уровень конкуренции внутри отрасли по соответствующим программам практически отсекает, что является достаточно неоднообразным фактом для выхода на рынок.

Таблица 5 – Сила 2 «Угрозы входы новых игроков»

Параметр оценки	Оценка	Обоснование
Сильные марки с высоким уровнем лояльности	1	На территории России отсекают подобные ПО
Экономия на масштабе производства	1	Масштабы незначительные. Не нужно большого оборудования
Стартовые затраты для новых игроков	1	Рентабельность в данном бизнесе не позволяет окупить инвестиции в течение года. Однако правильные действия со стороны продвижения поспособствуют сокращению сроков окупаемости.
Необходимость лицензий на ведение бизнеса	1	Нет надобности в лицензиях
Репрессии со стороны уже работающих в индустрии фирм	1	Появление новых игроков только положительно повлияет на отсутствие конкурентов
Административные барьеры	1	Какие-либо барьеры со стороны государства отсутствуют
Доступ к каналам распределения	2	Распространения программы в первое время будет производится только за счет личных предложений или узкой таргетированной рекламы
Готовность существующих игроков к снижению цен	1	Сейчас нет никакой политики цен внутри отрасли из-за отсутствия конкурентов
Темп роста отрасли	3	Отрасль значительно быстро растет
Итоговый балл	1,3	Низкий уровень угрозы выхода новых игроков связан с отсутствием большого количества конкурентов.

Таким образом, нет никаких причин не выходить новому игроку на рынок программ по определению цвета и количества пряжи.

Таблица 6 – Сила 3 «Угроза появления товара-субститутов»

Параметр оценки	Оценка	Обоснование
Наличие субститутов	1	Единственная альтернатива программе является нынешний метод подбора пряжи с помощью человеческих ресурсов
Доступность субститутов по цене	1	Никаких дополнительных затрат из-за использования нынешнего метода кроме транспортных
Склонность потребителей к переходу на товары субститутов	1	С субститута начинают все предприниматели в данной отрасли
Сравнение субститутов по качеству	1	Из-за плохого качества единственного субститута и появляется наше предложение
Итоговый балл	1	Наличие субститутов не окажет большого ущерба, а только поспособствует повышению качества продукта

Для нашего стартапа фактор появления новых субститутов не препятствует расширению и масштабированию.

Таблица 7 – Сила 4 «Рыночная власть поставщиков»

Параметр оценки	Оценка	Обоснование
Количество поставщиков	1	Поставщиками клиентов является появление нового тренда и самопередвижение в социальных сетях
Ограниченность ресурсов поставщика	1	С каждым годом количества контента по привлечению новых предпринимателей растет
Издержки переключения	1	Так как население быстро адаптируется к новым методам СМИ
Приоритетность направления для поставщика	1	Поставщикам контента не важно показывать медиа о тафтинговых ковров или другое
Итоговый балл	1	Низкий уровень угрозы компании со стороны поставщиков обусловлен тем, что поставщиков много, ресурсов много, а рынок только один

Низкий уровень угрозы компании со стороны поставщиков обусловлен тем, что поставщиков много, ресурсов много, а рынок только один

Таблица 8 – Сила 5 «Рыночная власть покупателей»

Параметр оценки	Оценка	Обоснование
Количество потребителей	2	Можно рассмотреть потребителя как предпринимателя, который занимается изготовлением и продажей тафтинговых ковров, а с другой стороны, это покупатель таких ковров

Продолжение таблицы 8

Чувствительность к цене	2	Индивидуальный подход к каждому клиенту разрешает назначение индивидуальных цен. Но если внедрить систему по подписке, то там не приемлемо частое изменение цен.
Заинтересованность потребителя в покупке	3	Не каждый предприниматель сразу принимает решение об использовании программы
Доля покупателей с большим объемом продаж	2	Объем продаж сконцентрирован, так как мало конкурентов
Склонность к переключению на товары-субституты	1	Услуга не уникальна, но объем рынка не охвачен даже на 50%
Потребители не удовлетворены качеством товара, существующего на рынке	3	Потребители напрямую заинтересованы в правильном подборе цветов
Итоговый балл	2,2	Сила 5 является наибольшей, таким образом покупатель имеет власть на рынке

На основе итоговых баллов каждой силы построим диаграмму условного обозначения инструмента «5 сил Портера» для рынка по переработке отходов (рис. 8).

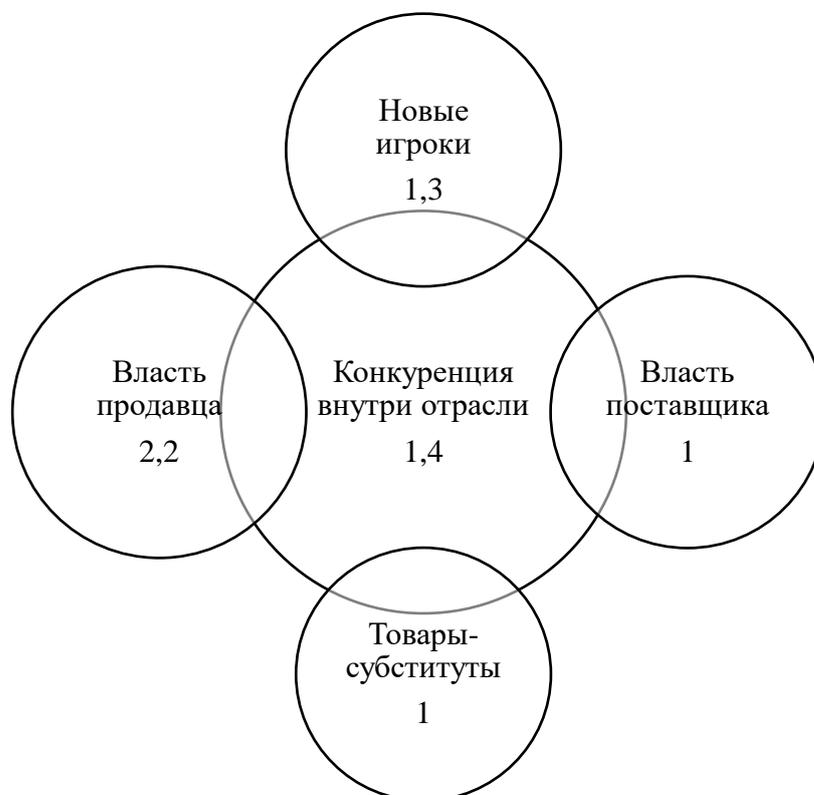


Рисунок 8 – Диаграмма «5 Сил Портера»

Используя полученные данные, проведем анализ уровня конкуренции на рынке. Рассмотрим угрозы, их результаты и работы, которые способствуют уменьшению последствий данных угроз (таб. 9).

Таблица 9 – Результаты 5 сил Портера

<b>Угроза</b>	<b>Результат</b>	<b>Описание</b>	<b>Направленные работы</b>
Угрозы внутрисоловой конкуренции	1,4	Низкий уровень угрозы. Рынок только зарождается. Товары между собой значительно отличаются	Следить за тенденциями появления новых конкурентов. Использование своей уникальной технологии производства
Угрозы со стороны новых игроков	1,3	Низкий уровень угрозы. Много конкурентов не появится на рынке	Изучение новых конкурентов. Применение в своей компании сильных стороны конкурентов, а также проработка УТП
Угроза ухода клиентов	1,1	Низкий уровень угрозы. Клиенты переключаются на другой продукт только при значительной разнице в цене	Проведения акций для расширения клиентской базы. Улучшение сервиса
Угроза нестабильности поставщиков	1	Низкий уровень угрозы. Так существует большой выбор поставщиков	Выбор оптимальных поставщиков по соотношению цены и качества
Угрозы со стороны товаров-субститутов	2,2	Средний уровень угрозы. Так как заменителями являются в данном случае отечественные аналоги	Обращать внимание на новые товары-заменители

Таким образом, наибольшей угрозой, согласно инструменту «5 сил» Портера, является угрозы со стороны товаров-субститутов из-за изначального использования субститутов при создании бизнеса по производству тафтинговых ковров. Наименьшей угрозой является угроза нестабильности поставщиков, так как всегда будет находиться возможность таргетировать контент для потенциальных новичков в бизнесе.

### **1.3 Анализ процессов производства тафтинговых ковров ручной работы**

Тафтинговые ковры изготавливаются с использованием процесса, известного как тафтинг. Этот процесс включает в себя вставку нитей в основу ковра, что создает петли на поверхности ковра. Вот основные шаги в процессе изготовления тафтинговых ковров: Подготовка основы: Первым шагом является подготовка основы ковра. Основа обычно состоит из тканого материала, называемого основным плетением. Она предоставляет базовую структуру для ковра. Тафтинг: после подготовки основы начинается процесс тафтинга. В этом процессе используются специальные машины, называемые тафтинговыми станками. Нити называются ворсовыми нитями или ворсом. Тафтинговый станок вставляет ворсовые нити через основу, образуя петли на поверхности ковра. Этот процесс может быть автоматизирован, чтобы обеспечить более высокую скорость и точность. Закрепление: после тафтинга нити ковра могут быть подвергнуты закреплению, чтобы обеспечить долговечность и стабильность. Это может включать в себя применение специального клея или пропуск ковра через нагревательные элементы, чтобы закрепить ворсовые нити. Обрезка и отделка: последний шаг в процессе изготовления тафтингового ковра — это обрезка и отделка. Ворсовые нити могут быть обрезаны на одинаковую длину, чтобы создать ровную поверхность ковра. Ковер также может быть подвергнут отделке, такой как применение защитного слоя или обработка для устойчивости к пятнам и износу.

В результате этих шагов получается ковер с разнообразными дизайнами, текстурами и плотностью ворса. Тафтинговые ковры широко используются в интерьерном дизайне, торговле и жилищном секторе благодаря своей прочности и возможности создания разнообразных стилей. Проведем анализ процессов при производстве тафтингового ковра ручной работы. Рассмотрим каждый процесс в отдельности. Все начинается с получения дизайна или

готового макета от заказчика, обсуждения с ним итогового результата и сроков. На этом этапа обсуждения проходят в мессенджерах и итоговые результаты формируется в документ, который отправляется на утверждение заказчику. После чего начинается процесс непосредственного производства ковра. В первую очередь изображение макета сделать зеркальным и с помощью проектора и маркеров переносится на специальную ткань. На этом этапе важно правильно отрисовать изображение, чтобы его было возможно качественно перенести на полотно. Рисунок должен быть без сильно мелких деталей и без плавных переходов одного цвета в другой, градиентов. На рисунке 9 показан данный процесс.



Рисунок 9 – Перенос изображения на ткань

На этом этапе важно максимально точно переносить эскиз будущего ковра. После этого мастер по тафтингу приступает к набиванию ковра с помощью специального инструмента. На рисунке 10 показан инструмент и процесс набивания ковра.



Рисунок 10 – Процесс набивания ковра

В конце ковер заклеивают с помощью специального раствора, оставляют на одни сутки и затем производят окантовку контуров, согласно дизайну, стригут ковер для выравнивания ворса и обрабатывают пылесосом. После проведения анализа изготовления ковра была составлена таблица с рисками каждого процесса (таб. 10).

Таблица 10 – Анализ процессов производства тафтингового ковра.

Процесс	Ошибки, которые могут возникнуть	Исполнитель	Частота возникновения
Обсуждение заказа с заказчиком	Отказ заказчику	Менеджер по заказам	2

## Продолжение таблицы 10

Перенос изображения на ткань	Неправильный перенос изображения, слишком маленький ковер для макета	Мастер по тафтингу	4
Изготовления ковра	Неправильно подобранная пряжа, отсутствие необходимого количества	Мастер по тафтингу	5
Обработка набитого ковра	Неправильный раствор, ошибка при стрижке ковра	Мастер по тафтингу	2
Передача готового ковра заказчику	Ошибка адреса, неуплата	Менеджер по заказам	1

Согласно таблице, наиболее распространённые риски случались при производстве ковра. К ним относятся:

- Неправильно подобранные цвета пряжи, которые не сочетаются друг с другом;
- Отсутствие необходимого количества пряжи;
- Перерасход пряжи из-за ошибок мастера и неправильной настройки инструмента.

На рисунке 11 изображены отходы после изготовления ковра размером 70X70см.



Рисунок 11 – Отходы после готового ковра 60X70см

Таким образом, важно оптимизировать процесс подбора необходимого цвета и объема пряжи. Кроме того, требуется улучшить управление запасами и сократить количество отходов после производства. Для решения этих задач был разработан программный продукт, предназначенный для автоматизации бизнес-процессов на производстве тафтинговых ковров. Этот продукт направлен на повышение эффективности работы, оптимизацию затрат и сокращение потерь, связанных с использованием пряжи и производственными отходами. Его внедрение позволит достичь оптимальных результатов и улучшить конкурентоспособность предприятия в отрасли.

#### **1.4 Анализ методов автоматизации процесса подбора пряжи**

Изначально было решено использовать набор различных инструментов и приложений. Для решения данной проблемы можно воспользоваться готовыми инструментами и получить результат приближенный к желаемому. Разобьем процесс на подпроцессы для полного понимания

- Подбор цвета пряжи;
- Расчет необходимого количества.

Для упрощения первого пункта есть несколько приложений для определения цвета на картинке, и каждое из них имеет свои плюсы и минусы. Вот несколько популярных приложений и их особенности:

##### **1. Adobe Color CC:**

- Плюсы: Широкий выбор функций для работы с цветом, возможность создания и сохранения цветовых палитр, интеграция с другими продуктами Adobe.

- Минусы: Платное приложение, возможностей, выходящих за рамки работы с цветом, может быть слишком много для простых пользователей.

##### **2. Pantone Studio:**

- Плюсы: Имеет огромную базу данных цветов Pantone, возможность создания и сохранения цветовых палитр, интеграция с Pantone Color Systems.

- Минусы: Платное приложение, ограниченные функции в бесплатной версии, может быть более специализированным для дизайнеров и профессионалов.

### 3. Color Grab:

- Плюсы: Бесплатное приложение, простой и интуитивно понятный интерфейс, возможность захвата цвета с фотографии и получения его кода.

- Минусы: Может быть ограничены в дополнительных функциях, таких как создание палитр или интеграция с другими приложениями.

### 4. ColorSnap by Sherwin-Williams:

- Плюсы: Широкий выбор цветовой палитры Sherwin-Williams, возможность создания собственных палитр, поиск похожих цветов.

- Минусы: Ориентированное на продукцию Sherwin-Williams, что может быть нежелательным для некоторых пользователей.

Рассмотрим еще 2 приложения, которые наиболее лучше подходят для упрощения подбора пряжи, так как не имеют никаких более функций, кроме определения цвета и предельно просты в использовании.

Программа bColor. Эта бесплатная программа предназначена в первую очередь для веб дизайнеров. bColor определяет цвет на экране монитора и его параметры, или наоборот, может подобрать цвет с помощью элементов управления интерфейса. Для использования нужно кликать мышкой по правому нижнему цветному квадрату и, не отпуская левой клавиши мыши (курсор при этом приобретает характерную форму), навести его на нужное место. Программа не требует инсталляции на компьютер, работает в фоновом режиме. Что очень порадовало, в bColor присутствует экранная лупа для точного выбора необходимого участка на мониторе. Программа отображает цвета в кодах HTML, RGB(dec), RGB (hex), VB, C++, и некоторых других. Также программа умеет переводить цвета из одного формата в другой.

Программа gradients. Эта бесплатная программа предназначена подбора

цветовой палитры из основных цветов. Происходит автоматический подбор цветов по фото и картинкам. После загрузки изображения определяет схему из 10 основных. Всю палитру можно скачать в виде изображения. Эти два инструмента отражают логику существующих софтов по работе с определением цвета. В первом каждый цвет определяется в отдельности, а во втором программа сама определяет основные цвета и после этого можно отталкивается от них. В нашем случае наиболее подходящим является первый вариант. На рисунке 12 показан интерфейс программы.

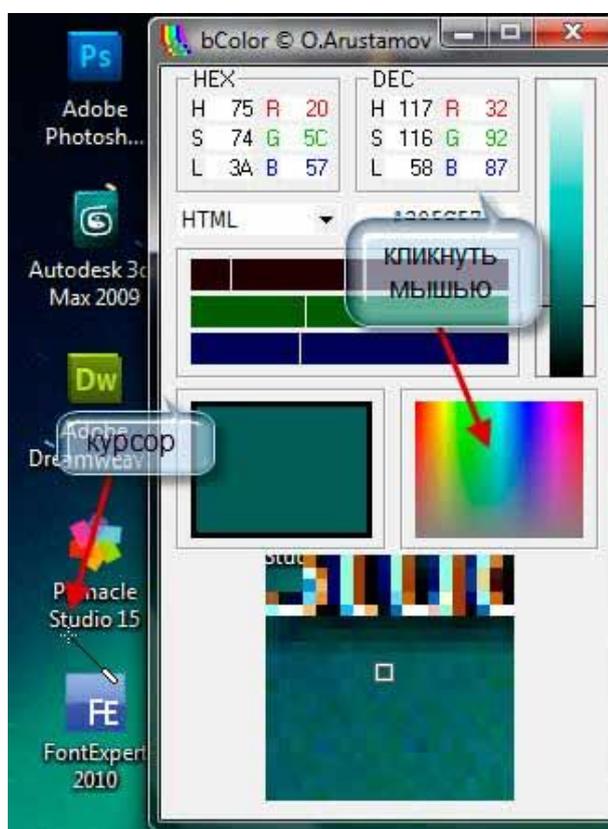


Рисунок 12 – Интерфейс программы bColor

После определения цветов на картинке, необходимо найти соответствующий цвет в базе цветов пряжи у поставщика, а в случае его отсутствия либо найти у другого поставщика или отталкивается от имеющихся. В ходе обсуждения с руководителем было принято решение

расширить список поставщиков и создать общую базу, по которой будет осуществляться поиск. В таблице 11 представлена полная база цветов.

