



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

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки 54.03.01 Дизайн

ООП/ОПОП Промышленный дизайн

Отделение школы (НОЦ) Отделение автоматизации и робототехники

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

Тема работы
Инновационный снековый автомат

УДК 640.434

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	Антонова Анна Александровна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОАР ИШИТР	Давыдова Евгения Михайловна			

Со-руководитель ВКР (по разделу «Концепция стартап-проекта»)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ШИП	Потехина Нина Васильевна			

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ООД ШБИП	Мезенцева Ирина Леонидовна			

Нормоконтроль (при наличии)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОАР ИШИТР	Кучман Алена Владимировна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП/ОПОП, должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОАР ИШИТР	Вехтер Евгения Викторовна	к.п.н.		

Томск – 2023 г.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП ПО НАПРАВЛЕНИЮ 54.03.01
ДИЗАЙН**

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен владеть рисунком, умением использовать рисунки в практике составления композиции и переработкой их в направлении проектирования любого объекта, иметь навыки линейно-конструктивного построения и понимать принципы выбора техники исполнения конкретного рисунка
ОПК(У)-2	Владеть основами академической живописи, приемами работы с цветом и цветовыми композициями
ОПК(У)-3	Способен обладать начальными профессиональными навыками скульптора, приемами работы в макетировании и моделировании
ОПК(У)-4	Способен применять современную шрифтовую культуру и компьютерные технологии, применяемыми в дизайн-проектировании
ОПК(У)-5	Способен реализовывать педагогические навыки при преподавании художественных и проектных дисциплин
ОПК(У)-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-7	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ

	информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен владеть рисунком и приемами работы в макетировании и моделировании, с цветом и цветовыми композициями
ПК(У)-2	Способен обосновать свои предложения при разработке проектной идеи, основанной на концептуальном, творческом подходе к решению дизайнерской задачи
ПК(У)-3	Способен учитывать при разработке художественного замысла особенности материала с учетом формообразующих свойств
ПК(У)-4	Способен анализировать и определять требования к дизайн-проекту и синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к выполнению дизайн-проекта
ПК(У)-5	Способен конструировать предметы, товары, промышленные образцы, коллекции, комплексы, сооружения, объекты, в том числе для создания доступной среды
ПК(У)-6	Способен применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике
ПК(У)-7	Способен выполнять эталонные образцы объекта дизайна или его отдельные элементы в макете, материале
ПК(У)-8	Способен разрабатывать конструкцию изделия с учетом технологий изготовления: выполнять технические чертежи, разрабатывать технологическую карту исполнения дизайн-проекта
ДПК(У)-1	Способен применять современные информационные технологии и графические редакторы, методы научных исследований при создании дизайн-проектов и обосновывать новизну собственных проектных решений



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

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники
Направление подготовки 54.03.01 «Дизайн»
Отделение школы (НОЦ) Отделение автоматизации и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

(Подпись) _____ (Дата) Вехтер Е. В.
(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
8Д91	Антоновой Анне Александровне

Тема работы:

Инновационный снековый автомат	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	02.02.2023 33-75/с

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	06.06.23
--	----------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объект исследования – снековый торговый автомат Предмет исследования – интеллектуальный функционал, эргономика и дизайн корпуса снекового автомата</p>
<p>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Аналитический сбор по литературным источникам: обзор и анализ аналогов существующих устройств, сравнение преимуществ и недостатков; Основная задача проектирования: разработка и дизайн-проектирование снекового автомата, а также поиск решений по его эксплуатации, эргономики, функциональности Содержание процедуры проектирования: эскизирование; эргономический анализ; проработка 3D-визуализации; макетирование; подготовка конструкторской документации; Результаты выполненной работы: дизайн-проект</p>

	вендингового снекового автомата
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Эскизные решения, чертежи деталей, сборочных единиц, спецификации, сборочные чертежи, два планшета формата А0, видеоролик, презентация.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Концепция стартап-проекта	Потехина Н.В., старший преподаватель ШИП
Социальная ответственность	Мезенцева И.Л., старший преподаватель ООД ШБИП

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	02.02.2023
---	------------

Задание выдал руководитель / консультант (при наличии):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОАР ИШИТР	Давыдова Е. М.			02.02.2023

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	Антонова Анна Александровна		02.02.2023

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

Школа Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 54.03.01 «Дизайн»
 Уровень образования Бакалавриат
 Отделение школы (НОЦ) Отделение автоматизации и робототехники
 Период выполнения Весенний семестр 2022 /2023 учебного года

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Обучающийся:

Группа	ФИО
8Д91	Антонова Анна Александровна

Тема работы:

Иновационный снековый автомат

Срок сдачи обучающимся выполненной работы:	06.06.23
--	----------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
27.05.2023 г.	<i>Основная часть ВКР</i>	60
30.05.2023 г.	<i>Раздел «Социальная ответственность»</i>	20
30.05.2023 г.	<i>Раздел «Концепция стартап-проекта»</i>	20

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ОАР ИШИТР	Давыдова Е. М.			02.02.2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОАР ИШИТР	Вехтер Е. В.	к.п.н.		02.02.2023

Обучающийся

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	Антонова Анна Александровна		02.02.2023

Реферат

Выпускная квалификационная работа 118 страниц, 43 рисунка, 13 таблиц, 72 источника, 6 приложений.

Ключевые слова: промышленный дизайн, вендинг, вендинговый автомат, снековый автомат, эргономика, проектирование.

Объектом исследования является снековый торговый автомат.

Цель работы – заключается в разработке промышленного дизайна эргономичного корпуса снекового автомата, а также добавление функциональности.

В процессе исследования проводились аналоговые, системные и комбинаторные методы проектирования, проводились эргономические исследования, а также обозначены проблемы и выдвинуты гипотезы.

В результате исследования был разработан дизайн проект эргономичного торгового снекового автомата для продажи питьевых и пищевых товаров.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: конструкция предполагает сборку из деталей, а также сварку, рассмотрены и выбраны оптимальные материалы и технологии изготовления.

Степень внедрения возможна для компаний, занимающихся вендинговым бизнесом или ИП.

Область применения: усовершенствование использования устройства за счет эргономичного корпуса разработанном при помощи проведённых этапов.

Экономическая эффективность/значимость работы является проектное решение снекового автомата для продажи пищевых и питьевых продуктов. Объект решает проблему эргономичного использования устройства, использование при этом новых технологий (инноваций): лифтовая система

выдачи товара, сенсорный экран, все виды систем выдачи оплаты.

Также автомат имеет новизну – дополнительный функционал в виде встроенной урны. Такой объект совершенно новый для рынка и наиболее привлекательней.

В будущем планируется разработать дополнительные модульные элементы уже автоматов другого вида, для создания комплектов.

Содержание

Введение.....	12
1 Научно-исследовательская часть	14
1.1 Вендинг	14
1.1.1 Вендинговый бизнес.....	14
1.1.2 Вендинговые аппараты: типы и разновидности	16
1.2 Актуальность вендинговых аппаратов	18
1.3 Особенности снековых автоматов	19
1.4 Обзор аналогов снековых аппаратов	27
1.5 Основные методы проектирования в дизайне	31
1.6 Композиционные приемы	33
1.7 Анкетирование как метод экспертизы.....	36
2 Проектно-художественная часть	40
2.1 Анкетирование	40
2.2 Результаты анкетирования.....	41
2.3 Эскизирование.....	45
2.4 Выбор эскиза и его особенности	49
2.5 Создание 3Д модели	50
2.6 Поиск цветового решения	54
2.7 Технологии и материалы изготовления.....	55
2.8 Комплекующие изделия	56
3 Художественно-конструкторская часть	59
3.1 Техническая документация.....	59
3.1.1 Соматография.....	59
3.2 Создание планшета	60
3.3 Создание видеоролика.....	61
3.4 Создание презентации	61
3.5 Макетирование	62

4 Концепция стартап-проекта.....	66
4.1 Анализ потребителей и факторов, влияющих на проект.....	66
4.2 Способы защиты интеллектуальной собственности.....	67
4.3 Оценка рынка	68
4.4 Современное состояние и перспективы отрасли.....	70
4.5 Конкурентные преимущества создаваемого продукта	72
4.6 Целевые сегменты потребителей	75
4.7 Себестоимость продукта	76
4.8 Бизнес-модель проекта.....	79
4.9 Каналы продвижения.....	80
4.10 Стратегия продвижения	82
4.11 Оценка экономической эффективности проекта	83
5 Социальная ответственность	88
5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	89
5.1.1 Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства.....	89
5.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	89
5.2 Производственная безопасность	92
5.2.1 Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды.....	93
5.2.2 Отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны	94
5.2.3 Нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса.....	96
5.2.4 Повышенный уровень шума	97
5.2.5. Повышенное значение напряжения в электрической цепи.....	97
5.3 Экологическая безопасность	98
5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	100
Заключение	103
Список использованных источников.....	104

Приложение А (обязательное) Конструкторская документация	112
Приложение Б (справочное) Эргономика и соматография	113
Приложение В (обязательное) Итоговые планшеты.....	114
Приложение Г (обязательное) Бизнес-модель стартапа	116
Приложение Д (обязательное) Себестоимость продукции	117
Приложение Е (обязательное) Диаграмма Ганта	118

Введение

На сегодняшний день вендинговый бизнес является одним из самых простых и менее трудозатратных. Вендинг очень популярен в мегаполисах и в местах большого скопления людей. Развитие торговых автоматов обусловлено модернизацией новых цифровых технологий, автоматизаций различных процессов, сенсорных технологий и других инноваций, которые позволяют данной отрасли развиваться. Люди все чаще прибегают к их использованию в связи с экономией времени для утоления жажды и голода.

Поэтому дизайн торгового автомата важен и необходим, он должен иметь притягивающий вид, побуждающий потенциальных клиентов совершить покупку.

Актуальность. Разнообразие аналогичных продуктов на рынке вендинговых автоматов приводит к осмыслению проблемы удобства для использования их определённых условиях.

Актуальность проекта состоит в поиске дизайнерского решения, эргономичного использования автомата, и применении их в общественных местах, а также удобства эксплуатации для работников. И не мало важным является их инновационное обновление, которое должно идти в ногу со временем.