Таблица 11 – База цветов пряжи

<b>Коды цветов</b>				
Код: BOR02310	Код: BPM04703	Код: BOR02338	Код: BOR02341	Код: BOR02342
Код: BOR02340	Код: BOR02339	Код: BOR02337	Код: AOR01823	Код: BOR02318
Код: BOR02317	Код: BOR02319	Код: AOR01895	Код: BOR02311	Код: BOR02182
Код: BOR02259	Код: BSR02212	Код: JSR01858	Код: BSR02206	Код: BSR02313
Код: ASR02118	Код: BSR02329	Код: BSR02235	Код: ASR02126	Код: BBJ02087
Код: BBJ02088	Код: BBJ02091	Код: BBJ02092	Код: BBR00820	Код: BBR00819
Код: BBR00821	Код: BBR00822	Код: BBR00823	Код: BBR00802	Код: BBR00801
Код: BMR00716	Код: BKR02733	Код: BKR02734	Код: BKR02735	Код: BKR02736
Код: BKR02705	Код: BKR02706	Код: BKR02737	Код: BKR02738	Код: BPM04505
Код: BPM04659	Код: BPM04655	Код: BPM04656	Код: BPM04657	Код: BPM04661
Код: BPM04660	Код: BPM04714	Код: BPM04601	Код: BPM04611	Код: BPM04715
Код: BPM04716	Код: BPM04639	Код: BPM04633	Код: BTR02619	Код: BTR02649
Код: BTR02669	Код: BTR02607	Код: BTR02638	Код: BTR02643	Код: BTR02637
Код: BTR02636	Код: BMV03788	Код: BMV03728	Код: BTR02668	Код: BMV03789
Код: BMV03790	Код: BMV03759	Код: BSX00893	Код: BSX00894	Код: BMV03745
Код: BMV03732	Код: BMV03742	Код: BMV03741	Код: BMV03787	Код: BMV03743
Код: BMV03744	Код: BNV03740	Код: BLL01354	Код: BLL01355	Код: BLL01313
Код: BLL01356	Код: BLL01357	Код: BVL01004	Код: BVL01005	Код: BVL01006
Код: BYS05662	Код: BYS05663	Код: BYS05664	Код: BBJ02093	Код: BGR02944
Код: BYS05665	Код: BYS05666	Код: BGR02920	Код: BYS05656	Код: BYS05657
Код: BYS05658	Код: BYS05659	Код: BYS05561	Код: BYS05660	Код: BYS05661
Код: BYS05601	Код: BYS05577	Код: BYS05576	Код: BYS05599	Код: BYS05600
Код: BYS5602	Код: BYS05607	Код: BYS05608	Код: BYS05621	Код: BYS05605
Код: BTR02640	Код: BTR02642	Код: BYS05606	Код: BYS05640	Код: BTR02639
Код: BTR02677	Код: BTR02641	Код: CBJ02137	Код: CBJ02136	Код: CBJ02135
Код: BMV03840	Код: BMV3841	Код: BMV03839	Код: BMV03823	Код: BSX00901
Код: BMV03847	Код: BMV03851	Код: BMV03843	Код: CMV03865	Код: BMV03844
Код: CMV03858	Код: BMV03842	Код: BMV03845	Код: BSY01619	Код: BLC03021
Код: BLC03060	Код: BLC03061	Код: BLC03062	Код: BLC03063	Код: BLC03064
Код: BLC03065	Код: BGR02991	Код: BGR02992	Код: BGR02924	Код: BGR02993
Код: BGR02994	Код: BGR02995	Код: BGR02996	Код: BGR02925	Код: BGR02986
Код: BGR02987	Код: BGR02988	Код: BGR02918	Код: BGR02989	Код: BGR02923
Код: BGR02990	Код: BGR02926	Код: BKH02635	Код: BKH02636	Код: BKH02637
Код: BKH02638	Код: BKH02630	Код: BHK02639	Код: BKH02611	Код: BKH02612
Код: BBJ02094	Код: BBJ02071	Код: BBJ02095	Код: BBJ02096	Код: BBJ02097
Код: BBJ02098	Код: BBJ02099	Код: BBJ02634	Код: BBJ02123	Код: CBJ02144
Код: BGR03037	Код: BGR03036	Код: BGR03040	Код: BGR03035	Код: CGR03044
Код: CGR03045				

Таким образом мы снижаем вероятность риска с неправильным подобранным цветом. Для оптимизации следующего пункта необходимо рассчитывать площадь каждого цвета, и зная размеры самого ковра и параметры инструмента можно рассчитать сколько метров пряжи каждого

цвета нам необходимо. Для этого можно воспользоваться приложением ImageMagick. Эта программа рассчитывает количество пикселей каждого цвета. Далее необходимо высчитать это в процентном соотношении и найти площадь каждого цвета в отдельности. Для примера рассчитаем картинку на рисунке 13.



Рисунок 13 – Пример для расчета количества цвета

В таблице 12 приведены расчеты для данной картинки.

Таблица 12 – Расчет пряжи каждого цвета

Цвет	Кол-во, пиксель	Процентное соотношение	Площадь, см <sup>2</sup>	На 1 см <sup>2</sup> , см	Кол-во, см
Серый	853918	44%	1868	0,2	374
Черный	882500	46%	1930	0,2	386
Темно-серый	11736	1%	26	0,2	5
Белый	86288	4%	189	0,2	38
Желтый	85736	4%	188	0,2	38
Итого	1920178		4200		840

Таким образом для ковра размером 60X70 см необходимо 3,74 метров серой пряжи, 70 метров черной, 90 сантиметров темно-серой, 0,38 метров белой и 0,38 метров желтой пряжи. Длина ворса 1 см. В одном мотке пряжи 160-120 метров пряжи. Для расчета площади каждого цвета, необходимо знать площадь итогового ковра, которую также можно рассчитать в приложении.

Мы можем, используя эти данные, рассчитать стоимость ковра. Этот факт можно использовать для точного расчета себестоимости ковра и вести точную финансовую отчетность. Данный способ не удобен в использовании и невозможен для коммерциализации, поэтому было решено написать код и разработать MVP на языке программирования Python.

## **2 Разработка программного продукта для автоматизации подбора пряжи**

### **2.1 Концепция программного продукта**

Процесс подбора количества и цветов пряжи для проектов тафтинговых ковров может быть сложным и трудоемким. Часто требуется проводить расчеты вручную, что отнимает время и может привести к ошибкам. Разработка программного продукта, способного автоматизировать этот процесс, позволит пользователям сэкономить время, уменьшить вероятность ошибок и повысить точность подбора материалов. Наш программный продукт будет представлять собой инновационное и удобное приложение, разработанное для различных платформ, таких как компьютеры, смартфоны и планшеты. Он будет обладать мощной функциональностью, предназначенной для автоматизации подбора количества и цветов пряжи. Продукт будет предлагать следующие ключевые возможности:

#### **1. Расчет количества пряжи:**

Пользователь сможет указать параметры своего проекта, такие как тип изделия (например, шапка, свитер, плед), его размеры и выбранную пряжу. Программа проведет автоматический расчет необходимого количества пряжи, учитывая особенности пряжи, плотность и длину ворса. Результаты расчетов будут представлены пользователю в удобном формате, позволяя ему получить точные и надежные данные.

#### **2. Подбор цветов пряжи:**

Продукт предоставит пользователю широкий выбор цветов пряжи из различных брендов и коллекций. С помощью интуитивного интерфейса пользователь сможет просматривать палитры цветов, выбирать интересующие его оттенки и комбинировать их для создания уникальных цветовых схем. Также будут доступны функции поиска цветов по определенным параметрам, что упростит процесс подбора нужных оттенков.

### 3. Учет дополнительных факторов:

Продукт будет учитывать различные дополнительные факторы, которые могут влиять на расчеты количества пряжи. Это может включать резервы пряжи для некрупных проектов, добавочные метры для длинных изделий или компенсацию за усадку после стирки. Пользователь сможет настроить эти параметры в соответствии со своими предпочтениями и требованиями проекта, обеспечивая более точные расчеты.

### 4. Визуализация проектов:

Продукт предоставит возможность визуализировать проекты с использованием выбранных цветов пряжи. Пользователь сможет загружать свои собственные схемы или использовать предустановленные шаблоны, чтобы увидеть, как будет выглядеть итоговое изделие. Это позволит пользователям сразу оценить сочетание цветов и внешний вид проекта, помогая им принять более обоснованные решения при выборе пряжи.

### 5. Сохранение и управление проектами:

Продукт будет предоставлять возможность пользователям сохранять информацию о своих проектах и создавать персональные профили. Пользователи смогут хранить данные о выбранных цветах пряжи, расчетах количества и дополнительных настройках. Это позволит им возвращаться к проектам в любое время, вносить изменения и делиться своими проектами и идеями с другими пользователями.

### 6. Интеграция с онлайн-магазинами пряжи:

Продукт будет предлагать интеграцию с популярными онлайн-магазинами пряжи. Пользователи смогут получать актуальную информацию о наличии и ценах пряжи, а также осуществлять заказы непосредственно из приложения. Это позволит им удобно и быстро приобретать необходимые материалы для своих проектов.

Концепция нашего программного продукта для автоматизации подбора количества и цветов пряжи предлагает инновационное решение для мастеров тафтинга. Он обеспечивает удобство, точность и надежность в процессе

выбора и подбора пряжи, а также предлагает дополнительные функции, такие как визуализация проектов и интеграция с онлайн-магазинами. Наш продукт поможет пользователям сократить время и усилия, а также достичь более качественных результатов в своих рукодельных проектах.

Эффективность данного программного продукта может быть определена по различным метрикам и показателям, в зависимости от целей и задач, которые он решает. Вот несколько показателей эффективности программного продукта для автоматизации подбора количества и цветов пряжи:

1. Увеличение производительности: Программный продукт может значительно сократить время, затрачиваемое на расчеты и подбор пряжи. Если ранее мастер тратил до трех часов на проведение расчетов и подбора нужных цветов и оттенков, то с использованием программного продукта это время может быть сокращено до 10 минут. Это позволит пользователям сосредоточиться на самом процессе творчества и увеличить свою производительность.

2. Снижение вероятности ошибок: Автоматизация подбора пряжи сократит риск возникновения ошибок, связанных с неправильным расчетом количества или выбором неподходящих цветов. Программа может учитывать плотность узора и сложность проекта, что снизит вероятность недостатка или избытка пряжи. Это поможет избежать необходимости дополнительных покупок или распускания лишней пряжи.

3. Точность расчетов: Программный продукт должен предоставлять точные и надежные расчеты количества пряжи на основе заданных параметров проекта. Если программа позволяет рассчитать количество пряжи с точностью до грамма, то пользователь сможет более точно планировать свои затраты на материалы.

4. Удовлетворенность пользователей: Уровень удовлетворенности пользователей программного продукта является важным показателем его эффективности. Проведение опросов среди пользователей позволило оценить,

насколько продукт соответствует их ожиданиям, удовлетворяет их потребностям и улучшает их опыт в работе с пряжей.

5. Увеличение творческого потенциала: Программный продукт может способствовать увеличению творческого потенциала пользователей, предоставляя широкий выбор цветов и возможность визуализации проектов. Это поможет мастерам экспериментировать с различными цветовыми комбинациями и создавать уникальные и привлекательные изделия.

## 2.2 Создание MVP на языке Python

Ниже представлено подробное описание кода, который может использоваться в качестве MVP (минимального жизнеспособного продукта) стартапа для анализа и визуализации цветов в изображении. Описание кода MVP:

1. Импорт библиотек:
  - `PIL`: Используется для работы с изображениями, включая загрузку изображений и обработку пикселей.
  - `ImageDraw`: Позволяет отрисовывать графические элементы, такие как квадраты.
2. Определение функции `rgb_to_hex`:
  - Функция принимает RGB-значение цвета и преобразует его в строку шестнадцатеричного кода цвета (HEX).
3. Определение функции `count_colors`:
  - Функция принимает путь к изображению.
  - Загружает изображение с помощью библиотеки `PIL`.
  - Создает словарь `color_counts` для хранения количества каждого цвета.
  - Получает пиксели изображения и проходит по каждому пикселю.
  - Если цвет уже присутствует в словаре `color_counts`, увеличивает счетчик для этого цвета.

- Если цвет отсутствует в словаре `color\_counts`, добавляет его со значением 1.
- Вычисляет общее количество пикселей на изображении.
- Создает HTML-страницу в переменной `result\_html` для вывода результатов.
- Выводит путь к изображению и отображает само изображение на странице.
- Создает временное изображение размером 20x20 пикселей для отрисовки квадратов с цветами.
- Проходит по каждому цвету в словаре `color\_counts`.
- Вычисляет процент цвета относительно общего количества пикселей и округляет его до двух знаков после запятой.
- Если процент больше 0.5%, создает квадрат с соответствующим цветом и сохраняет его во временное изображение.
- Вставляет квадрат и информацию о цвете в HTML-страницу.
- Сохраняет HTML-страницу с результатами в файл "result.html".
- Открывает HTML-страницу в браузере.

#### 4. Запрос пути к изображению от пользователя:

- С помощью функции `input` запрашивает у пользователя путь к изображению.
- Передает путь к изображению в функцию `count\_colors`.

Данный код (полный код MVP представлен в приложении Б) позволяет анализировать и визуализировать цвета в изображении. В результате выполнения кода будет создана HTML-страница, на которой будет отображена информация о каждом цвете, его процентном соотношении относительно общего количества пикселей и его шестнадцатеричный код. Также на странице будет отображено изображение с отмеченными квадратами, представляющими каждый цвет. Пользователь может вводить путь к различным изображениям, и результаты будут обновляться для каждого нового изображения. Данный код может быть использован в качестве

первоначального прототипа продукта, позволяющего пользователям анализировать и визуализировать цвета в изображениях. Дальнейшее развитие продукта может включать функции, такие как сохранение результатов анализа, поддержка других форматов изображений, улучшенные возможности визуализации и многое другое. Кроме базовых функций анализа и визуализации цветов в изображении, MVP может включать следующие дополнительные функции. Отображение процента и кода hex только для цветов, превышающих определенный порог: добавьте возможность задать пороговое значение для процента, чтобы результаты выводились только для цветов, процент которых превышает заданный порог. Это позволит пользователям фокусироваться только на значимых цветах и исключать незначительные цвета из анализа. Фильтрация цветов по определенным критериям: добавьте возможность фильтровать цвета по определенным критериям, таким как насыщенность, яркость или тон. Например, пользователь может запросить только наиболее насыщенные цвета или только теплые цвета. Сохранение результатов анализа: добавьте функциональность сохранения результатов анализа в файл или базу данных. Это позволит пользователям сохранять результаты для дальнейшего использования или сравнения. Возможность выбора размера и стиля отображения квадратов: разрешить пользователям настраивать размер и стиль отображения квадратов, представляющих цвета. Это позволит пользователю адаптировать визуализацию под свои предпочтения или требования. Анализ нескольких изображений одновременно: позвольте пользователям загружать и анализировать несколько изображений одновременно. Это может быть полезно для сравнительного анализа цветов или создания общей статистики для группы изображений. Добавление возможности настройки анализа по регионам: расширьте функциональность для анализа цветов в определенных регионах изображения. Например, пользователь может выделить прямоугольную область на изображении, и анализ будет выполняться только для этой области. Возможность выбора альтернативных цветовых

пространств: позвольте пользователям выбирать различные цветовые пространства для анализа, например, rgb, hsv или lab. Это даст пользователям больше гибкости в анализе цветов с учетом их предпочтений или специфических требований. Добавление функции сравнения изображений: реализуйте возможность сравнения цветов между двумя или более изображениями. Пользователь сможет видеть, какие цвета присутствуют только на одном изображении, а какие цвета общие для всех изображений. Добавление возможности экспорта результатов: предоставьте функциональность экспорта результатов анализа в различные форматы, такие как csv или json. Это облегчит обмен данными или интеграцию с другими инструментами или платформами. Улучшенная визуализация и интерактивность: реализуйте более продвинутые методы визуализации цветов, такие как графики, диаграммы или трехмерные модели. Предоставьте возможность взаимодействия с визуализацией, такую как масштабирование, поворот или выбор цветов для дополнительной информации. Это лишь некоторые идеи для дальнейшего развития продукта на основе MVP. В конечном итоге, функциональность и возможности продукта могут быть расширены в соответствии с потребностями и обратной связью пользователей.

Приведем пример расчетов с помощью MVP. Для запуска проекта необходимо скачать архив файлов с расширением .rar, в нашем случае MVP.rar. Далее необходимо запустить файл main.exe. Откроется диалоговое окно, в котором нужно выбрать необходимую картинку. После выбора картинки программа запросит указать площадь ковра и длину ворса, на сколько ковер будет высоким. На рисунке 14 показан процесс ввода данных.

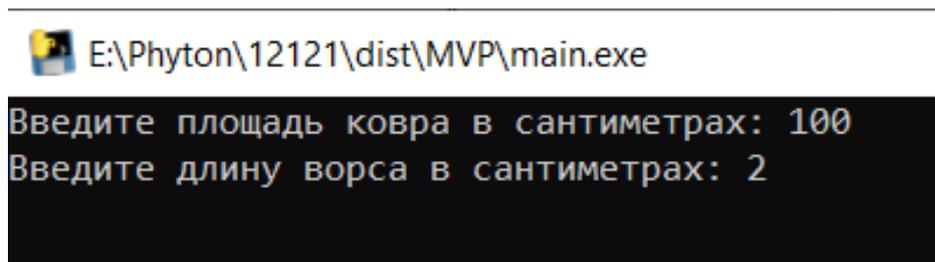


Рисунок 14 – Ввод данных в программу main.exe

Далее необходимо нажать enter. Результат выдается в браузере в виде процента количества каждого цвета и необходимого количества длины пряжи. На рисунке 15 представлен результат с логотипом ТПУ.

## Результаты подсчета цветов:

Изображение: E:/Phyton/12121/ТПУ лого цвет3.png

Площадь: 4200.0

Длина ворса: 3.0



■ Коэффициент: 18%, Цвет: #000000, Количество пряжи: 11359 см.

■ Коэффициент: 43%, Цвет: #28be46, Количество пряжи: 27056 см.

■ Коэффициент: 38%, Цвет: #000000, Количество пряжи: 23905 см.

Рисунок 15 – Результат подсчета цвета с логотипа ТПУ

Таким образом работает MVP программного продукта для автоматизации бизнес-процессов на производстве тафтинговых ковров.