Объект исследования: снековый торговый автомат.

Предмет исследования: разработка интеллектуального функционала и дизайна корпуса снекового автомата.

Область применения: использование для мест с высокой проходимостью.

Цель проектирования. Цель выпускной квалификационной работы заключается в разработке промышленного дизайна эргономичного корпуса снекового автомата, а также добавление функциональности.

Этапы проектирования ВКР:

- исследование области проектирования постановка проблемы;

- обзор и анализ аналогов вендинговых автоматов;
- проведение поиска для определения новизны и аналогов;
- изучение нормативных документов для проектирования объекта;
- выявление критериев, условий и требований к проектированию;
- эскизирование корпуса и составных элементов.
- проработка выбранного эскизного решения;
- подбор материалов, комплектующих, фурнитуры и крепежных элементов;
- подбор технологий изготовления;
- формирование эргономического и соматографического анализа;
- 3d-моделирование, визуализация, разработка технической документации;
- разработка демонстрационных планшетов;
- макетирование;
- разработка фирменного стиля, подготовка презентационного материала;
- разработка концепции стартап-проекта;
- оценка безопасности и описание социальной ответственности.

1 Научно-исследовательская часть

1.1 Вендинг

Вендинг - это продажа товаров и услуг с помощью автоматизированных систем или же торговых автоматов. Вендинг получил широкое распространение в мире как удобный и не очень требовательный способ вести торговлю или оказывать услуги [1].

Вендинговый аппарат - это автоматическое устройство для торговли без участия продавца.

Аппараты устанавливаются в любом месте, с их помощью можно купить не только напитки, закуски и мелкофасованную продукцию, а практически все, что необходимо: книги, гигиенические средства, готовые обеды, мороженое, очищенную питьевую воду и многое другое.

Вид бизнеса с вышеупомянутыми устройствами - называется «вендинг». В России он появился сравнительно недавно – в конце 90-х – начале 2000-х, практически с началом демократической рыночной экономики.

Развитие вендинга обусловлено развитием массы других цифровых технологий – компьютеры и микропроцессоры, сенсорные технологии, развитие автоматизации и других технологий - которые позволяют молодой отрасли развиваться [2].

1.1.1 Вендинговый бизнес

На сегодняшний день вендинговый бизнес является одним из самых простых и менее трудозатратных. Однако он требует от себя некоторый спектр занятий любого предпринимателя:

- 1) инвестиции - любой бизнес требует денежных вливаний, качественное оборудование и ингредиенты для обслуживания стоят дорого;
- 2) налогообложение - при оформлении договора на установку автоматов и других операций так или иначе придется оформляться как

юридическое лицо или предприниматель. Также необходима своевременная оплата налогов и сдача отчетности;

3) товароборот, учет - кофейные ингредиенты, стаканчики, наполнители для снеков или другими товарами по оптовым ценам;

4) логистика - надо вовремя объезжать любые аппараты для наполнения ингредиентами, снеками и другими начинками;

5) сервисное обслуживание и инкассация - необходимо заполнять каждый раз как кончились товары и обслужить автомат с деньгами;

6) тех. обслуживание, ремонт – обслуживание автомата, ремонт запчастей и постоянный своевременный осмотр;

7) гигиеничность, чистота - обслуживание и промывка аппарата также важна иначе продукты могут портиться из-за пыли и грязи, а также из-за запыления машина склонна к быстрому полому [3].

Величина прибыли зависит от многих факторов: места установки, чистоты автомата, своевременности обслуживания, качества работы платежных систем - купюроприемника, монетоприемника, банковских терминалов.

Для установки такого аппарата и успешного ведения дел необходимо:

1) приобрести сам автомат;

2) оплатить услуги специалиста по техническому осмотру оборудования;

3) заготовить необходимый товар;

4) провести рекламную кампанию;

5) получить весь перечень разрешительной документации – заключения санитарно-эпидемиологической станции и пожарной инспекции;

6) оплатить налог;

7) оставить некоторую сумму денежных средств на непредвиденные расходы;

8) нанять работников, которые будут обслуживать машину [4].

1.1.2 Вендинговые аппараты: типы и разновидности

В мире существует масса оборудования по продажам без участия продавца, можно выделить следующие основные типы аппаратов.

1. Кофейные – это классические представители вендинговых, продают кофе или заваривают чай (рисунок 1).



Рисунок 1 – Кофейные автоматы

2. Снековые – классические и самые популярные представители вендинговых машин. Продают снеки - любые товары, которые по размеру, фасону и упаковке подходят для продажи в аппаратах (рисунок 2).



Рисунок 2 – Снековые автоматы

3. Автоматы услуг - массажные кресла, зарядка, незамерзайка, копировальные, фотокиоски и т.д. (рисунок 3).



Рисунок 3 – Автоматы услуг

4. Автоматы вещей – например, цветоматы (фломаты), почтомат, золото и т.д. (рисунок 4).



Рисунок 4 – Автоматы вещей

5. Аппараты по розливу жидкостей - напитков, газировок, воды, молока и т.д. (рисунок 5).



Рисунок 5 – Аппараты по розливу жидкостей

6. Механики – механические автоматы (МТА) для ремонта машин или залива бензином (рисунок 6).



Рисунок 6 – Механические автоматы

7. Киоски – появились как самостоятельные кассы в магазинах, ресторанах быстрого питания, метро в связи с распространением платежных терминалов (рисунок 7) [5].



Рисунок 7 – Киоски

Хочется отметить, что количество видов вендинговых машин намного больше с каждым годом люди придумывают все больше и больше новых бизнес-аппаратов.

1.2 Актуальность вендинговых аппаратов

Вендинг очень популярен в мегаполисах и в местах большого скопления людей. Никто не любит тратить время на очереди, ожидание сдачи и другие особенности покупок, связанных с человеческим фактором в точках продаж. Вендинговый автомат обычно ставят в местах большой проходимости людей. Обычно это товары первой необходимости или снеки

для того, чтобы купить и перекусить на ходу. Отсутствие продавца в случае спешки – это огромный плюс для таких вендинговых машин.

Степень проникновения вендинга на рынок можно оценивать из расчета п-количества на единицу жителя. Лидирующую позицию занимает Япония – 1 автомат на 23 человека, второе место держит за собой США -1/35, в Европе этот показатель составляет 1/110, в России – 1/2500.

На сегодняшний день российский рынок на (60 – 65) % представлен кофейными аппаратами, еще на (20 – 25) % — аппаратами для продажи снеков, 10% — прочие автоматы, среди которых выделяются аппараты для продажи предметов гигиены, газет, напитков, горячего питания [6].

На прибыльность бизнеса оказывает большое влияние, выбранное место размещения аппарата. Идеально подходят площади с большим поисковым трафиком и проходимостью:

- бизнес-центры;
- университеты, колледжи;
- метро и подземные переходы;
- автобусные и ж/д вокзалы, аэропорты;
- развлекательные заведения;
- медицинские и учебные заведения;
- ТРК и ТРЦ.

1.3 Особенности снековых автоматов

Снековый аппарат представляет собой простой автомат для подачи упакованных продуктов и продажи различных товаров.

Работа такого устройства достаточно проста и во многом схожа с современными бытовыми приборами, поэтому слишком долго разбираться в его функционировании и настройках не придется. Автомат может продавать практически любой товар и принимает деньги разного мелкого номинала, а также принимать безналичную оплату. Достаточно только тщательно

изучить инструкцию по его эксплуатации и настроить соответствующим образом [7].

Преимущества снековых аппаратов в сравнении с другими видами бизнеса в сфере общепита.

- Сохранность товаров, даже в жаркой температуре. Такие автоматы оснащены специальным встроенным холодильным оборудованием, благодаря чему все продукты, которые находятся внутри камеры, дольше сохраняются.

- Доступность аренды. Для установки автомата нужно очень мало места, что позволяет экономить на аренде и с легкостью подобрать доступное расположение. Благодаря этому собственник не имеет много растрат на аренду площади.

- Отсутствие человеческого фактора. Вендинговые автоматы со снеками полностью автоматизированы. Если люди (продавцы) могут ошибиться, иметь плохое настроение, заболеть, уйти в отпуск и т.п. А компьютер сделает все в срок и с минимальными затратами.

- Практически исключены очереди. Потому что за счет автоматизации максимально ускорен процесс обслуживания.

- Снековые аппараты очень универсальны. Можно оперативно менять предлагаемый ассортимент, ориентируясь на предпочтения аудитории, моду и т.п.

- Короткие сроки окупаемости и легкость в ведении бизнеса.

- Мобильность бизнеса. Аппараты довольно легко транспортировать. В случае неудачно выбранного места его расположения можно довольно быстро и просто перевезти или переставить в другое место, перед этим купив место аренды.

- Длительный срок службы самого оборудования. Автоматы имеют довольно долгий период эксплуатации, не возникнет необходимости его

часто менять или ремонтировать, если у него будет хорошее обслуживание [8].

При производстве снекового автомата следует обратить внимание на такие характеристики как материалы, конструктив, системы подачи, холодильные камеры.

От этого будет зависеть стоимость автоматов, их качество и простота обслуживания. Кроме этого, автоматы можно оснастить дополнительными функциями, такими как: освещение, сенсорный экран и терминал для приема банковских карт.

Торговые снековые автоматы классифицируют на несколько способов:

По товарным группам:

- для продовольственных товаров;
- для непродовольственных товаров;
- универсального назначения.

По виду товара:

- для штучных товаров произвольной геометрической формы;
- для штучных товаров определенной формы (специализированные);
- для охлажденных или горячих штучных товаров.

По степени готовности товара к продаже:

- для полностью готовых к потреблению товаров;
- для товаров, которые приготавливает сам торговый автомат.

По состоянию товара:

- для жирных товаров;
- для штучных товаров;
- для сыпучих товаров.

По месту расположения:

- для закрытых помещений;
- для открытых площадок (в том числе под навесом).

По конструктивному исполнению:

- автоматы шкафного типа;
- автоматы панельного типа.

По способу установки:

- отдельные автоматы;
- установленные группами;
- установленные в комплексе (различные автоматы по назначению).

По средствам расчета за товары:

- монетные.
- для расчета бумажными купюрами;
- для расчета пластиковыми картами;
- бесплатные (на предприятиях) [9].

Снековые автоматы подразделяются на разновидности подачи.

1. Конвейерно-лифтовые – в данном случае подача продукта осуществляется с помощью лифта (рисунок 8). Мягкая конвейерная подача и умная лифтовая система выдачи, подходящая для хрупкой продукции.

Лифтовые снековые автоматы имеют горизонтальные полки для установки, внутри которых находятся ленты-транспортёры и лифтовую полку (лифт) для транспортировки товара к окну выдачи. Поэтому механизм выдачи этих автоматов часто еще называют транспортерным. Вместимость этих вендинговых снековых автоматов преимущественно больше на 30% чем в спиральных снековых автоматах. При выборе товара «лифт» подъезжает к выбранной позиции, включается лента- транспортер на горизонтальной полке, которая доставляет товар к «лифту», а тот в свою очередь довозит товар до окошка выдачи [10].



Рисунок 8 – Вендинговые автоматы с конвейерно-лифтовой подачей

2. Спиральные – самые популярные. При нажатии клавиши выбора готовый продукт падает сразу в лоток подачи. Также считаются универсальными, но таким способом нельзя продавать хрупкий товар (рисунок 9).

У снековых автоматов со спиральной выдачей, открытая витрина, полки с товаром расположенные друг над другом. Полки разбиты на колонки, в колонках спирали, между спиралями и раскладывается товар. При вращении спирали, перемещается и после того как достигает конца полки падает в лоток выдачи [11].



Рисунок 9 – Вендинговые автоматы с спиральной подачей

3. Ячеечные – предполагают выдачу продукции непосредственно из ячейки, где она расположена. Подходят для габаритных товаров (рисунок 10) [12].



Рисунок 10 – Вендинговые автоматы с ячеечной подачей

4. Аппарат для продажи мини-снеков – удобный для реализации небольших упаковок перекуса. В него помещается не так уж много продукции. Их чаще устанавливают рядом с вендинговыми автоматами для напитков. Есть возможность монтировать на стену, тем самым экономя место в зале (рисунок 11) [13].



Рисунок 11 – Аппарат для продажи мини-снеков

Стоимость и внешний вид аппаратов будет отличаться в зависимости от конкретного производителя и модели. Сложность управления во всех случаях сводится к простому обслуживанию, которое можно совершать после прочтения прилагаемой инструкции.

Ассортимент в снековых аппаратах почти всегда стандартный, хотя иногда владельцем автомата он подбирается индивидуально. Ассортимент снека чаще всего включает в себя прохладительные напитки в объеме 0,5 л в ПЭТ-упаковке и в банке 0,33 л, шоколадные батончики, сухарики с самыми популярными вкусами и чипсы. Все товары должны быть от известных производителей, которые знают и которым доверяют покупатели. Наполнить

снековый автомат можно фактически все от орешков, и печенья до бутербродов и салатов в порционной упаковке [14].

Настоящий стандарт ГОСТ Р 57621—2017. Услуги торговли. Продажа скоропортящихся пищевых продуктов через торговые автоматы [15] устанавливает гигиенические требования, которые создают условия для продажи (реализации) скоропортящихся пищевых продуктов через торговые автоматы методом самообслуживания в соответствии с правилами продажи.

Этот ГОСТ определяет некоторые определения пространств в торговом автомате:

Мертвая зона - пространство, в котором продукт, ингредиент, моющее или дезинфицирующее средство, или загрязнения остаются и не могут быть удалены полностью во время работы или путем очистки.

Непищевая зона - это все зоны, которые не предназначены для контакта с пищевыми продуктами и не являются областью разбрызгивания.

Пищевая зона - это зона содержащая наполнение товаром, продуктами питания [15].

Также торговые автоматы должны быть сконструированы с определенными требованиями, которые важно соблюдать для дальнейшей эксплуатации:

1) необходимо избегать выемок, полостей, швов и других дефектов в отдельных областях и зонах при отсутствии функциональной или технической надобности;

2) соединения в отдельных элементах пищевой области и кондитерских зон должны быть закрыты от жидкостей и остатков продуктов;

3) все поверхности отдельных элементов должны легко обрабатываться и дезинфицироваться при обслуживании автомата. Моющие и дезинфицирующие средства, ополаскивающие растворы и вода должны полностью удаляться незамедлительно;

4) соединения отдельных элементов оборудования должны быть герметичными, гладкими, так как в них могут собираться остатки продуктов, следует избегать мертвых зон;

5) должна быть обеспечена достаточная защита выпускного отверстия, в частности, в местах, находящихся на открытом воздухе, при необходимости следует принимать соответствующие меры предосторожности;

6) воздух, который подается при принудительном охлаждении продукта, не должен быть загрязнен, при необходимости следует использовать сменные воздушные фильтры;

7) устройство должно быть оснащено датчиком температуры, точка измерения должна быть выбрана таким образом, чтобы отображенное на дисплее значение температуры продукта соответствовало значению температуры в холодильном оборудовании;

8) должны быть приняты все надлежащие конструктивные меры для предотвращения попадания вредных микроорганизмов [16].

Что касается материалов при производстве аппарата, они должны отвечать следующим требованиям:

1) материалы не должны наносить какой-либо вред здоровью и иметь запах или вкус, отличный от естественного;

2) материалы должны быть стойкими к коррозии. Материалы, стойкие к коррозии, выдерживают процессы обработки, очистки и дезинфекции в соответствии с инструкциями по эксплуатации;

3) материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, должны отвечать эксплуатационным и гигиеническим требованиям;

4) материалы должны быть стойкими к трению;

5) материалы, контактирующие с пищевыми продуктами, должны быть устойчивыми к обычным продуктам и к внешнему воздействию моющих и дезинфицирующих средств;

6) материалы должны быть жаропрочными [17].

1.4 Обзор аналогов снековых аппаратов

После изучения основных особенностей и классифицирования автоматов следует тесно проанализировать различные существующие модели.

«EatWave Vending» из Сан-Диего придумали «EatWave» – запатентованный, полностью автоматизированный и охлажденный торговый автомат, который может похвастаться внутренней микроволновой разогревающей установкой. В двух словах, «EatWave» может разогреть предварительно упакованные горячие продукты питания менее чем за минуту, а также имеет широкий спектр наполнения: холодных продуктов и холодных напитков, все из одной машины (рисунок 12) [18].



Рисунок 12 – Аналог 1 – торговый автомат «EatWave»

Данный автомат хорош тем, что имеет в себе функционал разогревать и охлаждать еду. Разогрев продуктов проходит снизу, а в верхней части автомата холодильник.

Сам автомат располагается на четырех ножках, форма в виде простого параллелепипеда. Однако отсек имеет неудобное положение снизу, пользователю придется наклоняться для получения товара.

Что касается дизайна, то он понятный, с градиентом, но загромождён. Цвета выбраны с помощью ясной ассоциацией горячий-красный, холодный-синий.

Инновационный японский торговый автомат «Acure» связан с приложением для смартфонов «AcurePass», которое предоставляет клиентам новый опыт в пользовании торговыми автоматами. Такой подход не был замечен раньше, например, приложение дает бонусы и подарки на напитки [19].

Это система позволяет совершать покупки с помощью электронных денег, но не с наличными (рисунок 13).



Рисунок 13 – Аналог 2 – торговый автомат «Acure»

Высота торгового автомата составляет около 2095мм, ширина 1297 мм, глубина: 998 мм, что больше, чем у обычных торговых автоматов. Однако он имеет функцию меню с низким положением, чтобы дети и инвалиды-колясочники могли им пользоваться.

При нажатии кнопки меню с низкой позицией в левом нижнем углу отображается отдельное окно в центре, и пользователь может выбрать товар с помощью кнопки курсора. Такой автомат хорошо продуман для всех пользователей.

Автомат выполнен в черных оттенках с бирюзовыми акцентами.

По форме скругленный параллелепипед на стальных ножках. Выдача товара происходит внизу.

Автомат имеет только единственный способ оплаты - через приложение, это ограничивает пользование для тех людей, у которых его нет.

Следующий автомат «Kirin» от известной японской фирмы по производству прохладительных напитков. Данный торговый автомат - это новейшая модель, которая включает в себя продажу холодных напитков, игру на экране и несколько способов принятия денег (рисунок 14) [20].



Рисунок 14 – Аналог 3 – торговый автомат «Kirin»

Автомат выполнен в строгом стиле в черных и серых оттенках. Автомат имеет большой экран, в котором есть развлекательная и рекламная часть, а также ассортимент для выбора товара. Сам товар расположен внутри автомата и пользователь видит его только на экране.

Оплата товара происходит в правой стороне автомата, а принимается товар снизу. Однако принятие товара снизу это не совсем удобный способ, при котором человеку приходится нагибаться. Нижняя крышка выполнена из пластика, поэтому нету большого труда ее открыть, а система антикражи отсутствует так как автомат сам выдает товар и человек никаким другим образом не сможет его достать.

Еще одним аналогом был взят обычный самый распространённый автомат в России спирального типа (рисунок 15).



Рисунок 15 – Аналог 4 – торговый автомат

Такой автомат выполнен также в грубой форме параллелепипеда в темных тонах. Он имеет отсек для выдачи товара снизу с дверкой из стали, которая тяжело открывается из-за системы антикражи, что затрудняет пользование, иногда товар невозможно вытащить без применения двух рук.

После обзора аналогов была представлена сравнительная таблица с их характеристиками (таблица 1). Таким образом легче провести анализ лучшего и худшего варианта.

Таблица 1 – Сравнительная таблица аналогов

Хар-ки/аналоги	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3	Аналог 4
Форма	-	+	-	-
Эргономика	-/+	+	+	-
Удобство пользования	-	+/-	+	-
Система подачи	+	+	+	-
Доп. функции	+	-	-	-
Привлекательность	+	+	-	-
Итог	4	5	3	0

По таблице видно, что наиболее лучшее решение является аналог 2. Наименее хорошее – аналог 4. Это связано с тем, что у него отсутствует дизайн, плохо продумала эргономика и автомат в принципе не имеет каких-

либо дополнительных функций. Из этого следует, что внешний вид (дизайн), эргономика и дополнительные функции в современном мире важны.