### 2.3 Защита интеллектуальной собственности

Логотип и название были разработаны без участия профессиональных дизайнеров. Команда проекта самостоятельно создала уникальные и запоминающиеся элементы, отражающие ценности и идентичность бренда. Название приложения является сочетанием двух английских слов: color (цвет) и rugs (ковры). Логотип отражает концепцию работы приложения:

анализировать все пиксели загружаемой картинке сверху вниз, справа налево и по диагонали. На рисунке 16 изображён логотип с названием.



Рисунок 16 – Логотип и название приложения

Согласно статье 1225 Гражданского кодекса РФ, интеллектуальной собственностью признаются результаты интеллектуальной деятельности, а также средства индивидуализации, которые охраняются законодательством [12]. Для защиты веб-приложения как интеллектуальной собственности в России в 2023 году можно применить подходы, описанные далее.

Авторское право. Веб-приложение, как творческое произведение, автоматически защищается авторским правом с момента его создания. Однако, для обеспечения дополнительной защиты, рекомендуется зарегистрировать авторское право на приложение в Роспатенте. Это позволит установить факт авторства и владения правами на приложение. Государственная пошлина за государственную регистрацию программы для ЭВМ, базы данных и топологии интегральной микросхемы соответственно в реестре программ для ЭВМ, реестре баз данных и реестре топологий интегральных микросхем, включая выдачу заявителю свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, базы данных и топологии интегральной микросхемы, а также публикацию сведений о зарегистрированной программе для ЭВМ, базе данных и топологии интегральной микросхемы в официальном бюллетене стоит 4500 рублей [13]

Патентование. Если веб-приложение обладает техническим характером и включает новаторские технические решения, можно рассмотреть возможность патентования. В России патент на программу для электронных вычислительных машин может быть зарегистрирован в Федеральной службе

по интеллектуальной собственности (Роспатент). Однако, патентование программного обеспечения является сложным процессом и требует доказательства технического эффекта и новизны. Свидетельство выдают на любой исходный код, а патент – только на программу, которая соответствует критериям патентоспособности, указанным в статье 1350 Гражданского кодекса РФ: новизне, изобретательскому уровню и промышленной применимости [14]. Для получения патента на программу, необходимо пройти несколько этапов: нужно провести патентный поиск, подготовить заявку, подать её в Роспатент. Размер пошлин за патентование программы составит от 10 до 15 тысяч рублей.

Коммерческая тайна. В случае, если веб-приложение содержит коммерчески значимую информацию или алгоритмы, можно защитить их как коммерческую тайну. Для этого необходимо принять меры по ограничению доступа к информации, заключить соответствующие соглашения о неразглашении сотрудниками и партнерами, а также использовать технические средства защиты данных. Соглашения о конфиденциальности и лицензионные соглашения. При разработке и распространении веб-приложения рекомендуется заключать соглашения о конфиденциальности с разработчиками, сотрудниками и партнерами, чтобы защитить конфиденциальную информацию. Также можно заключить лицензионные соглашения с пользователями, которые определяют условия использования приложения и ограничения по его распространению и модификации.

Зарегистрировать товарный знак. Если веб-приложение имеет уникальное название или логотип, рекомендуется зарегистрировать их как товарный знак в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент). Регистрация товарного знака позволит вам установить эксклюзивные права на использование этого знака в коммерческих целях и защитить его от несанкционированного использования другими лицами. В первую очередь необходимо определить, на которые будет распространяться зарегистрированный товарный знак (знак обслуживания). Классы необходимо

определить согласно МКТУ – Международной классификации товаров и услуг [15]. Товарный знак (знак обслуживания) будет зарегистрирован по 3-м классам МКТУ: 09, 35, 42, один из которых относится к товарам, а два – к оказываемым услугам. Более подробно классы описаны в приложении В.

Регистрация товарного знака – это процесс, который требует финансовых вложений. Для того чтобы определить сумму, которую необходимо заплатить, была рассчитана государственная пошлина. Госпошлина за регистрацию товарного знака складывается из 4-х частей и уплачивается двумя платежами по реквизитам Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [16]. Этапы в хронологическом порядке указаны в таблице 13 [17].

Таблица 13 – Этапы платежей за регистрацию ТЗ

<b>Этап</b>	<b>Описание</b>	<b>Сумма, руб.</b>
Регистрация заявки	Регистрация заявки на регистрацию товарного знака, знака обслуживания (далее - заявка на товарный знак) и принятие решения по заявке на товарный знак по результатам формальной экспертизы	3 500
Проведение экспертизы	Проведение экспертизы обозначения, заявленного в качестве товарного знака, и принятие решения по ее результатам	11 500 + 2 500 за каждый из классов Международной классификации товаров и услуг, для которых запрашивается регистрация, свыше 1
Сумма первого платежа	Заявка + проведение экспертизы + 2 дополнительных класса МКТУ	16 500
Регистрация товарного знака	Регистрация товарного знака и выдача свидетельства в форме электронного документа	16 000
Выдача свидетельства	Выдача на бумажном носителе по ходатайству правообладателя свидетельства на товарный знак, коллективный знак, общеизвестный товарный знак, свидетельства об исключительном праве на географическое указание, свидетельства об исключительном праве на наименование места происхождения товара	2 000

Продолжение таблицы 13

Сумма второго платежа	Регистрация + выдача	18 000
Итого	При подаче документов в электронном виде заявителям предоставляется скидка в размере 30%.	26 600

Таким образом, можно сказать, что регистрация товарного знака представляет собой значительное преимущество на рынке, поскольку она обеспечивает защиту бренда компании от копирования. Это относится и к стартап-проектам, однако мы считаем, что в первые месяцы после запуска регистрация логотипа не является неотложной необходимостью. Она станет важной мерой после того, как проект приобретет известность на рынке. Подводя итоги, необходимо учесть, что на защиту интеллектуальной собственности проекта, в том числе для регистрации авторского права на приложение в Роспатенте, потребуются финансовые затраты в размере 4500 рублей.

### **3 Стартап-проект по созданию программного продукта для автоматизации производства тафтинговых ковров**

#### **3.1 Анализ целевой аудитории**

До 2020 года тафтинг не был онлайн-тенденцией. Однако, именно социальные сети сделали тафтинг таким популярным, особенно среди молодежи. Если ввести любой из хэштегов, связанных с тафтингом, в любом приложении для социальных сетей, может показаться, что коврики делают буквально все. Сам процесс изготовления тафтинговых ковров привлекателен для просмотра. Благодаря этому тафтинговые видео в TikTok собирают миллиардами просмотров. После потребления такого типа контента в Интернете многие люди хотели бы попробовать тафтинг. Чтобы начать тафтинг, не требуется много инструментов: после покупке пистолет для тафтинга, ткань для тафтинга и немного пряжи, можно приступить к изготовлению ковра. Помимо этих материалов, необходимо иметь каркас, на который можно закрепить тафтинговое полотно, но его можно легко построить в домашних условиях. Не обязательно иметь какие-либо специальные навыки или образование, просмотрев пару видеороликов в интернете и протестировав несколько ковров самостоятельно, есть большая вероятность, что полученных знаний будет достаточно для создавать качественные ковры. В период с конца 2021 до конца 2022 популярность тафтинговых ковров и их привлекательность для первого личного бизнеса привела к тому, что многие новостные порталы начали писать статьи о местных ковроделах и проводить с ними интервью. Вот несколько заголовков с различных источников:

1) ««Есть в этом зерно бунтарства». Как двое парней из Перми «устали от офиса» и начали делать безумные ковры». Новостной заголовок на «Народная премия 59.ru» [18]

2) «Лиза Симпсон и все, все, все: сибирячка создает невероятно милые ковры с мультяшными персонажами». Новостной заголовок на «Народная премия NGS.ru» [19]

3) Вызвали на ковер? Берите пистолет! АЛЕКСАНДРА БЕЛОВА Жительница Рыбинска Елена Тюлина, оказавшись на жизненном распутье, вспомнила, как в детстве помогала бабушке ткать ковры, и занялась рукоделием. Новостной заголовок на «Рыбинск#Новости» [20]

4) «Тот случай, когда попал в первую волну»: пара из Петербурга научилась делать ковры по TikTok и продаёт их. Новостной заголовок на «VC.ru»[21].

Также была проведена серия интервью с некоторыми действующими ковроделами для определения портрета целевого потребителя. Общая информация об интервьюируемых представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Общая информация об интервьюируемых

Название мастерской/студии	Имя потребителя	Возраст	Город
Ragzy rugs	Дмитрий Севастьянов	30 лет	Санкт-Петербург
Kicks place	Андрей Панфилов	25 лет	Санкт-Петербург
Rugs craft	Дмитрий Сульдин	24 года	Екатеринбург
Magic carpets	AJ	28 лет	Лос-Анджелес
2rude4u	Владимир Веселов	30 лет	Москва
Locarpet craft	Adi Puguh Pangeksi	34 года	Индонезия
Очень стильный ковёр	Алексей Токарев с Эльвирой Матвиенко	25 лет	Москва
Sunrugs	Цай Максим	24 года	Астана
Nine rugs	Юлиана Дарчидзе	24 года	Новосибирск

В данной таблице представлены потенциальные потребители программного продукта различных возрастов и со всего мира. Таким образом, на данный момент портрет целевого потребителя выглядит следующим образом: мужчина 24-28 лет, который сменил род деятельности, купил стартовый набор инструментов и материал для изготовления первых ковров и начал их производство.

Такой вид заработка привлекателен тем, что не требует выдающихся навыков и больших инвестиций вначале. Во время карантина многие люди потеряли работу и начали искать новые возможности для создания новых источников дохода для своего бюджета. И для людей, которые интересовались тафтингом, это был момент озарения. Внезапно это уникальное ремесло превратилось в бизнес. Люди начали создавать ковры с уникальным и индивидуальным дизайном. Большинство этих продавцов создали интернет-магазины или аккаунты в Instagram, чтобы привлечь своих клиентов. В то время как они продолжают публиковать и делиться новыми дизайнами и коврами, тафтинг становится все более и более популярным с каждым постом. Тафтинг требует очень небольших первоначальных капиталовложений, общие необходимые материалы не стоят примерно более 500 долларов. И этот факт делает запуск тафтингового бизнеса еще проще. Некоторые тафтеры использовали другой подход, чтобы превратить этот интерес в бизнес. Количество каналов YouTube и учетных записей TikTok, которые публикуют видео о тафтинге, быстро росло. Вместо того, чтобы продавать ковры, эти создатели решили поделиться своим опытом, хитростями и советами с другими людьми в Интернете, создав новый источник дохода. Есть много разных способов получить доход от тафтинга, как и от других интересов. Можно увидеть успешные примеры для каждого из этих методов, большинство людей предпочитают комбинировать хотя бы несколько из них, чтобы увеличить свои шансы. Было выделено 3 проблемы, с которыми могут сталкиваться действующие предприниматели по производству тафтинговых ковров:

Проблема 1: не существует программного обеспечения, который был бы прост в использовании и доступен по цене, чтобы автоматизировать рутинные процессы и повысить качество изготовления ковров.

Проблема 2: Интерфейс существующих приложений под каждую отдельную функцию слишком сложный для понимания и не привлекает тем, что повышение эффективности не оправдывают временных затрат.

Проблема 3: Привлечение программистов и разработчиков для создания необходимого программного обеспечения слишком дорогостоящая услуга.

Разработка программного продукта со всеми функциями для повышения эффективности производства тафтинговых ковров позволит выйти на рынок и охватить большую его часть. Проведем сегментацию целевой аудитории согласно известным нам данным и выделим 3 сегмента:

Сегмент 1: «Стартаперы 20–25 лет». Это начинающие свое дело, которые не особо нуждаются в чем-то больше, чем минимальный набор для создания ковров, но задумываются о всех удобствах. Чтобы захватить этот сегмент, можно предлагать им бесплатный пробный период в течение трех месяцев. Как правило, этого достаточно, чтобы выйти на минимальный доход.

Сегмент 2: «Индивидуальные предприниматели 23–29 лет». Уже занимаются тафтинговыми коврами более 1 года. Количество заказов стали причиной найма сотрудников, аренды более большой мастерской. Они ищут возможности в сокращении временных потерь при изготовлении. Чтобы захватить данный сегмент, достаточно разработать MVP продукта и предложить им по средней цене.

Сегмент 3: «Бизнесмены 26-31 год». Уже отошли от непосредственного участия в производстве, а занимаются исключительно поддержанием бизнеса и нуждаются в качественном и готовом решении для автоматизации некоторых процессов.

Проведем типажирование для выделения нескольких групп. Результаты представлены в таблице 15

Таблица 15 – Результат типажирования

Типаж	Описание
«Домашние». Студия в домашних условиях	Человек или группа людей, которые без регистрации ИП и аренды помещения занимаются производством ковров в домашних условиях
«Для себя». Для себя и своих друзей	Занимается изготовлением ковров вручную, возможно даже не приобрел тафтинг ган

Продолжение таблицы 15

«Начало». Маленькая мастерская	Начинающие мастера, которые арендовали небольшое помещение и продают по 1-2 ковра в неделю
«Средний». Небольшая мастерская	Команда мастеров, которые уже уверенно развиваются в данной сфере, зарегистрировали ИП и задумываются о повышении клиент-ориентированности
«Крупные». Крупное производство ковров	Компания с различными должностями, у которой отлажены все процессы, чтобы начать заниматься внедрением новшеств. Нуждаются в ускорении полного цикла изготовления ковра
«Курсы». Учат других, чтобы заработать	Люди, которые разработали курсы по тафтинговым коврам, продают начальные наборы для старта и также все, что может как-то упростить процесс
«Для всех». Общественные мастерские	Место, где люди совместно собираются и учатся тафтингу и сразу же создают свой первый ковер.

Составим список требований, которые необходимы для основной целевой аудитории, чтобы воспользоваться инструментом «7\*7 матрицы». Все требования представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Требования для ЦА

Требование	Описание требования	Выгода для проекта
Шьет ковер	Занимается тафтингом и шьет ковры для себя или клиентам	Имеет прямое отношение к продукту
Пользуется VK и Telegram	Подписан на паблики в VK, а также на каналы в Telegram	Основные каналы продвижения
Стремится улучшить процессы	Настроен на повышение эффективности процессов и готов внедрить новое	Теоретическая боль клиента
Платёжеспособный	Соглашается на озвученную сумму и полностью оплачивает	Надежность
Инвестирует в свою деятельность	Постоянно экспериментирует и ищет новые варианты улучшения, покупает новые инструменты и софты	Увеличение прибыли
Лояльность к продукту	Погружается в продукт, советует своим друзьям и активен в социальных сетях	Увеличение прибыли
Разбирается в инструменте	Понимает принцип работы тафтинга	Больше конверсия продаж

Данные требования легли в основу «Матрицы 7\*7» для того, чтобы точно определить единственную целевую аудиторию, которая будет самой

эффективной в получении прибыли для стартапа. В качестве оценки была использована шкала 1-3-5. Для того, чтобы наиболее ярче выделить необходимую ЦА. Где: 1- немного, 3-возможно, 5-да. Матрица представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Матрица 7\*7

<b>ЦА/Требования</b>	<b>Домашние</b>	<b>Для себя</b>	<b>Начало</b>	<b>Средний</b>	<b>Крупные</b>	<b>Курсы</b>	<b>Для всех</b>
Шьет ковер	3	1	5	5	5	5	3
Пользуется VK и Telegram	5	5	5	5	3	3	1
Стремиться улучшить процессы	1	1	3	5	5	3	1
Платёжеспособный	1	1	1	3	5	3	1
Инвестирует в свою деятельность	1	3	3	5	5	3	3
Лояльность к продукту	5	5	3	5	3	5	1
Разбирается в инструменте	1	1	3	5	5	3	1
<b>Итого:</b>	17	17	23	33	31	25	11

Исходя из данных в матрице, следует сделать вывод, что наиболее подходящей целевой аудиторией для нашего продукта является «средний». Команда мастеров, которые уже уверенно развиваются в данной сфере, зарегистрировали ИП и задумываются о повышении клиент-ориентированности. Для дальнейшего анализа была проведена серия интервью в различной форме с потенциальными покупателями, относящихся к выявленной целевой аудитории. Данный инструмент называется customer development. Основная цель этого инструмента заключается в минимизации рисков и неудач, связанных с разработкой и внедрением продуктов или услуг. Вместо того чтобы основываться на предположениях и интуиции, компании активно взаимодействуют с потенциальными клиентами и проводят исследования, чтобы получить реальную обратную связь от рынка. Был составлен список вопросов, направленных на выявление боли и подтверждение одной из проблем, которую может закрыть наше программное обеспечение. Сценарий вопросов представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Список вопросов для сценария интервью

<b>Вопрос</b>	<b>Уточнение, исходя из ответа на вопрос</b>
Как вас зовут?	Сколько вам лет? Где проживаете?
Занимаетесь ли вы тафтинговым коврами?	Как давно? Какие были мотивы начать?
Есть ли у вас рабочие аккаунты в социальных сетях?	В каких социальных сетях? Пользуетесь ли Telegram?
Какие конкретно бизнес-процессы вы выполняете при производстве и продаже тафтинговых ковров ручной работы с уникальным дизайном?	
Какие основные проблемы или трудности вы испытываете при выполнении этих бизнес-процессов?	Можете привести примеры?
Какие конкретные задачи в вашем производственном и продажном процессе занимают больше всего времени и ресурсов?	Почему так происходит?
Как вы обычно управляете запасами материалов и инвентаря?	Существуют ли проблемы с учетом или оптимизацией запасов? Если да, то какие?
Как вы взаимодействуете с клиентами и обрабатываете заказы?	Возникают ли сложности в обработке заказов, учете платежей или управлении клиентской информацией? Можете ли привести примеры?
Какая информация или данные вам наиболее необходимы для принятия стратегических решений или улучшения бизнес-процессов?	Какие сложности возникают при получении этой информации?
Как вы обычно анализируете и отслеживаете эффективность вашего производственного и продажного процесса?	Какие метрики или показатели используются для оценки успеха? Можете ли привести примеры?
Расскажите о вашей текущей системе учета и управления процессами.	Какие ее особенности вам нравятся, а с какими проблемами вы сталкиваетесь?
Как бы вы описали идеальное программное обеспечение, которое помогло бы решить ваши текущие проблемы и потребности?	Какие особенности или функциональности были бы особенно полезны для вас?
Какие преимущества вы ожидаете получить от внедрения подходящего программного обеспечения для оптимизации бизнес-процессов?	Как это может повлиять на вашу эффективность, производительность и конкурентоспособность?