1.5 Основные методы проектирования в дизайне

При разработке проекта в дизайнерской деятельности существуют определенные знания, навыки и используемые средства для будущего концепта. Вся эта совокупность называется методом проектирования. Это будущий взгляд, изучение материала для создания и анализа идеи.

Каждый метод, который решает использовать дизайнер, это сложная система или система отдельных этапных действий, которые помогают ему достигать желаемой цели.

В данной работе одной из задач является выявление наиболее эффективного метода проектирования. Существует множество различных методов проектирования, но следует остановиться на самых основных.

- Комбинаторика – метод формообразования в дизайне, основанный на поиске, исследовании и применении закономерностей вариантного изменения пространственных, конструктивных, функциональных и графических структур, а также на способах проектирования объектов дизайна из типизированных элементов [21].

- Формообразование – процесс создания формы в деятельности художника, архитектора, дизайнера в соответствии с требованиями эстетической выразительности будущего объекта, его функции, конструкции и используемых материалов. Художественно-образные аспекты формообразования опираются на систему определенных закономерностей, которые не зависят от стилевого направления дизайна. Они основываются на особенностях зрительного восприятия человека [22].

- Метод аналогий (синектики) – представляет группу людей не более примерно восьми человек, каждый член группы имеет свою индивидуальную подготовку. В процессе дискуссии и переговоров группа

находит самое оригинальное и лучшее решение. Метод полностью происходит на основе коллективной творческой работе [23].

- Метод футурологии – это метод, который ориентируется на прогноз и поисковое проектирование с изображением свойств будущих объектов с помощью языка зрительных образов [24].

- Метод агрегатирования – проектирование, основывающееся на том, что объект рассматривается как отдельная конструкция, которая делится на самостоятельные части, в последствии смешения которых эти части выполняют только единственную функцию. Если такое решение перекомпоновать, то все его рабочие функции изделия меняются [25].

- Метод структурного моделирования – это метод, заключающийся в свободном расположении всех элементов в разные по конструкции и связям совокупности (системы) [26].

- Метод сценарного моделирования – он раскрывает сущность и емкость моделируемого изделия на основе литературно-графической форме. Его сценарий показывает будущее, составляющее всей системы и логику последовательности ее проектирования, при этом сопровождая процесс с отдельными взятыми ситуациями [27].

- Метод ассоциации – это способ формирования задумки проекта с использованием сравнений далеких друг от друга качеств, предметов, явлений. Такие сравнения различаются между собой по контрасту, сходству и смежности [28].

- Метод художественного формообразования один из самых распространенных методов. Он позволяет создавать эстетический образ проектируемому изделию. Метод основывается на таких понятиях, как единая целостность и выразительность всего образа и его цветовой и композиционной гармонии. Это дает возможность создать полный образ и воплотить его в концепт с эскизами или при помощи других графических средств [29].

Использование любого из этих методов позволяет найти то или иное решение и в конце выбрать окончательное. Поэтому иметь понимание и достаточное знание большинства этих методов, в будущем позволят осуществить быстрый и легкий процесс проектирования.

1.6 Композиционные приемы

С помощью приемов распределения предметов на плоскости, создается композиция, имеющая свою форму и тип. Существуют формальные и в то же время реальные приемы композиции и соответствующие им средства, которыми художник пользуется в процессе создания произведения.

Основные приемы композиции: группировка, наложение и врезка, членение, масштаб и пропорции, ритм, контраст и нюанс, цвет, симметрия и асимметрия и стилизация.

- Группировка – этот прием является самым распространенным и, в сущности, самым первым действием при составлении композиции. Сосредоточение элементов в одном месте и последовательное разрежение в другом, выделение композиционного центра, равновесие или динамическая неустойчивость, статическая неподвижность или стремление к движению.

- Группировать можно пятна, линии, точки, теневые и освещенные части изображения, теплые и холодные цвета, размеры фигур - все, что зрительно отличается одно от другого.

- Наложение и врезка – это группировка, перешагнувшая границы фигур. Размещение элементов или их фрагментов один под другим, частичное перекрытие силуэтов являются моделью композиционной схемы картины при передаче ближних, средних и дальних планов, линейной и воздушной перспективы. Этот прием используется в основном, когда одновременно используется изменения цвета, контраста и масштаба с удалением планов [30].

- Членение – вторичный прием, он является обратной стороной группировки и имеет дело с уже имеющейся композиционной основой, давая

произведению ритмическую выразительность. Прием членения извлекает детальную композиционную структуру из большой монотонной поверхности.

- Масштаб и пропорции – если рассматривать масштаб внутри композиции, то соотношение между элементами регулируется пропорцией. Масштабная пропорциональность как средство композиции применяется фактически постоянно, в любой упорядоченности фигур или предметов. Масштаб и пропорция являются главными средствами передачи перспективы – уменьшение элементов в глубину создает ощущение пространства [31].

- Ритм – это равномерное чередование элементов. Учитывая, что речь идет о композиции, нужно отметить равномерность чередования. В композиции равномерное чередование элементов определяется словом "метр", такой размер должен быть одинаковым. Выразительность и сложность ритма повышаются, если интервалы между элементами постоянно изменяются. Ритм как средство композиции часто применяются в сочетании с пропорцией: тогда элементы не только чередуются, но и сами изменяются по размерам в соответствии с какой-либо закономерностью или свободно.

Ритм в отличии от метра придает композиции динамизм. Ритм бывает активно-динамическим (музыка, танцы) и пассивно-динамический (архитектура, живопись, скульптура). Ритм бывает простым, когда изменяется одна закономерность (форма, цвет, расстояние между элементами и т.п.) и сложным, когда изменения происходят одновременно с различными характеристиками [32].

- Контраст – это расположенные рядом резко отличающихся друг от друга элементов (по площади, цвету, светотени, форме и т.д.) аналогично ритмическому чередованию, лишеного какой-либо точности. Контраст придает композиции выразительность, с его помощью легко выделить главные элементы, увеличить диапазон динамики композиции. Но слишком

резким контрастом есть опасность нарушить целостность композиции, поэтому альтернативным средством является нюанс.

- Нюанс означает едва заметные, незначительные отличия предметов по каким-либо свойствам. Контраст заключает в себе явную противоположность, а нюанс еле заметный переход, оттенок [33].

- Цвет – это тон, насыщенность и светлота – эти параметры тесно связаны с важной характеристикой для композиции – яркостью. Именно яркость зрительно выделяет предмет, играет роль контраста.

Когда композиция строится в основном цветом, целостность достигается сближением пятен по светлоте, тогда различие в тонах и насыщенности может оставаться значительным. Если гармоничность композиции строится в монохромных или близких тонах, то различие в светлоте тоже можно уменьшить.

Часто свойство цвета используется для создания иллюзии приближения или отдаления предмета: насыщенные теплые тона приближают, а холодные, малонасыщенные тона отдаляют. Цвет как средство композиции присутствует в каждом изображении независимо от его композиционных задач и форм [34].

- Композиционные оси могут быть вертикальными, горизонтальными, диагональными и так называемыми перспективными (уходящими в глубину картины). Вертикальная направленность дает торжественность, горизонтальная демонстрирует неспешное движение, диагональная направленность наиболее динамична. Во взаимодействии с другими средствами композиции оси выступают в комбинации между собой, образуя крестообразные, многоходовые, сложные связи.

- Стилизация – обобщение и упрощение изображаемых фигур по рисунку и цвету, произведение фигур в удобную для орнамента форму. Главной задачей стилизации является достижение его максимальной выразительности и эмоциональности в ущерб реалистичности и правдивости.

Основные общие черты стилизованных объектов и декоративных изображений: лаконичность форм, обобщенность и символичность, красочность и геометричность [35].

- Симметрией называют одинаковое расположение равных частей по отношению к плоскости или линии. Простейший вид симметрии – зеркальная симметрия. В этом случае одна половина композиции является как бы зеркальным отражением другой. На чертежах плоскость симметрии изображается линией, поэтому ее часть называют осью симметрии. Существует помимо зеркальной симметрии, симметрия центрально-осевая, винтовая, симметрия относительно диагонали.

- Асимметрия – это нарушенная, частично расстроенная симметрия. Асимметричное композиционное решение создает динамическое равновесие, предполагающее размещение объектов принципиально разной формы и величины таким образом, чтобы создать впечатление единства и гармонии [36].

1.7 Анкетирование как метод экспертизы

Анкетирование как метод исследования все чаще используется в современном мире. Он помогает собрать нужную информацию.

Наиболее распространенным методом сбора первичной маркетинговой информации является опрос. Он используется примерно в 90 % исследований.

Опрос – это метод сбора первичной маркетинговой информации путем выяснения субъективных мнений, предпочтений, установок людей в отношении какого-либо объекта.

Анкета – это объединенная единым замыслом система вопросов, позволяющих получить информацию, необходимую для выработки решений по исследуемой проблеме. Она является весьма тонким и гибким инструментом исследований, в котором важны типы и формулировки вопросов, их количество, последовательность и корректность, поэтому ее

составлению предшествует большая работа. Перечень возможных вопросов не поддается жесткой регламентации. Каждый исследователь в зависимости от целей, объекта анализа и собственного опыта предлагает свой набор и формулировки вопросов. При этом анкета должна строиться так, чтобы четко просматривалась ее внутренняя логика [37].

В анкете всегда есть вводная часть. В ней указывается, кто и с какой целью проводит опрос; дается инструкция заполнения анкеты. Вводная часть должна подчеркивать уважительное отношение к опрашиваемым, пробуждать у них желание отвечать на вопросы, разъяснять, каким образом результаты опроса могут быть использованы в интересах потребителя.

Далее в анкете располагаются контактные вопросы (паспортичка). Эти вопросы должны быть относительно простыми, легкими: это убедит респондента, что он без труда может заполнить анкету. Например, возраст, пол и другие простые вопросы, не требующие развернутого ответа.

Каждой поставленной задаче опроса должен соответствовать блок основных вопросов, которые можно разделить на закрытые, открытые и полузакрытые. Закрытые вопросы предполагают выбор ответов из набора вариантов, приводимых в анкете.

И в конце обычно представляют анкетированному блок с заключительными вопросами, они уже более личные или учитывают личное мнение анкетированного. Однако основная часть и контактные вопросы могут меняться местами при последовательности, все зависит от опроса. В любом случае, это не является некорректным (рисунок 16) [38].



Рисунок 16 – Структура типовой анкеты

По способу взаимодействия с респондентами анкетирование бывает:

- 1) очным;
- 2) заочным.

Компьютерное – один из самых удобных способов для опрашиваемых (анкету можно заполнить в любое время) и дешёвых для организатора исследования. В этом случае анкета отправляется респондентам по электронной почте.

В анкетах можно встретить следующие виды вопросов по структуре:

- 1) Открытые (те, на которые участник анкетирования может ответить развёрнуто, своими словами);
- 2) Вопросы с выбором ответа;
- 3) Дихотомические (да, нет);
- 4) Матричные вопросы (вопрос в виде таблицы, где нужное значение необходимо отметить «галочкой»);
- 5) Масштабные вопросы (ответы по шкале от 1 до 10);
- 6) Дополнительные вопросы (вопрос, к которому переходят только в том случае, если респондент дал конкретный ответ в предыдущем пункте).

Преимущества:

- 1) эффективный способ получения универсальной информации объективного (о фактах и продуктах жизнедеятельности людей) и

субъективного характера (о мотивах деятельности, мнениях, оценках, ценностных ориентациях);

2) массовость, возможность использования при проведении оперативных социологических исследований;

3) респондент свободен в выборе вариантов ответов, в выражении своего мнения;

4) влияние исследователя сведено к минимуму;

5) обеспечение полной анонимности, конфиденциальности информации, полное отсутствие коммуникативного, психологического барьера между анкетером и респондентом.

Ограничения:

1) главное использовать не гибкий метод, невозможность уточнить конкретизировать ответ респондента, пояснить содержание вопроса;

2) иногда низкий возврат анкет (проходимость);

3) ограничение информации о качественных характеристиках изучаемого процесса или явления [39].

2 Проектно-художественная часть

2.1 Анкетирование

В рамках исследовательской работы было создано и проведено анкетирование. В анкетировании приняло участие 58 человек с разной возрастной категорией.

Анкетирование было небольшое от 2 до 5 минут, все для того, чтобы пользователю не надоело отвечать и можно было собрать как можно больше ответов. Поэтому были вставлены наиболее важные вопросы для исследования.

Опрос был построен по структуре: вводная часть (в ней была объяснена тема и значение терминов, а также представлена иллюстрация для представления объекта анкетированием), контактная часть (пол, возраст), блок основных вопросов (проблемные зоны, функционал) и заключение (дополнения и предложения) (рисунок 17).

Разработка проекта
"Инновационный вендинговый снековый автомат"

Опрос проходит в рамках создания дипломной бакалаврской работы
Время прохождения от 2 до 5 минут

Аннотация: проектирование корпуса вендингового аппарата с расширенным функционалом с учетом эргономических требований, современных тенденций и технологий

Эта тематика актуальна на сегодняшний день, так как в современном мире люди всё чаще взаимодействуют с автоматизированными системами, и это является частью развития инновационных будущих автоматов и проектов.

antonovaanna2001@gmail.com [Сменить аккаунт](#)

Совместный доступ отсутствует

*Обязательный вопрос

Вендинг - это продажа товаров и услуг с помощью

Какие способы оплаты для Вас наиболее удобны для оплаты товара у торгового автомата?
Выберите один или несколько ответов

- Наличный расчет (купюры, мелочь)
- Безналичный расчет (прикладывание карты к терминалу)
- Qi код (через приложение банка)
- Другое: _____

Назовите частые проблемы, с которыми вы сталкивались или замечали при использовании автомата
Выберите один или несколько ответов

- Размещение отсека для выдачи товара снизу
- Приходится прикладывать много усилий, чтобы открыть или надавить на отсек с выдачей товара
- Сложный для пользования и понимания интерфейс или алгоритм работы действий автомата
- Наличие не всех доступных способов оплаты товара (Наличка, безнал, qi код)
- Продажа товара с дефектами при его выдаче из-за системы подачи (разлом батончика, взбитая газировка)
- Автомат не доступен для лиц с ОВЗ (инвалиды)
- Оборудование имеет непривлекательный вид

Рисунок 17 – Анкета

Анкета содержала в себе вопросы:

1. Возраст.
2. Пол.
3. Как часто Вы пользуетесь вендинговыми автоматами?
4. В каких местах Вы используете снековые автоматы для утоления жажды или голода? (Вопрос с выбором ответа)

5. Какие способы оплаты для Вас наиболее удобны для оплаты товара у торгового автомата? (Вопрос с выбором ответа и свой вариант ответа)

6. Назовите частые проблемы, с которыми вы сталкивались или замечали при использовании автомата (Вопрос с выбором ответа и свой вариант).

7. Имеет ли значение для Вас внешняя оболочка торгового автомата, его привлекательность (внешний вид, корпус)? (Вопрос с выбором ответа и свой вариант ответа)

8. Дополнительные предложения или проблемные зоны (Свой вариант ответа).

В заполнении анкеты у анкетированных не возникло проблем, так как была предоставлена инструкция для заполнения.

2.2 Результаты анкетирования

После проведения анкеты и получения всех результатов необходимо их проанализировать и сделать выводы. В опросе поучаствовало 58 человек.

Результаты было решено представлять в виде диаграммы, так как так наиболее визуально легко воспринимать информацию.

Первоначально узнавался возраст участников и наибольшее количество опрошенных было с возрастом 41-55 лет, после молодые пользователи 19-27 лет практически 30% (рисунок 18). Стоит учитывать, что наибольшее мнение в опросе будет нести зрелая возрастная группа людей.

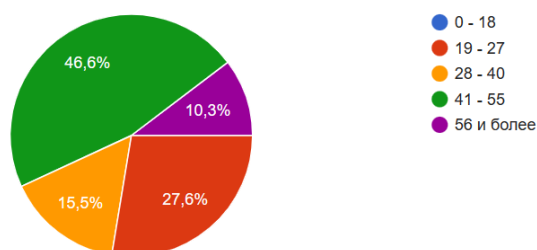


Рисунок 18 – Диаграмма возраста

Далее следовало узнать пол опрошаемого. Мужчин оказалось меньше всего – около 30%, а женщин – 70% (рисунок 19). Основное мнение в этом опросе будет составлять женская половина.

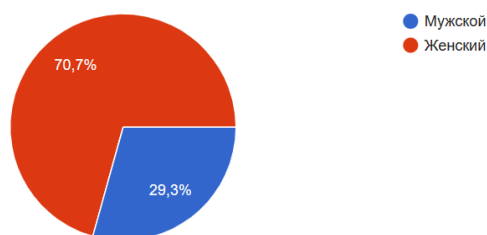


Рисунок 19 – Диаграмма пола

После шла основная часть опроса, и первым ее вопросом было как часто пользователь пользуется снековыми автоматами. В основном пользователи отвечали – редко, так как зрелая группа людей использует редко, но также 36% пользователей пользуются автоматами часто (рисунок 20). Это значит, что пользователи в средней мере нуждаются в таком объекте.

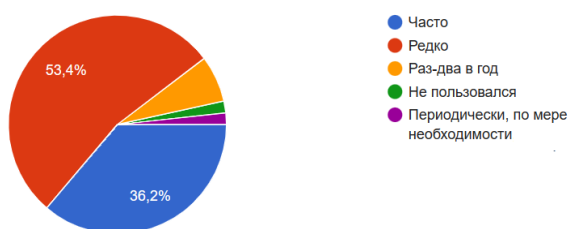


Рисунок 20 – Диаграмма «Как часто Вы пользуетесь вендинговыми автоматами?»

Следующим шла ступень – узнать, где больше всего пользователи пользуются автоматами, т. е. какое место наиболее имеет большую проходимость и наиболее эффективное. Таким местом стали аэропорты и вокзалы (55,2%). Далее идут офисы (39,7%), магазины и ТЦ (34,5%) и учебные заведения (29,3%). В этом вопросе опрошаемые могли выбрать несколько ответов (рисунок 21).

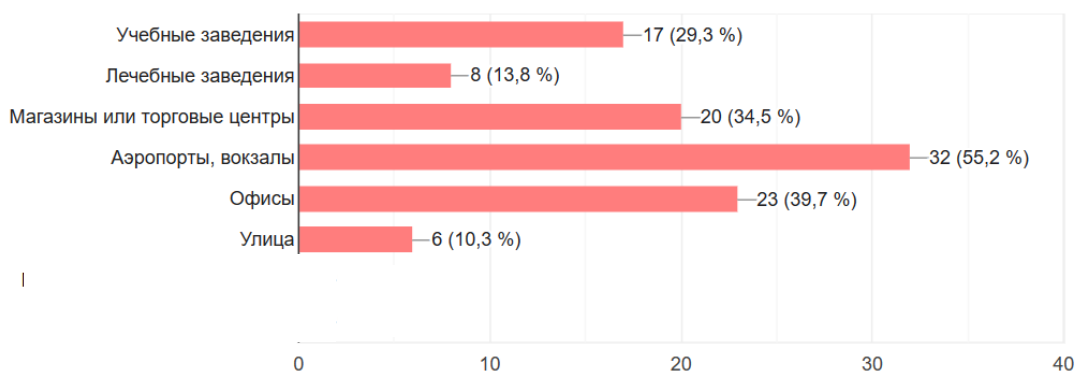


Рисунок 21 – Диаграмма «В каких местах Вы используете снековые автоматы для утоления жажды или голода?»

Не мало важным аспектом было узнать, как клиентам автоматов удобнее всего расплачиваться за товар в сегодняшние дни, когда существуют альтернативные пути оплаты. Тут также можно было выбрать несколько вариантов ответов.

Результаты опроса показали, что наиболее удобный способ оплаты на сегодня является безналичный расчет (81%). Следующим – QR код (29,3%), и последним наличный расчет (рисунок 22).