По результатам интервью были получены важные для проекта инсайты, касающиеся как позиционирования, так и самого продукта. Вот некоторые ответы:

1) одной из проблем является сложность в выборе источников качественных материалов для производства ковров;

2) оцениваю эффективность процесса по количеству ковров, изготовленных за определенный период времени и уровню удовлетворенности клиентов, опросами их мнений;

3) у нас нет конкретной системы учета и управления процессами. Используем некоторые инструменты, но они не полностью удовлетворяют наши потребности;

4) идеальное программное обеспечение должно помочь нам автоматизировать процессы, упростить учет и управление заказами и материалами, а также предоставлять нам аналитическую информацию для принятия решений;

5) я веду учет материалов с помощью таблицы Excel, но иногда возникают проблемы с точностью учета и определением оптимальных запасов. Это может привести к нехватке материалов во время производства;

6) внедрение подходящего программного обеспечения должно помочь нам снизить затраты времени и ресурсов на выполнение задач, улучшить точность учета и оптимизировать производственные процессы. Оно также должно обеспечить лучшую видимость и контроль над заказами и клиентской информацией, что способствует повышению удовлетворенности клиентов и развитию бизнеса.

После сбора всех ответов и проведения анализа была сформирована расширенная гипотеза:

Боль возникает из-за неэффективности и не оптимальности текущих бизнес-процессов, связанных с производством и продажей тафтинговых ковров ручной работы с уникальным дизайном. Это включает проблемы в учете и управлении запасами материалов, сложности в обработке и учете заказов, отсутствие системы учета и управления процессами, а также ограниченный доступ к аналитической информации для принятия решений.

Чтобы закрыть эту боль, человек готов внедрить подходящее программное обеспечение, которое поможет автоматизировать процессы, упростить учет и управление заказами и материалами, а также предоставлять

аналитическую информацию для принятия решений. Он стремится повысить эффективность бизнес-процессов, снизить затраты времени и ресурсов, улучшить точность учета и оптимизировать производственные процессы. Внедрение подходящего программного обеспечения позволит ему достичь этих целей и повысить уровень удовлетворенности клиентов.

### **3.2 Анализ конкурентов**

На рынке существует несколько программных продуктов, которые предлагают функциональность, связанную с автоматизацией подбора количества и цветов пряжи. Вот некоторые из них, которые можно рассматривать как конкурентов:

**YarnSub:** Это онлайн-сервис, который предоставляет информацию о замене пряжи, а также расчеты количества пряжи для различных проектов. Он позволяет пользователям выбирать цвета и типы пряжи, а затем получать рекомендации о замене и расчеты необходимого количества пряжи. YarnSub является одним из популярных ресурсов в сообществе рукодельников [22].

**KnitCompanion:** Это приложение для мобильных устройств, которое предназначено для вязания и предлагает инструменты для подсчета пряжи и цветов. Оно позволяет загружать схемы и шаблоны вязания, а затем проводить расчеты количества пряжи на основе выбранных параметров. KnitCompanion также предлагает функции для отслеживания прогресса проектов и внесения заметок [23].

**Ravelry:** Это популярная онлайн-платформа для рукоделия, которая предоставляет огромную базу данных схем, шаблонов и информации о пряже. Пользователи могут искать проекты, просматривать фотографии и отзывы, а также получать рекомендации по цветам и пряже, основываясь на опыте других участников сообщества [24].

**KnitCalculator:** Это инструмент для расчета площади и количества пряжи при вязании. Пользователи могут указать размеры изделия и тип

используемой пряжи, чтобы получить точные расчеты [25]. Наш продукт предлагает ряд преимуществ, которые делают его привлекательным для пользователей:

1. Экономия времени и сокращение ошибок: Автоматизация расчетов количества и подбора цветов пряжи значительно сократит время, затрачиваемое на эти задачи, и снизит вероятность ошибок.

2. Точность и надежность: Продукт обеспечивает точные и надежные расчеты количества пряжи, учитывая различные факторы и особенности проекта.

3. Широкий выбор цветов: Пользователи могут выбирать из обширной палитры цветов пряжи, что позволяет им создавать уникальные и привлекательные цветовые схемы.

4. Визуализация проектов: Возможность визуализации проектов с выбранными цветами пряжи помогает пользователям принимать более информированные решения и предварительно оценить итоговый результат.

5. Легкость использования: Интуитивный интерфейс и простые функции делают наш продукт доступным даже для новичков в области рукоделия.

6. Интеграция с онлайн-магазинами: Интеграция с популярными онлайн-магазинами позволяет пользователям удобно и быстро приобретать необходимые материалы для своих проектов.

Используя преимущества как критерии, проведем анализ конкурентов, результаты представим в таблице 19. Для оценки будет использоваться шкала: 1 – не советует, 3 – частичное несоответствие, 5 – частичное соответствие, 7 – соответствует.

Таблица 19 – Анализ конкурентов

Критерий	Конкурент				
	YarnSub	KnitCompanion	Ravelry	KnitCalculator	COLORUGS
Экономия времени	5	1	1	3	7
Сокращение ошибок	3	5	5	7	7

Продолжение таблицы 19

Точность	5	7	7	5	7
Широкий выбор цветов пряжи	5	3	3	1	7
Визуализация проектов	1	3	3	1	7
Легкость использования	3	5	5	3	7
Интеграция с онлайн-магазинами	7	5	3	1	7
Итого	24	29	27	21	49

По результатам анализа основным конкурентом является приложение KnitCompanion. KnitCompanion — это программное приложение для вязания, разработанное для помощи вязальщикам в организации и управлении своими вязальными проектами. Оно предоставляет инструменты и функции, которые облегчают процесс вязания и позволяют вязальщикам сохранять и отслеживать свои проекты. Позволяет загружать вязальные схемы и легко масштабировать, перемещать или подсвечивать определенные части схемы. Это упрощает чтение и следование схемам во время вязания. Позволяет вязальщикам добавлять заметки, пометки и счетчики к каждому проекту. Это полезно для отслеживания прогресса, изменений и особых инструкций. Предоставляет инструменты для расчета необходимого количества пряжи, размеров изделия, плотности вязания и других важных параметров. Также включает конвертеры для перевода между системами мер и валютами. Позволяет создавать закладки в схемах или инструкциях, чтобы быстро переходить между различными разделами проекта. Также предоставляет инструменты, такие как счетчики строк и узлов, для облегчения счета и учета во время вязания. Совместное использование и сообщество: Позволяет пользователям делиться своими проектами, заметками и схемами с другими вязальщиками. Также предоставляет доступ к онлайн-сообществу, где пользователи могут задавать вопросы, делиться опытом и получать поддержку. Следует отметить, что KnitCompanion доступен как мобильное

приложение для устройств на базе iOS и Android, а также в виде программного обеспечения для компьютеров. Он обладает широкой популярностью среди вязальщиков и помогает им структурировать и улучшить свой вязальный процесс. Но не является прямым конкурентом, так как предоставляет свои функции больше для вязальщиков, а не ковроделов. Нас заинтересовали функции и было принято решение наблюдать за развитием приложения и адаптировать функции для нашей целевой аудитории и приложения.

### **3.3 Экономическое обоснование проекта**

Определение стоимости разработки полноценного приложения требует учета множества факторов, включая следующие:

1) Объем и сложность функциональности. Чем больше функциональность требуемого приложения, и чем сложнее эта функциональность, тем больше времени и ресурсов потребуется для разработки. Например, включить в приложение дополнительные функции, такие как фильтрация цветов, сохранение результатов, сравнение изображений и другие, это потребует дополнительной работы и ресурсов.

2) Дизайн и пользовательский интерфейс. Качественный дизайн и интуитивно понятный пользовательский интерфейс могут повысить стоимость разработки. Если вам требуется профессиональный дизайн и настройка пользовательского интерфейса с учетом лучших практик и требований пользователя, это может отразиться на стоимости проекта.

3) Техническая реализация. Если требуется интеграция с внешними сервисами, базами данных или другими техническими компонентами, это может повлиять на стоимость разработки. Дополнительное программирование, тестирование и настройка могут потребовать дополнительного времени и ресурсов.

4) Команда разработчиков. Количество и опыт разработчиков, занятых в проекте, может повлиять на стоимость. Если требуется большая

команда разработчиков или специалистов с определенными навыками, это может увеличить общую стоимость проекта.

5) **Время разработки.** Время, затраченное на разработку приложения, также будет влиять на его стоимость. Чем дольше потребуется для разработки, тем выше будут затраты на оплату разработчиков и других ресурсов.

Для точной оценки стоимости разработки полноценного приложения рекомендуется провести детальный анализ требований, составить план работы и запросить коммерческое предложение у разработчиков или разработческой компании. Они смогут оценить проект на основе ваших требований и предоставить более конкретную информацию о стоимости разработки. В таблице 20 представлены все начальные инвестиции проекта и итоговая сумма.

Таблица 20 – Начальные инвестиции проекта

№п/п	Статья расхода	Сумма, руб
1	<b>Регистрация ИП</b>	800
2	<b>Разработка приложения на Python</b>	420 000
	В том числе:	
	- Разработка кода	360 000
	- Разработка дизайна	50 000
	- Работа копирайтера	10 000
3	<b>Затраты на маркетинг</b>	50 500
	В том числе:	
	- Покупка Telegram premium	3 500
	- Реклама в VK	15 000
	- Партнерство с мастерами-блогерами	20 000
	- Создание роликов	10000
	- Создание сайта	2000
	- Создание Telegram bot	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>471 300</b>

Таким образом, необходимые начальные инвестиции для запуска проекта составляют 471 300 рублей. Проект будет проинвестирован без обращения к инвесторам и кредитам. Рассмотрим три предполагаемых сценариев продаж за первый месяц проекта, один из которых является пессимистическим, другой – реалистичным, а третий – оптимистическим. Данные представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Сценарии плана продаж в первый месяц

№п/п	Сценарий	Количество продаж	Доход
1	Пессимистический	0	-19246,7
2	Реалистичный	2	21154,5
3	Оптимистический	5	81756,3

Исходя из таблицы, разница между чистой прибылью при пессимистическом сценарии и тем же показателем при оптимистическом сценарии составляет чуть менее 60 000 рублей. На старте это является ощутимым доходом, поэтому сделан вывод, что очень важно тщательно и точно проводить маркетинговую кампанию для получения максимальной прибыли. Также рассмотрен вероятный план продаж на 12 месяцев в таблице 22.

Таблица 22 – Вероятный план продаж на 12 месяцев.

№п/п	Показатель	Месяц												Итого за год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Продажи мастерам тафтинга	0	2	3	3	5	3	3	3	4	5	6	8	45
2	Продажи тем, кто делает для себя (подписка)	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	1	2	9
3	Продажи владельцам курсов (подписка)	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	2	3	10
<b>Итого</b>		0	4	6	7	7	3	3	3	4	5	9	13	64

В таблице учитывается то, что люди, которые склонны к началу своего бизнеса с чего-то творческого, открывают свой бизнес в летний период и весенний. Это связано с тем, что большая часть людей уже либо имеют работу, либо являются студентами. А также количество продаж по подписке рассчитывается исходя из того, что клиент будет покупать подписку на 2 месяца, так как дальнейшая покупка подписки в сумме превышает стоимость единоразовой покупки. Таким образом, за год существования проекта будет совершено продаж в количестве 64. Для расчета себестоимости необходимо рассчитать ежемесячные затраты и разделить на предполагаемое количество

продаж. Для расчета суммы ежемесячных расходов воспользуемся данными с таблицы 23.

Таблица 23 – Постоянные и переменные издержки

<b>Издержки</b>	<b>Наименование</b>	<b>Сумма</b>			<b>Сумма,</b>
<b>Постоянные</b>		<b>руб./мес.</b>			<b>руб./год</b>
	Хостинг сайта	500,0			6000,0
	Хостинг Telegram bota	350,0			4200,0
	Интернет	500,0			6000,0
	ФОТ	5750,0			69000,0
	В том числе:				
	- Маркетолог-менеджер	5750,0			69000,0
	- В том числе:				
	Соц. отчисления	1725,0			20700,0
	Маркетинг	5000,0			60000,0
	Страховые взносы за ИП	4463,0			53555,6
<b>Итого</b>		<b>16563,0</b>			<b>198755,6</b>
<b>Переменные</b>		<b>руб./час.</b>	<b>час./год</b>	<b>руб./мес.</b>	<b>руб./год</b>
	Оплата самозанятым	500,0	64,0	2666,7	32000,0
	В том числе:				
	- Разработчик Python	300,0	20,0	500,0	6000,0
	- Копирайтер	100,0	14,0	116,7	1400,0
	- Дизайнер	100,0	30,0	250,0	3000,0
<b>Итого</b>		<b>500,0</b>	<b>64,0</b>	<b>2666,7</b>	<b>32000,0</b>
<b>Всего</b>		<b>19229,6</b>			<b>230755,6</b>

Зная годовой доход, рассчитана сумма, которую необходимо будет уплатить в виде взносов за Индивидуального предпринимателя. Самым рациональным способом является расчет с помощью калькулятора на сайте Федеральной налоговой службы. Данные представлены на рисунке 17 [26].

СТРАХОВЫЕ ВЗНОСЫ	СУММА	КБК
Страховые взносы на ОПС, на ОМС в совокупном фиксированном размере *	45 842,00	182 0 10 61201 01 0000 510
Страховые взносы на ОПС с доходов, превышающих 300 000 руб.**	7 713,60	182 0 10 61201 01 0000 510
Страховые взносы, всего	53 555,60	182 0 10 61201 01 0000 510
<b>Итого</b>	<b>53 555,60</b>	

Рисунок 17 – Страховые взносы за ИП

Исходя из общих ежемесячных затрат, рассчитана себестоимость (С) одной продажи приложения. Расчеты сделаны с учетом прогноза продаж на год.

$$C = \frac{230755,6}{64} = 3605,6 \text{ рублей}$$

В таблице 24 рассмотрены варианты покупки и соответствующие цены продукта.

Таблица 24 – Цены продукта

Тариф	Цена	Описание
Покупка	21 490 рублей	Единоразовая покупка программы с привязкой на один IP-адрес
Подписка	5 490 руб./мес.	Покупается доступ к программе. Все данные скидываются личному телеграмм боту, который выдает ограниченные расчеты

Тариф подписки внедряется с целью захватить целевую аудиторию начинающих предпринимателей, которые еще не готовы совершить покупку, но хотят повысить эффективность процессов своего производства. По сути, это демоверсия продукта. Предполагается, что покупатель после двух месяцев использования приобретет полное приложение.

Рассчитаны основные экономические показатели эффективности и приведены в таблице 25.

Таблица 25 – Основные экономические показатели

Показатель	Значение
Начальные инвестиции, руб.	471 300
Ежемесячные расходы, руб.	19229,6
Ставка дисконтирования, %	17,5
Период окупаемости – РВ, мес.	9,76
Дисконтированный период окупаемости – ДРВ, мес.	10,21
Чистый приведенный доход – NPV, руб.	223343,9
Индекс прибыльности – PI	1,47

Ставка дисконтирования.

Для реализации проекта не требуется кредитных займов, поэтому ставка дисконтирования равна инфляции сумме инфляции и премии за риск. Рассмотрев анализ роста инфляции от Центрального банка Российской Федерации, можно определить, что инфляция в России в 2023 году (по данным на апрель) составляет 5,5% [27]. Для определения премии за риск посчитаем среднюю ставку в банке на вклады. Она равна 6,1% годовых [28]. В таком случае, примем значение премии за риск равной удвоенной средней ставке в банке. Для разрабатываемого проекта она составляет 12%. Таким образом, ставка дисконтирования для проекта равна 17,5%.

Период окупаемости.

Произведем расчеты исходя из вероятного плана продаж и установленных цен за продукт, результаты приведем в приложении Г. Таким образом точный период окупаемости (РВ) равен:

$$PB = 9 + \frac{81773,4}{62384,5} = 9,76 \text{ месяцев}$$

Дисконтированный период окупаемости.

Для расчета дисконтированного периода окупаемости была пересчитана чистая прибыль в каждом месяце в вид текущих стоимостей по следующей формуле 1:

$$PV_n = \frac{Pr_n}{(1 + \sqrt[12]{d_{\text{абс.}}})^n} \quad (1)$$

Где:

$PV_n$  – дисконтированный период окупаемости за период n;

$Pr_n$  – чистая прибыль за определенный месяц  $n$ ;

$d_{абс.}$  – ставка дисконтирования в абсолютных величинах.

На основе этого составлена таблица с дисконтированной чистой прибылью в каждом из месяцев. Результаты представлены в таблице 26.

Таблица 26 – Размер дисконтированной чистой прибыли проекта

№ месяца	Размер дисконтированной чистой прибыли, руб.	Размер дисконтированной накопительной прибыли, руб.
1	-18972,9	-490272,9
2	30657,6	-459615,4
3	54607,4	-405008,0
4	58768,9	-346239,1
5	86109,6	-260129,5
6	38167,1	-221962,3
7	37657,6	-184304,7
8	37154,9	-147149,8
9	54558,2	-92591,6
10	71490,3	-21101,3
11	101314,8	80213,5
12	143130,4	223343,9
Итого	694643,9	223343,9

Таким образом, дисконтированный период окупаемости составляет:

$$DPB = 10 + \frac{101314,8}{21101,3} = 10,21 \text{ месяцев}$$

Чистый приведенный доход.

Чистый приведенный доход определен как сумма чистых доходов в каждом месяце в виде текущих стоимостей. Рассчитывается по формуле 2:

$$NPV = \sum_n^1 PV - IC \quad (2)$$

Где:

$PV$  – Дисконтированная чистая прибыль;

$IC$  – начальные инвестиции

Согласно формуле 2 рассчитаем чистый приведенный доход на период 12 месяцев, учитывая инвестиции равные 471 300 рублей.

$$NPV = 694643,9 - 471\,300 = 223343,9$$

Индекс прибыльности.