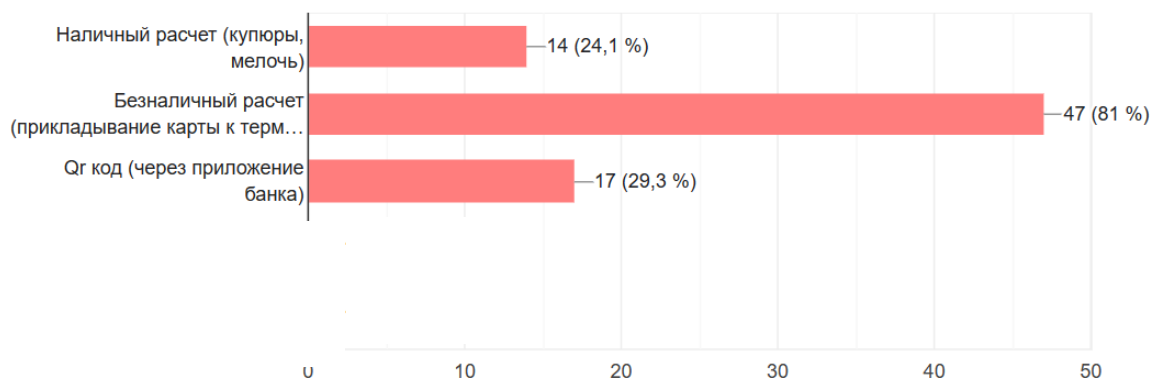


Рисунок 22 – Диаграмма «Какие способы оплаты для Вас наиболее удобны для оплаты товара у торгового автомата?»

Благодаря ответам на этот вопрос решится основной способ оплаты для проектируемого автомата.

Предпоследним вопросом было выяснение проблемных зон автомата, самый важный вопрос в данном анкетировании, предназначенный для того,

чтобы получить намного больше ответов на то, с какими проблемами сталкиваются пользователи с вендинговыми снековыми автоматами.

Было дано множество ответов как от проанализированных проблем, так и обозначенных самими анкетирруемыми. Самой емкой и частой проблемой пользователи поставили – «Размещение отсека для выдачи товара снизу» (36,2%). На равне с этим следовало «Наличие не всех доступных способов оплаты товара» (34,5%). После шли «Приходится прикладывать много усилий, чтобы открыть или надавить на отсек с выдачей товара» (25,9%), «Неверная выдача или невыдача товара» (22,4%), «Сложный для пользования и понимания интерфейс или алгоритм работы действий автомата» (20,7%).

Последним вопросом было значение внешнего вида для анкетирруемых. Большая часть людей проголосовало за вариант «скорее да, чем нет» 48,3%, 39,7% – «важно». По таким ответам стало очевидно ясно, что клиентам автоматов важно и наиболее приятней взаимодействовать с современным и эстетическим вариантом (рисунок 23).

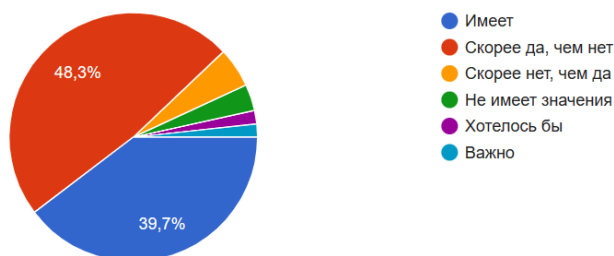


Рисунок 23 – Диаграмма «Имеет ли значение для Вас внешняя оболочка торгового автомата, его привлекательность (внешний вид, корпус)?»

Таким образом, после завершения анализа результатов можно приступить к созданию эскизов будущего объекта, учитывая проблемные моменты у пользователей.

2.3 Эскизирование

На этапе эскизирования было выполнено множество концептов для поиска идеи. Была учтена эргономика, габариты, технологии изготовления и технические элементы, которые будут внедряться внутрь объекта.

Основные аспекты, которые учитывались при создании эскизов: две камеры (холодная и теплая), лифтовая система подачи, подсветка, отсек выдачи на уровне досягаемости, удобное расположение экрана и места для оплаты товара. С такими критериями объект можно разнообразить сделать наиболее современным, эстетичным и эргономичным.

В начале процесса эскизирования было представлено 3 эскиза, которые не были привязаны к какому-либо образу, форме или ассоциации. Они были выполнены по принципу современного визуала, направлены на технологии изготовления (рисунки 24).

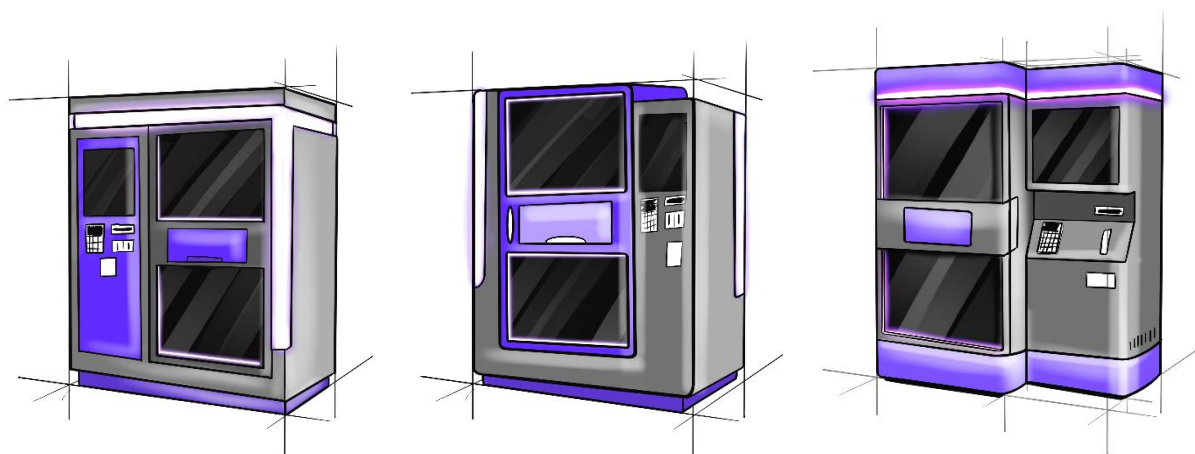


Рисунок 24 – Первоначальные эскизы

Поэтому позже от таких эскизов было решено отказаться так как они не имели стиля, образа и чего-то определенно нового для рынка. Следующие эскизы проектировались на основе изученных методов дизайн-проектирования и композиционных приемах, что оказалась наиболее эффективным. Этим эскизам было решено создать визуальную схематическую поскостную сетку для того, чтобы четко можно было оценить композицию.

Эскизирование началось с метода ассоциации. Был выбран классический образ – греческая колонна, который был преобразован и стилизован по форме, при помощи изменения форм корпуса и добавлении подсветки. Получился строгий вариант (рисунок 25).

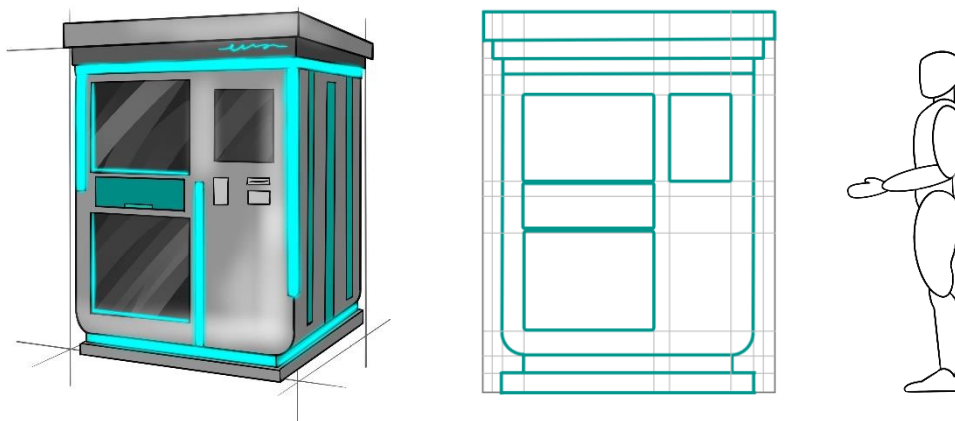


Рисунок 25 – Эскиз 1 «Колонна»

Также по методу ассоциаций и формообразования был создан следующий эскиз. Композиционный ключ был взят с известного восточного символа Инь-Янь, который делится на две равные половины темную и светлую, поэтому цветовое решение автомата – белое и темно-серое. Сам символ круглый, и автомат было решено сделать круглым сверху, сам корпус делится на две части которые стыкуются друг с другом, формируя закрученную форму. Глядя на эскиз автомата, можно сразу сказать, что объект смотрится цельным и двух частей (рисунок 26).

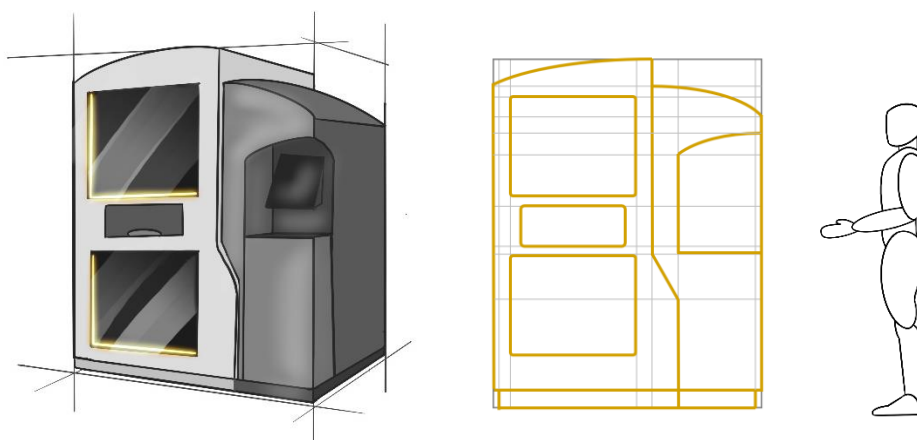


Рисунок 26 – Эскиз 2 «Инь-Янь»

Еще одним экспериментом было применить метод формообразования и художественный. При таких условиях получился эскиз, который имеет разную пластику. Его особенностью является – это вид того, как будто передний корпус выходит из заднего, таким образом создав две оболочки. Также не мало важным является подчеркивание акцентных мест каким-либо цветом (рисунок 27). Сам объект един.

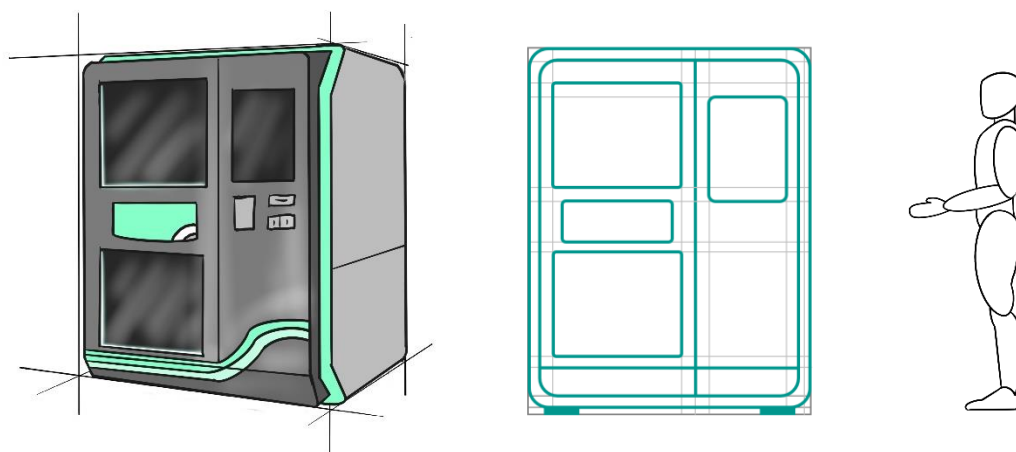


Рисунок 27 – Эскиз 3 «Пластика»

Следующим вариантом является привязка к минималистичному и популярному стилю – Хай-тек. Эскиз представляет из себя два разных корпуса, которые скруглены по краям.

Часть со снеками имеет единую дверь с двумя холодильными камерами, такой вариант смотрится достаточно цело и стильно. Также на эскизе имеется акцентное цветообразование, которое все равно не ломает концепт стиля Хай-тек. Отсек для выдачи товара расположен также в центре, если он монтируется в дверь, то внутри следует продумать и учесть герметичность и вес (рисунок 28).

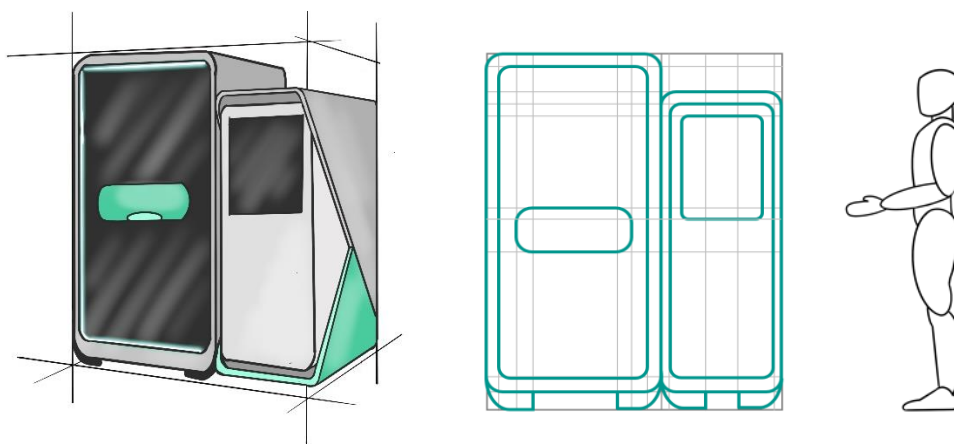


Рисунок 28 – Эскиз 4 «Хай-тек»

Последний вариант эскиза выглядит современно и необычно, в нем было применены композиционные оси, которые повторяют стилистический срез (наклон) практически в каждой части объекта и делают объект ассиметричным. Такому варианту был дан образ «Техно», и при помощи подсветки даны узоры, которые уместны в данном концепте.

У объекта также была продолжена идея с единой застекленной дверью холодильника (рисунок 29).

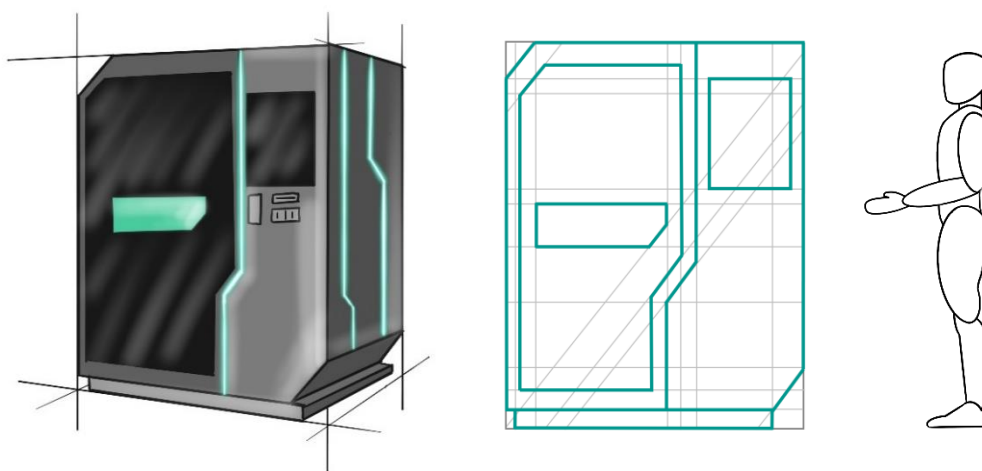


Рисунок 29 – Эскиз 5 «Техно нью»

После эскизирования была представлена сравнительная таблица с их характеристиками (таблица 2). Таким образом легче провести анализ лучшего и худшего варианта, чтобы дальше принять решение о образе проектировании объекта.

Таблица 2 – Сравнительная таблица с характеристиками эскизов автомата

Характеристики/Эскизы	1	2	3	4	5
Экономичность (форма)	-	-	+	-	+
Возможность комбинаторности (модульности)	-	+	-	+	-
Эргономика					
Удобство оплаты	+	+	+	-	+
Удобство получения товара	+	+	+	+	+
Удобство получения информации	+	-	-	+	+
Внешние характеристики					
Образ общей формы	+	+	-	-	+
Дизайн отдельных элементов	+	-	-	-	+
Стилистика	-	+	-	+	+
Итог	5	5	3	4	7

По таблице видно, что лидирующую позицию занимает пятый эскиз. Однако такой результат не будет являться точным, так как некоторые варианты также не уступают ему по функционалу и внешнему виду.

Одним из важных выводов является то, что эстетика какого-либо объекта, как правило, это субъективный фактор, который разным людям будет казаться по-своему, именно поэтому необходимо анализировать в таких ситуациях больше функционал, экономичность, эргономику и место размещения аппарата.

Также при использовании различных методов дизайн-проектирования и композиционных приемов можно добиться получения совершенно разных образов, которые позволяют дизайнеру разрабатывать совершенно новые и отличающиеся друг от друга варианты объектов.

2.4 Выбор эскиза и его особенности

Для реализации проекта был выбран эскиз под номером 4 (рисунок 28).

Такое решение было принято в связи с тем, что такой вариант можно легко модернизировать под что-то, сделать объекты автомата (т.к. там два корпуса) модульными, другими словами, добавить комбинаторику.

Также объект имеет большую площадь куда можно спокойно добавить дополнительный функционал – например ящики, урну или подставку для вещей.

Основными приемами, которые были продуманы у этого варианта, было решено выполнить:

- 1) добавить дополнительный функционал – урну;
- 2) сделать доступ к внутренним техническим средствам у автомата при помощи выдвижных ящиков, блокирующимися замками;
- 3) основной прием дизайна у объекта – скругления;
- 4) создать разные корпуса – комбинаторика (модульность);
- 5) выбрать приятное цветовое решение.

2.5 Создание 3Д модели

При создании 3Д моделирования проходил анализ формы и эргономики, а также изменения в процессе моделирования.

3Д моделирование – это изображение объекта в трехмерном пространстве. В процессе создания 3д модели проектировщик может вносить множественные изменения и при помощи различных приемов моделирования добиваться получения определенной формы.

Такой способ эффективен и удобен для дизайнера, ведь так можно попробовать несколько разных вариантов и в случае неудачи все исправить или добавить [40].

Поэтому далее при моделировании изменялись детали, композиция и формы объектов.

Первоначально было спроектировано два объекта (автомат и терминал) при помощи трехмерной программы, которая позволяла совершать все махинации с полигонами модели.

На этом этапе объектам было даны названия для их различия между собой.

Терминал – объект с экраном и платежными системами, через

который пользователь совершает действия и покупку.

Автомат – сам автомат с холодильной и горячей камерами, в котором пользователь забирает покупку, а выездные рабочие наполняют его продукцией.

Модели вполне повторяли свой эскизный вариант, однако был добавлен большой ящик, который служил для доступа к платежным системам терминала и очистки урны. Все углы выполнены со скруглениями. Технической начинки пока не добавлено.

Если смотреть на объекты сбоку, то видно, что терминал меньше чем автомат. Его было решено сделать меньше, так как в нем мало составляющих и ему нету необходимости иметь обусловленность такой большой формы. Он ниже по высоте и уже (рисунок 30).