Индекс рентабельности инвестиций, который также называют индексом доходности и индексом прибыльности, – это параметр инвестиционного анализа, который позволяет оценить рентабельность инвестиционного проекта и его эффективности. Он показывает уровень дохода, получаемый на один рубль инвестиций, с учетом временной стоимости денег. Чистый приведенный доход за 12 месяцев составляет 694 643,9 рублей. Размер инвестиций в проект равен 471 300 рублей. На основе этого рассчитан индекс прибыльности проекта:

$$PI = \frac{694\,643,9}{471\,300} = 1,47$$

Внутренняя норма рентабельности.

Внутренняя норма доходности (IRR) — это показатель, используемый в финансовом анализе для оценки прибыльности потенциальных инвестиций. Внутренняя норма доходности — это ставка дисконтирования, которая делает чистую приведенную стоимость (NPV) всех денежных потоков равной нулю при анализе дисконтированных денежных потоков. Расчет IRR основывается на той же формуле, что и NPV. Говоря простым языком, при такой ставке инвестор, вкладывающий в проект собственные средства, сможет, в лучшем случае, их возместить [29]. Используя функцию в программе Excel, методом подбора найдем значение IRR, которая равна 111%.

В Российской Федерации существует несколько систем налогообложения, которые применяются в зависимости от вида деятельности и статуса налогоплательщика. Вот некоторые из основных систем налогообложения в РФ:

1. Общая система налогообложения (ОСН): это наиболее распространенная система, применяемая для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей. При ОСН налогообложении доходы облагаются налогом на прибыль (20%), а также уплачивается НДС (20%) при продаже товаров или услуг.

2. Упрощенная система налогообложения (УСН): УСН предоставляет упрощенные условия для расчета и уплаты налогов, применяется для индивидуальных предпринимателей и некоторых видов юридических лиц. В УСН применяются фиксированные ставки налога, такие как 6% от выручки или 15% от дохода (за вычетом расходов).

3. Единый налог на вмененный доход (ЕНВД): ЕНВД применяется для некоторых отраслей, например, в сфере услуг, торговли, общественного питания. Вместо уплаты налогов на основе фактической прибыли или выручки, предприниматели уплачивают фиксированный налог на вмененный доход, определяемый налоговыми органами.

4. Единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН): ЕСХН применяется для сельскохозяйственных производителей и фермерских хозяйств. Налоговая база определяется на основе площади земли и количества скота. Ставки налога варьируются в зависимости от региона и вида деятельности.

5. Налог на добавленную стоимость (НДС): НДС является общим налогом на потребление и облагает продажу товаров и услуг. Стандартная ставка НДС составляет 20%, но существуют также льготные ставки (10% и 0%) для определенных товаров и услуг.

Для данного проекта была выбрана упрощенная система налогообложения. Рассчитаем по какой ставке выгоднее платить налог. При ставке 6% от дохода сумма равна 64281,6 рублей в год. А при ставке 15% сумма равна 126090,66 рублей в год. Таким образом, ставка 6% от выручки наиболее выгодна.

Анализируя экономические показатели проекта, рассчитанные выше, можно сделать вывод, что проект является перспективным и жизнеспособным. Следовательно, инвестиции в проект можно считать целесообразными.

### 3.4 Продвижение стартапа

Стратегия продвижения – это план действий, разработанный компанией или организацией, для эффективного продвижения своих продуктов или услуг на рынке. Она определяет основные цели, методы и каналы коммуникации, которые будут использоваться для привлечения и удержания целевой аудитории, увеличения узнаваемости бренда и увеличения продаж. Стратегия продвижения должна быть тщательно спланирована, адаптирована к особенностям рынка и потребностям целевой аудитории, а также регулярно оцениваться и оптимизироваться для достижения наилучших результатов.

Чтобы максимально расширить свою аудиторию и донести информацию о нашем продукте до целевой группы пользователей, мы решили использовать коммерческие предложения и сотрудничать с известными блогерами-мастерами, специализирующимися на тафтинговых коврах. Работа с блогерами-мастерами дает нам возможность достичь двух важных целей одновременно. Во-первых, мы можем предоставить блогерам доступ к нашему приложению, чтобы они могли оценить его функциональность и преимущества. После этого они смогут поделиться своими впечатлениями и рекомендациями с их широкой аудиторией. Их положительные отзывы и рекомендации будут служить мощным стимулом для пользователей, которые доверяют их мнению и ищут новые инструменты и ресурсы для своего творчества. Во-вторых, мы решили заказывать рекламу у этих блогеров-мастеров. Мы предоставим им информацию о нашем приложении, его возможностях и преимуществах, а также материалы и изображения для создания привлекательной рекламы. Это позволит нам донести информацию о нашем продукте до широкой аудитории блогера, которая уже интересуется и занимается тафтинговыми коврами. Рекламные публикации помогут нам привлечь новых пользователей и повысить осведомленность о нашем приложении. Сотрудничество с блогерами-мастерами является эффективным способом продвижения нашего стартапа. Их опыт, авторитет и активность в

социальных сетях помогут нам достичь максимальной видимости и привлечь внимание целевой группы пользователей. Мы будем активно работать с блогерами-мастерами, предоставлять им необходимые материалы и поддержку, чтобы создать успешное и взаимовыгодное партнерство.

В России существует несколько популярных блогеров, которые специализируются на тафтинговых коврах и имеют значительную аудиторию. Они известны как "Тафтеры" и являются авторитетными фигурами в этой области. Ниже представлены некоторые из них:

Ирина Тафтер (@irina\_taft) - Ирина является одной из наиболее известных и влиятельных блогеров в России, которая специализируется на тафтинговых коврах. Она делится своим опытом, советами по выбору материалов и техникам создания ковров, а также проводит мастер-классы для своих подписчиков.

Тафтинг с Алиной (@tafting\_s\_alina) - Алина также является популярным блогером в сфере тафтинга. Она делится своими проектами, вдохновением, советами по дизайну и созданию тафтинговых ковров. Она также проводит онлайн-курсы и консультации для своих подписчиков.

Мастерская Тафта (@tafta\_workshop) - Этот блог посвящен творчеству в стиле тафтинга. Владелец блога демонстрирует свои работы, дает советы по выбору пряжи, различным техникам и созданию уникальных дизайнов.

Тафтинговые ковры (@taftingovye\_kovry) - Этот блог специализируется на представлении идей и вдохновения в области тафтинговых ковров. Владелец блога делится фотографиями красивых ковров, дизайнерскими идеями и рекомендациями по созданию и уходу за ними. Эти блогеры-тафтеры являются ценными ресурсами для тех, кто интересуется тафтингом и созданием ковров. Сотрудничество с ними может быть полезным для продвижения вашего приложения и привлечения внимания целевой аудитории. Кроме того, они предлагают курсы по старту бизнеса по производству тафтинговых ковров.

Составим воронки продаж по выбранным стратегиями продвижения. В первую очередь рассмотрим стратегию продвижения через предоставление коммерческих предложений действующим мастерским по производству и продаже тафтинговых ковров. На сегодняшний день их количество составляет около 520 мастерских. На рисунке 18 представлена воронка продаж для действующих мастерских.

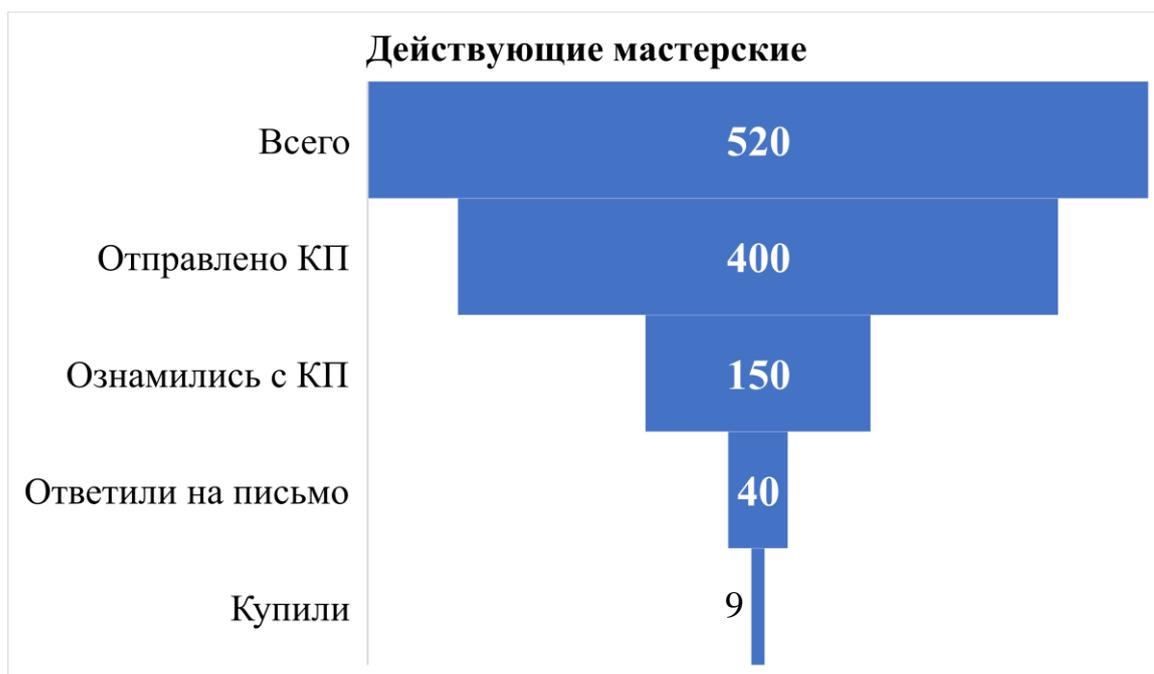


Рисунок 18 – Воронка продаж действующих мастерских

Таким образом, из 120 действующих мастерских тафтинговых ковров 7 приобретут наш продукт. Рассмотрим остальные воронки продаж на рисунках 19-20.



Рисунок 19 – Воронка с предоставлением пробного доступа

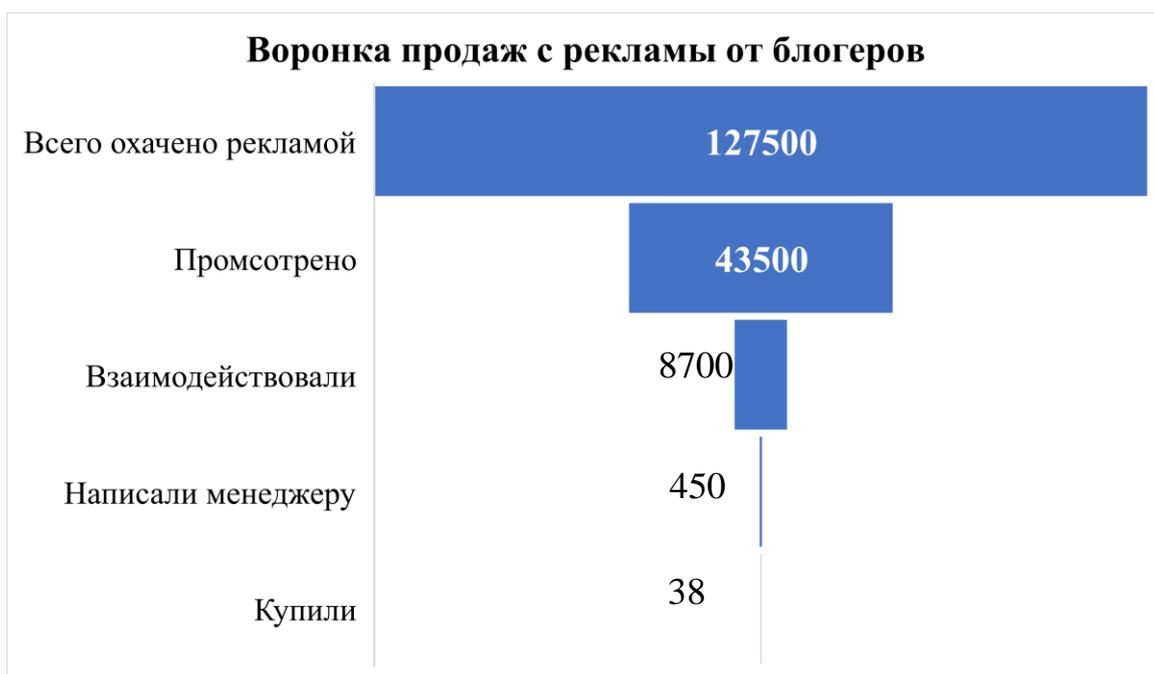


Рисунок 20 – Воронка продаж с рекламы от блогеров

Таким образом, за год будет совершено 64 продажи. В целом, воронки продаж оказались эффективными в привлечении и конверсии клиентов, а также в привлечении дохода. Однако, необходимо продолжать анализировать

и оптимизировать воронки продаж, чтобы постоянно улучшать результаты и достигать еще большего успеха.

### **3.5 Риск-менеджмент**

При разработке и эксплуатации приложения для автоматизации подбора количества и цветов пряжи могут возникать различные риски. Риск-менеджмент – это процесс идентификации, оценки и управления рисками, которые могут повлиять на достижение целей проекта. Риск-менеджмент включает в себя идентификацию, анализ и оценку рисков, разработку планов действий для управления рисками, а также мониторинг и регулярное обновление этих планов. Важно также иметь гибкую и реагирующую на изменения стратегию, чтобы адаптироваться к новым рискам, которые могут возникнуть в процессе развития приложения. Вот некоторые потенциальные риски, связанные с таким приложением и возможные меры по их управлению:

1. **Технические риски.** Возможны технические проблемы, такие как сбои в работе приложения, неполадки в серверной инфраструктуре или уязвимости безопасности. Для управления этим риском необходимо провести тщательное тестирование приложения перед выпуском, регулярно обновлять его для устранения ошибок и улучшения безопасности, а также иметь план восстановления после сбоев.

2. **Конкурентные риски.** Возможны появление конкурентов, предлагающих аналогичные продукты или услуги. Для управления этим риском важно провести анализ конкурентов, определить уникальные особенности и преимущества своего приложения, а также разработать эффективную стратегию маркетинга и продвижения.

3. **Риски, связанные с пользователем.** Пользователи могут столкнуться с проблемами при использовании приложения или выразить недовольство функциональностью или удобством его использования. Для управления этим риском необходимо провести исследование пользовательского опыта, учесть

обратную связь пользователей и регулярно обновлять приложение, улучшая его интерфейс и функциональность.

4. Юридические риски. Могут возникнуть юридические проблемы, связанные с нарушением авторских прав, конфиденциальности данных пользователей или неправильным использованием сторонних сервисов и API. Для управления этим риском важно соблюдать законодательство в области авторских прав и защиты данных, заключать соответствующие договоры с поставщиками услуг и иметь юридическую поддержку.

5. Финансовые риски. Могут возникнуть проблемы с финансированием проекта или недостаточностью доходов для его поддержания. Для управления этим риском необходимо провести тщательное финансовое планирование, исследовать возможности финансирования и разработать стратегию монетизации приложения.

6. Инфраструктурные риски. Возможны проблемы с хостингом, облачными сервисами или другими компонентами инфраструктуры, которые могут повлиять на доступность и производительность приложения. Для управления этим риском важно выбрать надежного провайдера услуг хостинга или облачных вычислений, иметь резервные копии данных и план восстановления после сбоев.

7. Масштабируемость. При успешном продвижении и увеличении пользовательской базы может возникнуть проблема масштабируемости. Недостаточные ресурсы или неэффективная архитектура приложения могут привести к падению производительности или недоступности системы. Для управления этим риском важно провести тщательное планирование масштабирования, использовать горизонтальное и вертикальное масштабирование, а также мониторить производительность и загрузку системы.

8. Зависимость от сторонних сервисов. Приложение может полагаться на сторонние сервисы или API для определенных функций. Недоступность или изменения в этих сервисах могут негативно сказаться на работе

приложения. Для управления этим риском важно иметь альтернативные варианты сервисов, проводить регулярные проверки и обновления, а также подписывать соответствующие служебные уровни обслуживания (SLA) с провайдерами услуг.

9. Пользовательская безопасность и конфиденциальность. Приложение может обрабатывать и хранить конфиденциальные данные пользователей, поэтому риск утечки или компрометации данных должен быть управляем. Для этого необходимо применять современные методы шифрования, регулярно обновлять систему безопасности, обеспечивать обучение пользователей по вопросам безопасности и проводить аудит безопасности.

10. Изменение требований и технологий. Время от времени требования пользователей и технологии могут изменяться. Неспособность приспособиться к изменениям может привести к устареванию приложения или потере конкурентоспособности. Для управления этим риском важно проводить регулярные обновления и улучшения приложения, быть в курсе последних технологических трендов и предвидеть изменения в потребностях пользователей.

В заключение, риск-менеджмент играет важную роль в успешной управлении бизнесом. Правильное и своевременное определение и анализ рисков, а также принятие соответствующих мер по их управлению и снижению, помогает предотвратить потенциальные проблемы и минимизировать негативное влияние на организацию. При разработке стратегии риск-менеджмента необходимо учитывать специфику бизнеса и его окружающей среды, а также регулярно обновлять и адаптировать мероприятия в соответствии с изменениями внешних и внутренних условий. Результатом эффективного риск-менеджмента является повышение устойчивости и долгосрочной успешности организации.

**ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ  
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Обучающемуся:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
ЗНМ15	Цай Максиму Олеговичу

<b>Школа</b>	<b>Школа инженерного предпринимательства</b>		
<b>Уровень образования</b>	магистратура	<b>Направление/ООП/ОПОП</b>	27.04.05 Инноватика/ Прикладной системный инжиниринг

**Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:**

<p>1. <i>Описание организационных условий реализации социальной ответственности</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цели и задачи программы КСО для стартапа</li> <li>- Стейкхолдеры программы КСО</li> <li>- Определение элементов программы КСО</li> <li>- Затраты на программы КСО</li> <li>- Ожидаемая эффективность программ КСО</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- миссия: Миссия нашего проекта - предоставить пользователям инновационное веб-приложение для эффективной организации и автоматизации подбора пряжи, помогая им достигать своих целей и повышать продуктивность;</li> <li>- стратегической целью является создание технологичного продукта, для повышения экономической эффективности, капитализации компаний по производству тафтинговых ковров;</li> <li>- стейкхолдеры программ социальной ответственности организации, проекта, инновационной разработки, на которых они оказывают воздействие: клиенты, сотрудники, партнеры, инвесторы;</li> <li>- в рамках работы над стартапом планируется создание программ КСО;</li> <li>- Общие затраты для реализации КСО составят 300 000 рублей в год;</li> </ul>
<p>2. <i>Законодательные и нормативные документы</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- трудовой кодекс РФ</li> <li>- законодательство РФ по охране труда</li> <li>- ГОСТ Р ИСО 26000-2010 «Руководство по социальной ответственности» 65 ГОСТ</li> <li>- 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы ФГОС</li> </ul>

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

<p>1. <i>Анализ факторов внутренней социальной ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы корпоративной культуры исследуемой организации;</li> <li>- системы организации труда и его безопасности;</li> <li>- развитие человеческих ресурсов через обучающие программы и программы подготовки и повышения квалификации;</li> <li>- системы социальных гарантий организации;</li> <li>- оказание помощи работникам в критических ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Безопасность труда;</li> <li>- Стабильность заработной платы;</li> <li>- Стимулирующие надбавки и премии за эффективность и производительность труда;</li> <li>- Дополнительное страхование сотрудников.</li> </ul>
<p>3. <i>Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ правовых норм трудового законодательства;</li> <li>- анализ специальных (характерные для исследуемой области деятельности) правовых и нормативных законодательных актов;</li> </ul>	<p>Правовые и организационные вопросы обеспечения социальной ответственности закреплены:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- трудовым кодексом Российской Федерации</li> </ul>

– анализ внутренних нормативных документов и регламентов организации в области исследуемой деятельности.	от 30.12.2001 N 197-ФЗ; - Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»; - свидетельство о государственной регистрации; - приказами Минобрнауки РФ.
<b>Перечень графического материала:</b>	
1. При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)	Таблица 26 – Определение целей КСО на предприятии; Таблица 27 – Определение стейкхолдеров программ КСО; Таблица 28 – Элементы программы КСО; Таблица 29 – Затраты на мероприятия КСО; Таблица 30 – Оценка эффективности мероприятий КСО.

<b>Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком</b>	
--	--

**Задание выдал консультант по разделу «Социальная ответственность»:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Черепанова Н.В.	к. филос.н.		

**Задание принял к исполнению обучающийся:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ15	Цай Максим Олегович		

## 4 Социальная ответственность

Корпоративная социальная ответственность (КСО) — это концепция, в рамках которой компании добровольно принимают на себя обязательства по учету интересов и влияния своих деятельности на различные стороны общества, включая экономику, окружающую среду, сообщество и сотрудников. Она охватывает широкий спектр обязательств и действий, которые компании предпринимают для устранения отрицательных воздействий и создания позитивного вклада в общество и окружающую среду. КСО базируется на принципе устойчивого развития, стремясь достичь баланса между экономическими, социальными и экологическими аспектами деятельности компании. Она признает, что бизнес должен быть ответственным и учитывать не только свои финансовые интересы, но и общественные потребности и экологическую устойчивость. КСО включает в себя множество аспектов и практик, которые компании могут применять в своей деятельности. Это может включать этическое ведение бизнеса, управление рисками и соблюдение законов, содействие социальным и экологическим программам, улучшение условий работы для сотрудников, поддержку образования и культуры, взаимодействие с заинтересованными сторонами и прозрачность в отчетности. КСО имеет множество выгод как для компаний, так и для общества в целом. Для компаний это может способствовать укреплению репутации, привлечению и удержанию талантливых сотрудников, повышению конкурентоспособности и устойчивости бизнеса. Для общества КСО может привести к улучшению качества жизни, защите окружающей среды, развитию социальных программ и содействию социальной справедливости. Однако, реализация КСО может быть вызовом для компаний. Она требует анализа и учета потенциальных воздействий, разработки стратегии и целей, вовлечения сотрудников и партнеров, а также постоянного мониторинга и оценки результатов. Это может требовать дополнительных ресурсов и усилий со стороны компании.

Международные стандарты, такие как ISO 26000, предоставляют руководство по внедрению КСО и помогают компаниям разрабатывать свои стратегии и практики. Организации также могут сотрудничать с неправительственными организациями и общественными инициативами для поддержки и совместной работы в области КСО. В целом, КСО представляет собой важный аспект современного бизнеса, в котором компании признают свою ответственность перед обществом и окружающей средой. Реализация КСО способствует более устойчивому и гармоничному развитию, где бизнес и общество могут совместно стремиться к достижению благополучия и устойчивости для всех.

#### **4.1 Цели и задачи программы КСО для стартапа**

Для достижения положительного воздействия КСО на стартап или проект необходимо провести оценку следующих факторов:

1. Влияние на локальное сообщество, клиентов и окружающую среду: Анализируя влияние проекта на локальное сообщество, клиентов и окружающую среду, можно определить, какие аспекты нужно улучшить или поддерживать, чтобы создать положительный социальный и экологический вклад.

2. Сильные и слабые стороны компании стартапа: Изучение сильных и слабых сторон компании поможет определить области, в которых стоит сосредоточиться и развиваться с точки зрения КСО. Это может включать в себя уникальные ресурсы, навыки или преимущества, которые можно использовать для создания позитивного социального влияния.

3. Ресурсы для реализации КСО-проектов: Определение доступных ресурсов, таких как финансы, персонал, технические возможности и партнерства, позволяет планировать и реализовывать проекты КСО на основе доступных возможностей.

Полученные результаты анализа, вместе с данными, представленными в таблице 26, могут быть использованы для эффективного внедрения и осуществления проектов КСО. Это позволяет компании сосредоточиться на конкретных аспектах, разработать стратегии и планы действий, а также использовать имеющиеся ресурсы для достижения наилучших результатов в области корпоративной социальной ответственности.

Таблица 26 – Определение целей КСО на предприятии

<b>Миссия компании</b>	Миссия нашего проекта - предоставить пользователям инновационное веб-приложение для эффективной организации и автоматизации подбора пряжи, помогая им достигать своих целей и повышать продуктивность.	<b>Цели КСО</b> 1. Выход на рынок продуктов для автоматизации производства тафтинговых ковров 2. Формирование и поддержания собственной репутации 3. Стратегическая устойчивость развития 4. Реклама товара
<b>Стратегия Компании</b>	Создание технологичного продукта, для повышения экономической эффективности, капитализации компаний по производству тафтинговых ковров	

Наша цель - помочь людям повысить свою продуктивность, улучшить управление временем и достичь своих целей, обеспечивая интуитивно понятный и мощный инструмент для организации их деловой жизни. Мы стремимся стать надежным партнером на пути к успеху и эффективности для наших пользователей, предлагая им инновационное решение и высокий уровень сервиса.

Для достижения целей КСО необходимо определить заинтересованные стороны (стейкхолдеров) будущего проекта и подобрать соответствующие им наиболее подходящие мероприятия.

## 4.2 Стейкхолдеры программы КСО

Стейкхолдеры или заинтересованные лица — это различные группы, как внутри, так и вне организации, которые имеют определенные ожидания и

требования от деятельности компании и проявляют определенную скорость реакции. В соответствии с целями Корпоративной социальной ответственности (КСО), в таблице ниже представлены основные стейкхолдеры стартапа. Анализ таблицы 27 показывает, что стейкхолдеры не явно разделены по целям компании, а могут относиться к нескольким целям одновременно. Такое разделение позволяет воздействовать на несколько целевых групп при реализации каждого из направлений.

Таблица 27 – Определение стейкхолдеров программ КСО

<b>Цели КСО</b>	<b>Стейкхолдеры</b>
Выход на рынок продуктов для автоматизации производства тафтинговых ковров	Инвесторы, клиенты
Формирование и поддержания собственной репутации	Инвесторы, клиенты, сотрудники
Стратегическая устойчивость развития	Партнеры, клиенты, инвесторы
Реклама товара	Клиенты

Цели КСО взаимосвязаны и влияют друг на друга, приводя к ряду преимуществ для предприятия. Достижение этих целей способствует расширению производственных мощностей, увеличению численности персонала, привлечению инвесторов и расширению клиентской базы, что в конечном итоге повышает эффективность работы компании.

### **4.3 Определение элементов программы КСО**

При определении элементов программы КСО необходимо учитывать множество факторов, включая сферу деятельности компании, ее размер, финансовые возможности и другие. Когда речь идет о разработке программного продукта для автоматизации подбора пряжи, формирование программы КСО должно учитывать специфику самой компании. Учитывая то, что компания находится на ранней стадии развития и обладает ограниченными финансовыми ресурсами, следует учесть эти факторы при определении

элементов программы КСО. Далее приведены основные составляющие программы КСО, которые должны быть учтены. Этические принципы включают определение и соблюдение высоких стандартов этики во всех аспектах деятельности компании. Это может включать принципы честности, прозрачности и уважения к правам и интересам всех заинтересованных сторон. Ответственность перед сообществом включает в себя взаимодействие и поддержку местного сообщества, например, через социальные программы, спонсорство культурных и образовательных мероприятий или помощь в решении социальных проблем. Устойчивость окружающей среды включает принятие мер для минимизации негативного воздействия компании на окружающую среду, такие как энергоэффективные практики, использование возобновляемых источников энергии и управление отходами. Забота о сотрудниках включает создание безопасных и здоровых условий работы, содействие равенству и разнообразию, развитие возможностей для профессионального роста и благополучия сотрудников. Социальное вовлечение и партнерство включает сотрудничество с другими организациями, государственными органами и неправительственными организациями для решения общих социальных проблем и достижения общественных целей. Учитывая конкретные особенности стартапа, эти элементы КСО могут быть адаптированы и оптимизированы, чтобы соответствовать его потребностям и ограничениям. Важно разработать программу КСО, которая будет эффективной, реалистичной и соответствующей целям и ценностям компании. Элементы программы КСО представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Элементы программы КСО

<b>Стейкхолдеры</b>	<b>Описание элемента</b>	<b>Ожидаемый результат</b>
Клиенты	Социально-ответственное поведение	Лояльность
Сотрудники	Социально значимый маркетинг	Повышение квалификации сотрудников
Партнеры	Благотворительные пожертвования	Репутация
Инвесторы	Социально-ответственное поведение	Выход на российский рынок

Качество и доступность продукта являются важными для клиентов. Поэтому, чтобы наилучшим образом удовлетворить эту целевую группу, важно проявлять социальную ответственность. Сотрудники стремятся к нормированным условиям труда. Для этой целевой группы наиболее подходящим будет социально значимый маркетинг, который позволяет выделять часть выручки от продажи продукции на реализацию социальных программ, направленных на удовлетворение потребностей сотрудников.

#### 4.4 Затраты на программы КСО

Для определения мероприятий КСО важно учитывать соотношение между заинтересованными сторонами компании, их интересами и мероприятиями, которые могут повлиять на них. В таблице 29 представлены мероприятия и затраты.

Таблица 29 – Затраты на мероприятия КСО

Мероприятие	Единица измерения	Период	Стоимость реализации на планируемый период
Обучение персонала	руб.	год	100 000
Рекламные кампании	руб.	год	100 000
Благотворительные пожертвования	руб.	год	50 000
Прочие расходы (расходные материалы, риски, незапланированные траты)	руб.	год	50 000
Итого	руб.	год	250 000

Траты на обучение персонала, рекламную компанию и прочие расходы являются неотъемлемой частью успешной бизнес-стратегии компании и могут быть обоснованы по нескольким причинам. Обучение персонала играет важную роль в повышении их профессиональных навыков, знаний и

компетенций. Через систематическое обучение, сотрудники могут получить новые знания, освоить новые технологии и методы работы, что позволяет им стать более эффективными и продуктивными. Улучшенные навыки персонала также способствуют повышению качества работы, инновационности и конкурентоспособности компании. Обучение персонала может включать в себя тренинги и семинары по развитию командной работы, управлению конфликтами и коммуникационным навыкам. Повышение эффективности командной работы внутри организации помогает создать более сплоченные и эффективные команды, что положительно сказывается на результативности и достижении целей компании. Рекламная компания играет важную роль в установлении и продвижении бренда компании. Инвестиции в рекламу позволяют повысить осведомленность о продуктах или услугах компании, привлечь новых клиентов, укрепить имидж бренда и установить конкурентное преимущество на рынке. Реклама может служить мощным инструментом для привлечения внимания к компании и ее предложениям, что ведет к росту продаж и увеличению доходов.

В целом, траты на обучение персонала, рекламу и прочие расходы являются стратегическими инвестициями, способствующими росту и успеху компании. Они помогают повысить производительность и эффективность персонала, укрепить бренд, улучшить качество продукции или услуг, привлечь и удержать талантливых сотрудников и оставаться конкурентоспособными на рынке.

#### **4.5 Ожидаемая эффективность программ КСО**

Для оценки эффективности разработанной программы КСО необходимо учитывать принципы эффективности расходов на мероприятия и ожидаемых результатов от этих мероприятий. Таблица 30 содержит представление ожидаемых результатов программы.

Таблица 30 – Оценка эффективности мероприятий КСО

Мероприятие	Затраты, руб./год	Эффект для компании	Эффект для общества
Обучение персонала	100 000	Повышение квалификации сотрудника	Повышение качества сферы тафтинговых ковров посредством инновационного продукта, разработанного квалифицированными специалистами
Благотворительные пожертвования	50 000	Повышение лояльности среди клиентов и партнеров	Повышение узнаваемости и распространение «сарафанным радио»
Рекламные кампании	100 000	Увеличение продаж и узнаваемость	Повышение осведомленности о продуктах или услугах компании
Прочие расходы (расходные материалы, риски, незапланированные траты)	50 000	Нивелирование рисков	
Итого	250 000		

Из приведенной таблицы можно сделать вывод, что годовые расходы на корпоративную социальную ответственность (КСО) должны составлять приблизительно 300 000 рублей, что является значительной суммой для компании на начальном этапе своей деятельности. Соотношение затрат к социальному эффекту является более чем оптимальным, поскольку, сохраняя здоровье и жизнь сотрудников, компания может своевременно разрабатывать продукт, а общество получает большее количество здоровых людей. Расходы, направленные на обучение сотрудников, способствуют их карьерному росту, а другим членам общества предоставляются возможности для творческой самореализации.

## Заключение

В данной диссертации был проведен анализ рынка тафтинговых ковров и их актуальности. Исследование показало, что тафтинговые ковры являются одним из наиболее востребованных видов напольных покрытий, обладающих высокой эстетической ценностью и функциональностью. Они представляют собой идеальное сочетание качественных материалов, уникальных дизайнов и долговечности, что делает их привлекательными для потребителей. В рамках исследования был проведен анализ рынка и анализ привлекательности рынка тафтинговых ковров. Используя инструмент PESTLE, были выявлены основные тенденции и перспективы развития данного сегмента рынка, а также используя модель пяти сил Портера, определены факторы, влияющие на его привлекательность. Главные возможности проекта – увеличение отечественных предприятий, повышение качества устройств и поддержка молодых предпринимателей. Главные угрозы проекта – экономический упадок, повышение цен на товары и полное закрытие границ РФ. Анализ рынка показал, что спрос на тафтинговые ковры постоянно растет что свидетельствует о их актуальности и востребованности. За последний год количество запросов, согласно Google Trends, увеличилось в 3 раза.

В рамках работы был разработан программный продукт на языке Python, предназначенный для автоматизации процесса подбора пряжи при производстве тафтинговых ковров. Этот продукт представляет собой MVP (минимально жизнеспособный продукт), который обладает основными функциями и может быть использован предприятиями для оптимизации процессов производства. Разработка программного продукта является значимым шагом в развитии автоматизации данной отрасли и способствует повышению эффективности и конкурентоспособности предприятий.

Был проведен анализ аудитории и выявлены сегменты и типажи целевой аудитории, которые представляют потенциальных потребителей тафтинговых ковров. Наиболее подходящей целевой аудиторией для продукта является

«средний»: команда мастеров, которые уже уверенно развиваются в данной сфере, зарегистрировали ИП и задумываются о повышении клиент-ориентированности. Это позволило учесть особенности и предпочтения каждой группы потребителей при разработке программного продукта и способствует более точному и эффективному удовлетворению их потребностей.

Кроме того, в рамках работы были произведены расчеты финансовых показателей, которые позволили оценить экономическую целесообразность разработки программного продукта и его внедрения на рынок. Результаты расчетов подтвердили финансовую целесообразность проекта и его потенциал для получения прибыли.

Начальные инвестиции 471 300 руб.

Ежемесячные расходы 19229,6 руб.

Ставка дисконтирования 17,5%

Период окупаемости 9,76 мес.

Чистый приведенный доход 223 343,9 руб.

Индекс прибыльности 1,47

В заключение, следует отметить, что данная работа является значимым вкладом в развитие производства тафтинговых ковров. Результаты и выводы, полученные в ходе исследования, позволяют прогнозировать дальнейшее развитие данного сегмента рынка и предлагать эффективные решения для предприятий текстильной промышленности. Комбинация технологических и программных инноваций в производстве тафтинговых ковров открывает новые перспективы и возможности для улучшения качества жизни людей, создания комфортной и красивой обстановки в жилых и общественных помещениях.

## Список использованных источников

1. Михеева А.Р., Илюшина С.В. Современные напольные ковровые покрытия // Международная научная конференция, посвященной 150-летию со дня рождения профессора Н.А. Васильева (Москва, 26 май 2021). Москва: Изд-во ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина", 2021. С. 55–58.
2. Проблема персонализации в маркетинговых решениях современных компаний: роль чат-ботов / [Электронный ресурс] / elibrary / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_42649920\\_75788552.pdf/](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42649920_75788552.pdf/) (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.
3. Лиза Воронова. Какие ковры украшают стены галерей, а не квартир / [Электронный ресурс] / labs.winzavod.ru / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: [https://labs.winzavod.ru/liza\\_voronova](https://labs.winzavod.ru/liza_voronova) (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.
4. The Handmade Rug Scene is Booming, Thanks to TikTok/ [Электронный ресурс] / vice / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.vice.com/en/article/k7qykv/handmade-tufting-gun-rug-scene-is-booming-thanks-to-tiktok/> (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.
5. PEST-анализ: что это такое и как его провести на примерах/ [Электронный ресурс] / Управляем предприятием / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://upr.ru/article/pest-analiz-chto-eto-takoe-i-kak-ego-provesti-na-primerah//> (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.
6. Шохина, Е. Каждое третье российское предприятие убыточно / [Электронный ресурс] / vedomosti / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2020/07/26/835371-trete-ubitochno//> (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.
7. Мелик-Шахнозарова, Е. Кабмин утвердил повышение тарифов ЖКХ в 2022 году/ [Электронный ресурс] / solidarnost / – Свободный доступ из

сети Интернет. Схема доступа: <https://www.solidarnost.org/news/kabmin-utverdil-povyshenie-tarifov-zhkh-v2022-godu.html/> (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.

8. Почему растут тарифы на грузоперевозку? / [Электронный ресурс] / monitoringauto / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.monitoringauto.ru/blog/2021/04/pochemu-rastet-tarify-na-gruzoperevozk-kak-izmenilisspros-i-predlozhenie-v-2021-godu> / (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.

9. Изменения в законодательстве: что будет с бизнесом в 2022 году / [Электронный ресурс] / buh / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://buh.ru/articles/documents/121645/> (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.

10. Крицкая, М. Как изменится МРОТ в 2022 году / [Электронный ресурс] / kontur / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://kontur.ru/articles/4948/> (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.

11. Привлекательность отрасли и условия конкуренции в ней. Конкурентные стратегии пяти сил М. Портера / [Электронный ресурс] / studref / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: [https://studref.com/347773/marketing/privlekatelnost\\_otrasli\\_usloviya\\_konkurentstva\\_i\\_konkurentnye\\_strategii\\_pyati\\_portera/](https://studref.com/347773/marketing/privlekatelnost_otrasli_usloviya_konkurentstva_i_konkurentnye_strategii_pyati_portera/) (дата обращения: 19.11.2022) – Загл. с экрана.

12. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвёртая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 05.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.05.2023) // Собрание законодательства РФ. – 08.12.2006. – ст. 1225.

13. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 29.05.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2023) // Собрание законодательства РФ. – 05.08.2000. – ст. 333.30.

14. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвёртая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 05.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 29.05.2023) // Собрание законодательства РФ. – 08.12.2006. – ст. 1350.

15. Международная классификация товаров и услуг [Электронный ресурс] / Официальный сайт Роспатента ФГУ ФИПС / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <http://www.mkту.info/> (дата обращения: 19.05.2023) – Загл. с экрана;

16. Государственная регистрация товарного знака, знака обслуживания, коллективного знака / [Электронный ресурс] / [rospatent.gov.ru](http://rospatent.gov.ru) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://rospatent.gov.ru/ru/stateservices/gosudarstvennaya-registraciya-tovarnogo-znaka-znaka-obslyzhvaniya-kollektivnogo-znaka-i-vydacha-svidetelstv-na-tovarnyy-znak-znak-obslyzhvaniya-kollektivnyy-znak-ih-dublikatov> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

17. Таблицы видов юридически значимых действий и размеров пошлин / [Электронный ресурс] / [rospatent.gov.ru](http://rospatent.gov.ru) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://rospatent.gov.ru/ru/activities/dues/table> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

18. «Есть в этом зерно бунтарства» / [Электронный ресурс] / [59.ru](http://59.ru) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://59.ru/text/business/2022/06/25/71435939/> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

19. Лиза Симпсон и все, все, все / [Электронный ресурс] / [ngs.ru](http://ngs.ru) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://ngs.ru/text/business/2022/02/17/70447781/> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

20. Вызвали на ковер? Берите пистолет! / [Электронный ресурс] / [gazeta-rybinsk.ru](http://gazeta-rybinsk.ru) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://gazeta-rybinsk.ru/2022/07/04/103388> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

21. «Тот случай, когда попал в первую волну» / [Электронный ресурс] / [vc.ru](http://vc.ru) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://vc.ru/offline/317864-tot-sluchay-kogda-popal-v-pervuyu-volnu-para-iz->

peterburga-nauchilas-delat-kovry-po-tiktok-i-prodaet-ih (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

22. Yarn substitution made easy/ [Электронный ресурс] / [hyarnsub.com](https://hyarnsub.com/) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://yarnsub.com/> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

23. Make what inspires you / [Электронный ресурс] / [knitcompanion.com](https://www.knitcompanion.com/) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.knitcompanion.com/> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

24. Softie Scenes / [Электронный ресурс] / [ravelry.com](https://www.ravelry.com/yarn) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.ravelry.com/yarn> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

25. Worldknits / [Электронный ресурс] / [worldknits.com](https://www.worldknits.com/knitting-calculators) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.worldknits.com/knitting-calculators> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

26. Калькулятор расчета страховых взносов / [Электронный ресурс] / [nalog.gov.ru](https://www.nalog.gov.ru/rn70/service/ops) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.nalog.gov.ru/rn70/service/ops> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

27. Минэкономразвития понизило прогноз по инфляции в РФ в 2023 году с 5,5% до 5,3% / [Электронный ресурс] / [interfax.ru](https://www.interfax.ru/business/896027) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.interfax.ru/business/896027> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

28. Динамика процентных ставок по вкладам / [Электронный ресурс] / [www.sravni.ru](https://www.sravni.ru/vklady/srednyaya-stavka-po-vkladam/) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://www.sravni.ru/vklady/srednyaya-stavka-po-vkladam/> (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с экрана.

29. Что такое чистая приведенная стоимость. / [Электронный ресурс] / [secretmag.ru](https://secretmag.ru/enciklopediya/chto-takoe-chistaya-privedennaya-stoimost-) / – Свободный доступ из сети Интернет. Схема доступа: <https://secretmag.ru/enciklopediya/chto-takoe-chistaya-privedennaya-stoimost->

obuyasnyuem-prostyimi-slovami.htm (дата обращения: 01.05.2023) – Загл. с  
экрана.

## Приложение А

(справочное)

### Раздел на иностранном языке

#### Раздел 1

Automation of tufted carpet manufacturing processes.

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ15	Цай М.О.		

Консультант ШИП (руководитель ВКР)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Жданова А.Б.	к.э.н.		

Консультант – лингвист ШБИП ОИЯ

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Аверкиева Л.Г.	к.п.н.		

## **1. Automation of tufted carpet manufacturing processes.**

### **1.1 Specifics of tufted carpet production.**

From ancient times, carpet weaving has gained recognition as a traditional folk art. Archaeological finding of ancient carpets that have survived to this day are valuable exhibits in museums of many countries. Carpets used in households are textile products manufactured both manually and by using machine production methods. These carpets feature distinct completed patterns or motifs and finished edges. Modern flooring manufacturers strive to expand the range and diversity of their products and improve their quality, as the demand for such items continues to exceed the supply. They also work on developing new methods for producing woven and non-woven carpet products [1]. Today, carpets play a role beyond being home accessories that create coziness and harmony in interiors. Each type of carpets serves a specific purpose. Carpets are used in the interior finishing of automobiles, airplanes, passenger ships, entertainment complexes, public spaces, and hospitals. Theatrical venues are a vivid example where different textures and color schemes of floor coverings are combined. New synthetic materials are popular among consumers due to their practicality. They are easy to clean, moisture-resistant, and have a durable base. The production of latex-based and other polymer-based carpet products has expanded the market's assortment. One of the main goals for carpet manufacturers is to create materials that combine functional and operational characteristics while also meeting modern aesthetic and color trends. In today's market, with a growing number of products and services offered, the size of individual segments becomes narrower, and target audiences become less extensive. That is why modern companies place high importance on relationships with each customer, considering them as unique buyers. Consumers desire their personal preferences to be taken into account, and in this context, it has become possible not only to offer standardized quality products or services but also to meet individual

customer requests. Moreover, given the increasing competition, companies must strive to surpass their competitors in this aspect [2].

At the time of the emergence of carpet weaving and the production of initial products, carpets served the following functions:

- They were spread on the floor, hung on walls, and used as entrance hangings.
- They demonstrated wealth.
- They passed down traditions to future generations, incorporating them into the carpet's patterns, motifs, and symbols.
- They adorned floors and walls.

Over time, both people's way of life and interior design trends have changed. Heating systems made the use of carpeted products unnecessary, and fashion trends in European and Western countries rendered wall carpets obsolete. Nevertheless, carpets have remained in demand, but with a different role:

- They serve as floor decorations in interiors.
- They are essential for creating a cozy atmosphere.
- They divide spaces into zones.
- They provide warm coverings for cold tile floors.
- They hide unevenness in the floor.

There are numerous types of carpets and methods of their production. One such method is tufted carpets. The term "tufting" originates from the English word "tuft," which means a bunch. This explains the foundation of the technology: the design is not created through weaving but by puncturing the material with multiple threads simultaneously. In this process, the design is applied to a base, which can be made of dense canvas or rigid mesh not by individual threads but by tufts. The history of tufting has ancient roots spanning many centuries.

Ancient East: The art of tufting traces its roots to ancient civilizations of the East including the Persians, Elamites, and Assyrians. These cultures employed the technique of manually inserting pile threads into the base to create decorative fabrics and carpets.

Ottoman Empire: The Ottoman Empire (1299-1922) made a significant contribution to the development of tufting. The production of tufted carpets was further developed during the Industrial Revolution in the 18th century. The invention of mechanized tufting machines revolutionized the carpet manufacturing industry. These machines allowed for faster production and more intricate designs.

Tufted carpets are made by inserting loops of yarn or pile into a backing material, creating a plush surface. The process involves several steps:

1. Design and Pattern Creation: The first step is designing the pattern and creating a template or computerized design file. This determines the placement and arrangement of the tufts.

2. Tufting Machine Setup: The tufting machine is prepared by installing the appropriate needles, yarn cones, and backing material. The backing material is usually a woven or non-woven fabric.

3. Yarn Feeding: The tufting machine feeds yarn through a series of needles. The yarn is held in place by a hook or loop as it is inserted into the backing material. The machine can have multiple needles to tuft multiple rows simultaneously.

4. Tufting Process: The tufting machine moves the needles up and down, creating loops of yarn that penetrate the backing material. The loops can be cut or left intact, depending on the desired carpet style (cut pile, loop pile, or a combination known as cut-loop pile).

5. Backing Material Treatment: Once the tufting process is complete, the carpet goes through various treatments. These can include applying latex or polyurethane backing to secure the tufts, adding a secondary backing for stability, and applying any required finishes or coatings.

6. Finishing: The carpet is inspected for quality control, and any necessary adjustments or repairs are made. It may undergo additional processes such as shearing to achieve a uniform height, dyeing or printing to add color and patterns, and washing or steaming to improve the appearance and texture.

7. Cutting and Sizing: The tufted carpet is cut into the desired size and shape such as rolls or carpet tiles. It may undergo edge finishing such as binding or serging to prevent fraying.

8. Packaging and Distribution: The finished carpets are packaged and prepared for distribution to retailers or customers.

Automation has played a significant role in improving the efficiency and productivity of tufted carpet manufacturing. Advanced tufting machines with computer-controlled systems can produce intricate designs with speed and accuracy. Additionally, robotic systems can be utilized for tasks such as yarn feeding, tufting, and cutting reducing the need for manual labor. Overall, automation has allowed for increased production capacity, improved quality control, and the ability to meet diverse customer demands in the tufted carpet manufacturing industry. Therefore, it is important to optimize the process of selecting the necessary color and volume of yarn. Additionally, improving inventory management and reducing post-production waste is required. To deal with these challenges, a software product has been developed specifically for automating business processes in the production of tufted carpets. This product aims to enhance operational efficiency, optimize costs, and reduce losses associated with yarn usage and production waste. Its implementation will enable the achievement of optimal results and enhance the competitiveness of the enterprise within the industry.



Figure 1 - Handcrafted Carpet Manufacturing Process

Mechanical tufting is the process of using a "tufting gun" which is a pistol-like tool. It can be cut pile, loop pile, or a combination of both. This technology becomes more complex and requires special materials and tools. In tufting, the yarn is passed through a pneumatic instrument resembling a gun and pierced through the backing from the reverse side. Latex is used to secure the stitches on the back, followed by the application of a cotton lining. This method is widely practiced in the East and is still used today. Figure 2 illustrates the carpet tufting process.



Figure 2. Carpet Manufacturing Process Using Tufting Machine

Machine tufting is a method of carpet manufacturing that involves producing carpets in large volumes and limited designs. This approach is suitable for mass production and sales. The Cobb brothers are considered the inventors of machine tufting. As engineers, they developed a machine that secures twisted bundles of yarn onto a backing material. This machine, similar to a sewing machine, operates using multiple needles and hooks. Thanks to this new manufacturing mechanism, carpet production was transformed into an industry, enabling faster and more precise work. Carpets made with machine tufting became more affordable and economically viable. At the same time, hand tufting which existed before the invention of the machine still retains its significance and application. [3] Figure 3 shows the "Wuding" tufting machine.



Figure 3. "Wuding" Tufting Machine

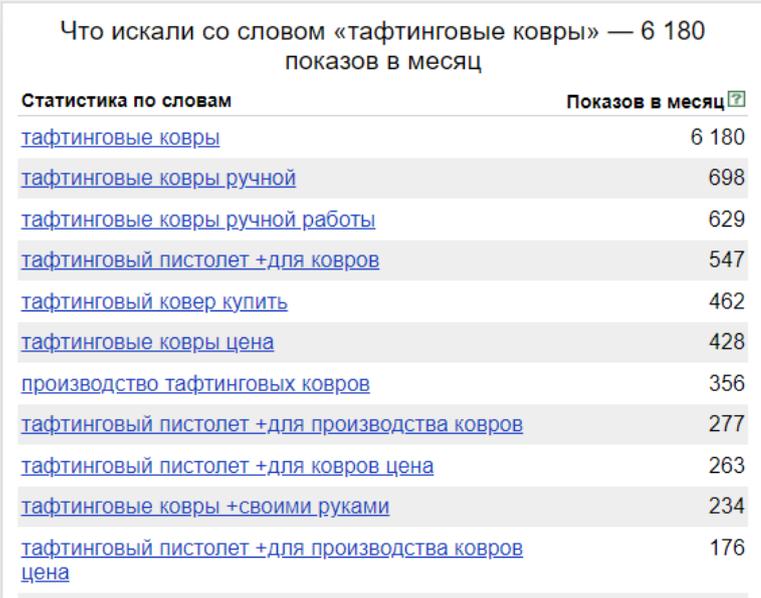
This study examines and analyzes the market for carpets manufactured using the mechanical tufting method. This particular method has gained popularity among aspiring entrepreneurs and startups that constitute the target customers for this project. The main advantages of manual tufting technology are in its unlimited usability. With manual tufting, one can create any shape, use any material, and design patterns of any complexity and size. For instance, it allows for the creation of voluminous portraits, combining different carpet elements, and incorporating inserts made of other materials such as leather, metal, wood, decorative crystals, and more. The primary materials used for carpets include wool, acrylic, bamboo and cotton fibers, viscose, and polypropylene. Sometimes, materials are combined, and threads of varying thickness are utilized. Through the use of relief and curved artistic cutting techniques as well as varying pile heights a 3D effect is achieved resulting in what are known as sculptural or relief carpets. Pile heights can range from 5 to 45 mm. In the design of tufted carpets, the application method is often employed, which involves combining multiple cut carpet pieces on a single backing. This allows for the creation of diverse product shapes. Thus, tufting technology significantly reduces the production cost of carpets, while the final product can serve as a highly artistic decorative object or be successfully marketed in the mass-market sector.

## 1.2 Market Status of Tufted Carpets

As expected with modern trends, tufted carpets gained popularity thanks to the previously popular social media platform "TikTok" where users would upload and share their videos. During the pandemic many people tried (and continue to try) new hobbies. For those who wanted to work with their hands, carpet making became a natural choice, and soon videos of carpet making started gaining popularity on Instagram and TikTok.

In August 2020, an article in "Vice" mentioned that hashtags such as #rugtiktok, #rugmaking, and #tufttheworld collectively received a total of 17.7 million views on the platform. In May 2021, these hashtags garnered even more views reaching 569.6 million [4].

To analyze the market status in Russia, we will use the "Yandex Wordstat" a popular tool. Figure 4 presents the data related to the search query "tufted carpets."



Что искали со словом «тафтинговые ковры» — 6 180 показов в месяц

Статистика по словам	Показов в месяц <input type="checkbox"/>
<a href="#">тафтинговые ковры</a>	6 180
<a href="#">тафтинговые ковры ручной</a>	698
<a href="#">тафтинговые ковры ручной работы</a>	629
<a href="#">тафтинговый пистолет +для ковров</a>	547
<a href="#">тафтинговый ковер купить</a>	462
<a href="#">тафтинговые ковры цена</a>	428
<a href="#">производство тафтинговых ковров</a>	356
<a href="#">тафтинговый пистолет +для производства ковров</a>	277
<a href="#">тафтинговый пистолет +для ковров цена</a>	263
<a href="#">тафтинговые ковры +своими руками</a>	234
<a href="#">тафтинговый пистолет +для производства ковров цена</a>	176

Figure 4. Yandex Wordstat Results for the query "tafting carpets"

To analyze the market and evaluate user query statistics, we will use the Yandex Wordstat service to collect data on various queries and compile Table 1.

Table 1 - Queries in Yandex Wordstat

Search query	Monthly impressions
Tufted carpets	6,180
Handmade carpets	8,526
Carpet design	2,626
tufting	22,331
Buy carpet	199,052
Pistol + for tufting	1,557
Fabric + for tufting	1,232
DIY carpet	12,002

Based on search queries 1, 2, 3, 4, 5, it can be concluded that many people have a need to purchase a carpet, and 20% of them consider acquiring a custom-designed carpet. The number of impressions for queries 6, 7, 8 indicates that 12,000 people last month thought about creating their own carpet, with 23% of them choosing the method of mechanical tufting.

On the VKontakte platform, there are 65 communities created with the word "tufting" in their name (Figure 5).

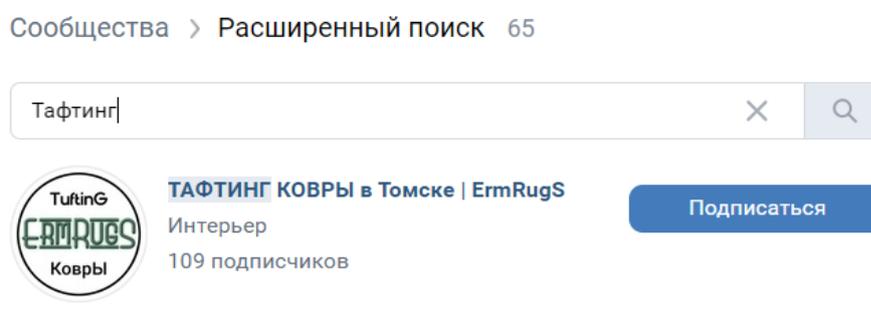


Figure 5. Communities on VKontakte for the search query "tafting"

Table 2 presents the number of communities based on thematic queries on the VKontakte social network.

Table 2. Communities on VKontakte

Search query	The number of communities
Tufting	65
Handmade carpets	1,105
Carpets with design	509
Carpets	7,362

It should be noted that approximately 18.5% of communities related to carpets are specifically dedicated to tufted carpets and their production. In order to determine the seasonality of the synthesizer market, the Google Trends service has been used since 2017 (Fig. 6).

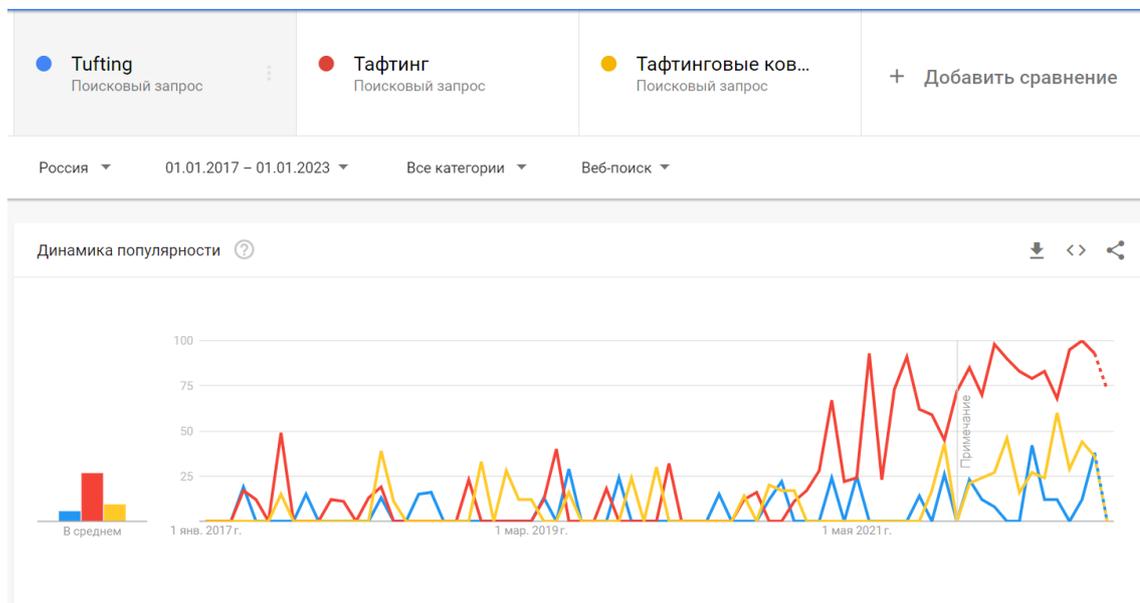


Figure 6. Dynamics of web queries since 2017 in Google Trends

From this figure, it can be seen that the demand for tufted carpets is growing, and it makes sense for young entrepreneurs to start their business in this field. In 2021, the number of queries sharply increased and continues to grow to this day. Additionally, the number of relevant search queries on the YouTube platform is also increasing (Fig. 7).

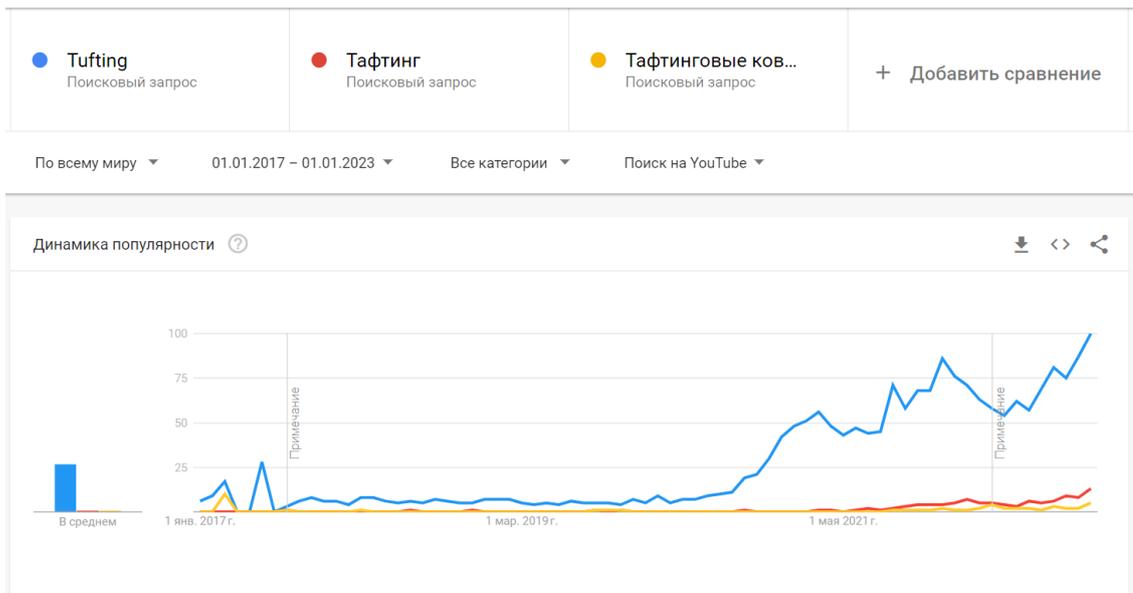


Figure 7. Dynamics of YouTube Searches since 2017

These data indicate that an increasing number of people show interest in the process of creating tufted carpets. It is possible that a certain percentage of them are planning to or have already turned their new hobby into a source of income. This business is not seasonal as carpets are now used as an interior element rather than a source of warmth.

To investigate market development trends, it is necessary to conduct an analysis of the external environment and the level of competition. Using the PESTLE (PESTLE - Political, Economic, Social, Technological, Legal, Environmental) analysis tool, we will assess the external environment and level of competition. PESTLE analysis is a tool that helps identify factors and trends influencing the industry's operations. The analysis is conducted across six types of factors, including political, economic, social-cultural, technological, legal, and environmental aspects. This marketing tool assists in identifying opportunities and threats for the business idea and analyzing the external environment [5]. This analysis will be specifically conducted for the startup that aims to develop software for color selection and yarn quantity based on each design.

Political factors:

1. Economic downturn amid the political situation will lead to a decline in demand and supply. The state plays a significant role in the formation and development of both state enterprises and the business industry. The outcome of the upcoming presidential elections in 2024 may pose a risk of destabilizing the political situation, triggering waves of protests and demonstrations based on the voting results. This could result in the closure of external and internal borders, enterprises, and the public service sector. According to aggregated assessments of the country's situation which indicate the social mood index, it deteriorated in 2019 compared to 2013 [6] raising concerns that this trend may continue in Russia.

2. Increasing the number of domestic manufacturers of goods and services focusing on strengthening positions in the domestic market as well as entering and establishing positions in foreign markets becomes one of the key directions in Russian production.

Economic factors:

1. Introduction of grant support for tufted carpet manufacturing devices. Import substitution has recently become one of the country's priority areas.

2. Price increases for goods due to rising costs of major external factors (energy resources, transportation, raw materials and components, communications). In 2022 all utility services increased by at least 6% [7], and transportation and transport recorded an average rate increase of 9.2% without VAT and 9.8% including taxes [8]. This will result in increased production costs and, consequently, higher prices for finished products.

3. Increase in employee wages due to higher tax burdens. Since 2021 numerous amendments to the Russian Tax Code have come into effect, significantly changing the organizational work procedures. The most notable change was the increase in personal income tax from 9% to 13% [9], and in 2022 the minimum wage was raised [10]. As a result, workers receive less money in hand. To avoid employee turnover and increase the rate of employee dismissals, companies will need to raise wages leading to a decrease in the organization's budget.

Social factors:

1. The popularity of tufted carpets among the population is growing. Self-expression is an essential element of modern life, and individuals seek to personalize themselves, their homes, and their lifestyles.

2. The application will help streamline the carpet ordering process as both the client and the master will have a precise understanding of the costs associated with different designs.

Technological factors:

1. The average quality of portable devices used for internet access is increasing among users. This will make the application readily available, allowing anyone to calculate the costs of a carpet on their own.

2. Artificial intelligence algorithms are improving every day. Simple color matching to the color database will be an easy task for AI.

Legal factors:

1. The government has expanded support for young entrepreneurs. Citizens under 25 who decide to start their own business can receive grants ranging from 100,000 to 500,000 rubles (or up to 1 million rubles if the activity is conducted in the Arctic zone). More than 2 billion rubles have been allocated in the budget for this measure. This will lead to an increase in entrepreneurs in the tufted carpet industry.

2. Complete closure of the country's borders. This will result in a severe shortage of tools for self-production of carpets and will halt the growth of startups in the tufted carpet sector.

Environmental factors:

1. During the production of tufted carpets, fibrous waste is generated which is often disposed of as regular waste. Instead, it can be reused in various areas such as construction, road construction, or recycled into finished materials for other products.

2. Research has shown that homes with carpeted flooring contain up to 15 times fewer airborne allergens compared to homes with hard

floor. This is because the carpet acts as a filter, trapping airborne pollutants and creating a healthier indoor environment. Like all filters, carpet coverings need to be regularly cleaned as they can serve as reservoirs for bacteria, allergens, and mold. Table 3 below provides a summary table of the PESTLE analysis.

Table 3. Summary Table of the PESTLE Analysis

<b>Factor</b>	<b>Trend</b>	<b>Nature of influence</b>	<b>Power of influence</b>	<b>Trend stability</b>	<b>The importance of trend</b>
Political	Economic Decline	-1	4	4	-16
	Increase in Domestic Producers	+1	5	4	+20
Economic	Grants	+1	4	4	+16
	Rising Prices of Goods	-1	3	5	-15
	Taxation Changes	-1	3	3	-9
Social	Rising Popularity of Tufted Carpets among the Population	+1	3	3	+9
	Improvement in Order Processing Quality	+1	3	4	+12
Technological	Enhancement of Device Quality	+1	4	4	+16
	Artificial Intelligence	+1	3	5	+15
Legal	Support for Young Entrepreneurs	+1	5	4	+20
	Full border closure	-1	5	2	-10

During the conducted PESTLE analysis, 3 threats and 3 opportunities for the tufted carpet market were identified. The main opportunities include the growth of domestic enterprises, improvement in device quality, and support for young entrepreneurs. The main threats to the project are economic decline, price increases for goods, and complete closure of the Russian borders.

**Приложение Б**  
(справочное)  
**Полный код MVP на Python**

```
import tkinter as tk
from tkinter import filedialog
from PIL import Image
import webcolors
import webbrowser

def rgb_to_hex(rgb):
    return '#{0:02x}{0:02x}{0:02x}'.format(rgb[0], rgb[1], rgb[2])

def count_colors(image_path):
    # Загрузка изображения
    image = Image.open(image_path)

    # Запрос значения площади ковра в сантиметрах у пользователя
    area = float(input("Введите площадь ковра в сантиметрах: "))

    # Запрос значения длины ворса в сантиметрах у пользователя
    long = float(input("Введите длину ворса в сантиметрах: "))

    # Создание словаря для хранения количества каждого цвета
    color_counts = {}

    # Получение пикселей изображения
    pixels = image.load()

    # Подсчет количества цветов в пикселях
    for x in range(image.width):
        for y in range(image.height):
            pixel_color = pixels[x, y]

            # Если цвет уже присутствует в словаре, увеличиваем
            # счетчик
            if pixel_color in color_counts:
                color_counts[pixel_color] += 1
            # Иначе добавляем цвет в словарь со значением 1
            else:
                color_counts[pixel_color] = 1

    # Вычисление общего количества пикселей
    total_pixels = image.width * image.height

    # Вывод информации о процентах и коде HEX каждого цвета (с
    # процентом больше 0,5%)
```

```

    result_html = "<html><body><h1>Результаты подсчета
цветов:</h1>"

    # Вывод значения image_path
    result_html += f"<p>Изображение: {image_path}</p>
</p>Площадь: {area}</p> </p>Длина ворса: {long}</p>"

    # Добавление изображения в результаты
    result_html += f'<br><br>'

    for color, count in color_counts.items():
        percentage = (count / total_pixels) * 100
        if percentage > 0.1:
            hex_color = rgb_to_hex(color)
            color_square = f'<span style="display:inline-block;
width:35px; height:15px; background-color:{hex_color};"></span>'
            result_html += f"<p>{color_square} Коэффициент:
{percentage:.0f}%, Цвет: {hex_color}, Количество пряжи: {area *
percentage * 0.05 * long:.0f} см.</p>"
            result_html += "</body></html>"

    # Создание временного HTML-файла с результатами
    with open("result.html", "w") as file:
        file.write(result_html)

    # Открытие HTML-файла в браузере
    webbrowser.open("result.html")

# Запрос значения image_path у пользователя

root = tk.Tk()
root.withdraw()

file_path = filedialog.askopenfilename(title="Выберите
картинку",

filetypes=(("Изображения", "*.png;*.jpg;*.jpeg;*.gif;*.bmp"),))

if file_path:
    color_counts = count_colors(file_path)
    calculate_color_percentages(color_counts)

input("Нажмите Enter для выхода.")
image_path = file_path
count_colors(image_path)

```

## Приложение В

(справочное)

### Описание классов по Международной классификации товаров и услуг для регистрации товарного знака проекта «Colorugs»

Класс МКТУ	Наименование товаров/услуг
<p>Класс 9</p> <p>Класс включает, в основном, аппараты и инструменты научные или исследовательские, оборудование для аудиовизуальных и информационных технологий, а также оборудование для спасения и защиты.</p>	<p>Приборы и инструменты научные, исследовательские, навигационные, геодезические, фотографические, кинематографические, аудиовизуальные, оптические, для взвешивания, измерения, сигнализации, обнаружения, тестирования, спасания и обучения; приборы и инструменты для передачи, распределения, трансформации, накопления, регулирования или управления распределением или потреблением электричества; аппаратура и инструменты для записи, передачи, воспроизведения или обработки звука, изображений или данных; носители записанные или загружаемые, программное обеспечение, чистые носители записи и хранения цифровой или аналоговой информации; механизмы для аппаратов с предварительной оплатой; аппараты кассовые, устройства счетные; компьютеры и компьютерная периферия; гидрокостюмы для дайвинга, маски, беруши, перчатки для дайверов, зажимы для носа для дайверов и пловцов, аппараты дыхательные для подводного плавания; оборудование для тушения огня.</p>
<p>Класс 35</p> <p>Класс 35 включает, в основном, услуги, связанные с управлением бизнесом, эксплуатацией, организацией и администрированием коммерческих или промышленных предприятий, а также рекламу, услуги маркетинга и продвижения. В целях классификации продажа товаров не считается услугой.</p>	<p>Реклама; управление бизнесом, организация бизнеса, бизнес-администрирование; служба офисная.</p>

<p>Класс 42</p> <p>Класс включает, в основном, услуги в отношении теоретических и практических аспектов сложных областей деятельности, предоставляемые лицами, например, научных лабораторий, инженерные услуги, компьютерное программирование, архитектурные услуги или дизайн интерьера.</p>	<p>Научные и технологические услуги и относящиеся к ним научные исследования и разработки; услуги по промышленному анализу, промышленным научным исследованиям и промышленному дизайну; услуги контроля качества и аутентификации; разработка и развитие компьютеров и программного обеспечения.</p>
--	--

## Приложение Г

(обязательное)

### Прогноз прибыли проекта за первый год

Показатель	Месяц												Итого за год, руб.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Продажи мастерам тафтинга</b>													
Объем продаж	0	2	3	3	5	3	3	3	4	5	6	8	<b>45</b>
Цена за ед.	21490	21490	21490	21490	21490	21490	21490	21490	21490	21490	21490	21490	21490
Выручка от продаж	0	42980	64470	64470	107450	64470	64470	64470	85960	107450	128940	171920	<b>967050</b>
<b>Продажи тем, кто делает для себя</b>													
Объем продаж	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	1	2	<b>9</b>
Цена за ед.	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490
Выручка от продаж	0	5490	10980	10980	5490	0	0	0	0	0	5490	10980	<b>49410</b>
<b>Продажи владельцам курсов</b>													
Объем продаж	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	2	3	<b>10</b>
Цена за ед.	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490	5490
Выручка от продаж	0	5490	5490	10980	5490	0	0	0	0	0	10980	16470	<b>54900</b>
Общий объем	0	4	6	7	7	3	3	3	4	5	9	13	64
<b>Всего выручка</b>	0,0	53960,0	80940,0	86430,0	118430,0	64470,0	64470,0	64470,0	85960,0	107450,0	145410,0	199370,0	1071360,0
<b>Расходы</b>	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	19229,6	230755,6
<b>Балансовая прибыль</b>	-19229,6	34730,4	61710,4	67200,4	99200,4	45240,4	45240,4	45240,4	66730,4	88220,4	126180,4	180140,4	840604,4
<b>Чистая прибыль</b>	-19229,6	31492,8	56854,0	62014,6	92094,6	41372,2	41372,2	41372,2	61572,8	81773,4	117455,8	168178,2	776322,8
<b>Накопленная прибыль</b>	-490529,6	-459036,9	-402182,9	-340168,3	-248073,8	-206701,6	-165329,4	-123957,3	-62384,5	19388,9	136844,6	305022,8	305022,8
<b>Дисконтированная чистая прибыль</b>	-18972,9	30657,6	54607,4	58768,9	86109,6	38167,1	37657,6	37154,9	54558,2	71490,3	101314,8	143130,4	694643,9
<b>Дисконтированная накоп. прибыль</b>	-490272,9	-459615,4	-405008,0	-346239,1	-260129,5	-221962,3	-184304,7	-147149,8	-92591,6	-21101,3	80213,5	223343,9	223343,9
<b>Дисконтированная чистая прибыль</b>	-18070,4	27810,2	47179,1	48359,2	67486,4	28489,6	26772,1	25158,2	35184,9	43911,3	59270,0	79749,3	471300,0