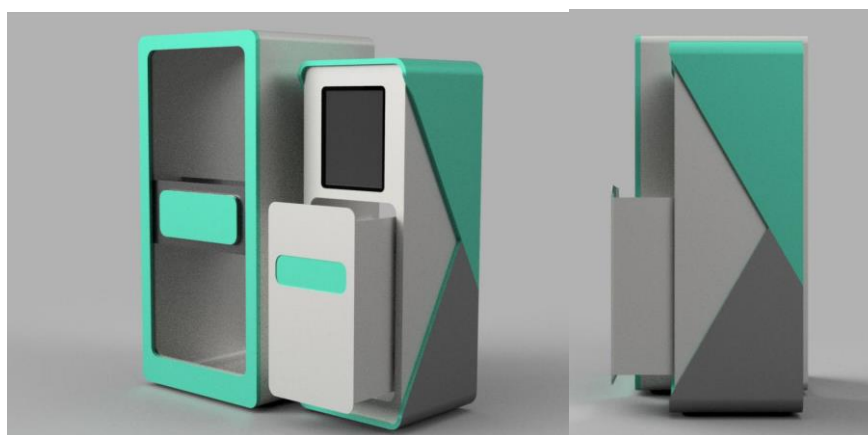


Рисунок 30 – 1 этап создания 3Д модели

Для очистки мусорки был разработан прием, при котором выдвигался общий ящик и с правого боку выдвигался контейнер, полностью рассчитанный для того, чтобы внутрь не попала вода или соринки. На него необходимо одевать пакет после чего контейнер задвигается и держится на внутренних планках, которые не дают ему упасть. У контейнера в передней части специально удалено для этого пространство, это обеспечивает доступ для попадания внутрь.

Такой способ на сегодняшний день не был встречен ни у одного вендингового автомата.

Также для обозначения мусорки, был добавлен знак урны на внутреннюю крышку, которая держится внутри при помощи шарнира. Пользователю необходимо просто продавить крышку и отпустить мусор, и он окажется в контейнере (рисунок 31).

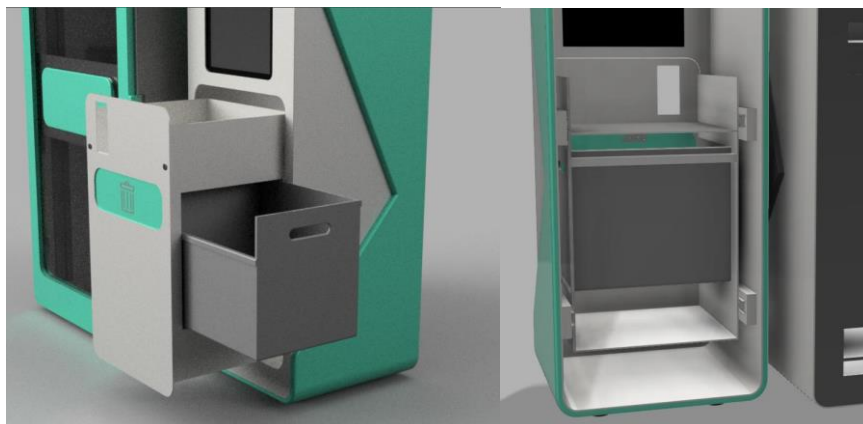


Рисунок 31 – 2 этап создания 3Д модели

После шел этап заключительного моделирования, где у объекта полностью была готова форма и оставалось добавить некоторые детали, а также технические элементы и платежные системы.

Была добавлена ручка для выдвижения ящика у терминала. Она была выполнена со скруглениями и монтируется под крышкой урны.

Также на этом этапе автомату был добавлен композиционный прием, связанный с его комбинаторикой. Он был связан с тем что у основного автомата по бокам располагались декоративные наслоения в виде треугольника, а у терминала по бокам вырезы для него. Таким образом, автомат и терминал стыкуются друг с другом, тем самым, не оставляя ни малейшего расстояния между собой.

Такое решение позволяет понять, как располагать правильно торговый автомат по отношению друг к другу, а также пользователь, которые его располагает имеет понятие того на каком расстоянии терминал должен стоять от автомата.

Автомат имеет 6 больших полок для размещения товаров, полки имеют перегородки, они не позволят товарам столкнуться друг с другом.

В автомате по бокам размещен лифт, который позволит получить товар пользователю. Он подъезжает к отсеку выдачи, и расстояние и крышка поставлены, таким образом, что пользователь не сможет достать товар не заплатив, и как-то залезть внутрь. Также автомат по бокам оснащен датчиками сенсора, которые не позволят совершать движение лифту, когда открыт ящик.

С правого боку у двери автомата есть ручка с замком, которая открывает автомат, сбоку у наслоения есть специальная выемка для нее (рисунок 32).



Рисунок 32 – 3 этап создания 3Д модели

Основным преимуществом созданного объекта является:

- 1) новизна – комбинаторика автоматов (модульность), дизайн, добавление новых функциональных возможностей (ящики, лифт, урна);
- 2) производительность - все системы оплаты, лифтовая система выдачи товара, холодильная и горячая камеры;
- 3) дизайн – минималистичный, яркий, лаконичный;
- 4) эргономика – размещение отсека для выдачи товара на уровне зоны рук пользователя;
- 5) доступность, удобство при использовании – автомат достаточно удобен и ясен в использовании;

После создания 3Д модели можно приступить к поиску цветового решения и детальной проработки его внешнего вида.

2.6 Поиск цветового решения

После создания 3Д модели важно провести анализ цветового решения. Ведь от цвета зависит насколько будет привлекательным объект и захотят ли пользоваться им люди. Однако цвет также влияет на настроение людей и ассоциации.

Основной изначальный цвет, который был выбран (зеленовато-бирюзовый) у многих людей ассоциируется с умиротворением, спокойствием и т.п. Также зеленые оттенки у людей давно ассоциируются с экологичностью и пользой [41]. Поэтому основным цветовым решением данный цвет было решено оставить. Итоговая визуализация была выполнена в данных тонах (рисунок 33).



Рисунок 33 – Итоговая визуализация

Итоговая визуализация была создана на фоне общественной среды, с достаточным освещением и цветовым соотношением. На фотографии доминантным является объект поэтому он ярок и не теряется.

2.7 Технологии и материалы изготовления

При создании 3Д модели было полностью ясно каким образом будет изготавливаться объект при живых условиях.

Основной материал автомата – это металлолисты нержавеющей стали с разными толщинами. Данный материал был выбран из-за того, что по рассмотренному ГОСТу о вендинговых автоматах рекомендуется использовать нержавеющую сталь для сохранения долговечности материала при эксплуатации внутри и контакте материала с температурами.

Данный материал лист можно гнуть на сгибочном станке (рисунок 34) с различными определенными скруглениями и градусом. Данный способ достаточно прост для изготовления [42].



Рисунок 34 – Листогибочный станок

Поэтому основные скругления необходимо выполнять на данном станке при соблюдении инструкций.

Что касается ровных поверхностей листового металла, то их можно прорезать при помощи режущего лазерного станка для листов металла. На данном станке можно полностью задать маршрут лазеру при помощи программы, и он вырежет необходимый объект (рисунок 35). На таком станке можно и не только металл резать, но и множество других листовых материалов, однако необходимо регулировать мощность лазера [43]. Готовые детали можно отшлифовать по краям при помощи шлифовальной машины.



Рисунок 35 – Лазерный станок для резки листов металла

Когда детали изготовлены, то можно начать проводить покрасочные работы и лакировку со специальным оборудованием и специализированных для этого комнатах.

Затем производится сборка корпуса со стандартными изделиями.

2.8 Комплектующие изделия

Важным этапом создания проекта является утвердить его составляющие системы и комплектующие.

Сигнализация

Система сигнализации в основном состоит из следующих компонентов: датчики приближения, красный и оранжевый светодиоды, зуммер.

Датчики приближения используются для контроля доступности продукта, а выходные данные используются для определения состояния светодиода.

Для индикации состояния доступности продукта требуются два светодиода, красный и оранжевый

Светодиоды, выбранные для проекта, являются ОС451-01 ярко-оранжевый и РС451-06 ярко-красный.

В зависимости от состояния машины должен раздаваться звуковой сигнал - зуммер. То для данной работы был выбран зуммер НРЕ-30Р.

НРЕ 30Р обладает широким диапазоном рабочих напряжений и низким энергопотреблением. Он издает пульсирующий звук, очень чистый и хорошо производимый.

Платежная система

Компонентами системы являются монетоприемник для оплаты монетами и POS-терминал для оплаты картами и мобильными платежами через провайдер мобильной сети, все они подключены к контроллеру с помощью интерфейсной платы и соединительных кабелей.

Монетник

Устройство для монет проверяет все монеты и определяет, какие из них подлинные, а какие поддельные, и, таким образом, может направлять монеты либо в принятую монетную коробку, либо в отвергнутую монетную коробку, которая затем возвращает монету. Требования к монетоприемнику

Для проекта был выбран монетоприемник DG600F.

POS-устройство

Он оснащен считывателем магнитной полосы и подчиненным контроллером, который может считывать и обрабатывать дебетовые и кредитные карты. Он также принимает мобильные платежи с использованием номера продавца через оператора мобильной связи.

POS-устройство Steward Bank, поставляемое Stewardbank.

В рамках процесса выработки решения выявляются различные потребности и их взаимосвязи. Пользователи указывают, что, по их ожиданиям, должна предложить система управления с точки зрения удовлетворения их потребностей. Затем эти данные были преобразованы в инженерно-технические данные, чтобы определить функции, которые необходимо было учесть при проектировании.

Все технические требования были проанализированы на предмет противоречивых взаимосвязей между выделенными показателями.

Разработка концепции: Концепции были созданы для того, чтобы пройти этап отбора, чтобы предложить одно решение для разработки.

Шлюзовое устройство: устройство является ядром системы управления. Он основан на процессоре Intel Atom E3825 и предлагает

интегрированные технологии и протоколы для создания сетей и встроенного управления. Он принимает входные сигналы через интерфейсную плату и отправляет выходные сигналы через ту же плату на различные периферийные устройства машины.

Плата расширения ввода/вывода торгового автомата: Это представляет собой двойную плату, которая обеспечивает возможности взаимодействия между Шлюзовым устройством, которое также напоминает контроллер торгового автомата и периферийные устройства торгового автомата.

ПИД-регулятор (Nuvoton W78052DDG Микроконтроллер): в этой концепции используется PID для пропорционального интегрального производного контроллера на 8-битном Nuvoton Микроконтроллер W78E052DDG.

Плата мигалки 89V51RD2-интерфейс RS232: Плата взаимодействует между микроконтроллером и периферийными устройствами торгового автомата через порты ввода-вывода.

P89V51RD2 обеспечивает последовательное программирование и может быть запрограммирован непосредственно с помощью этой платы через последовательное подключение к ПК без необходимости в дополнительном внешнем программаторе.

Программируемый логический контроллер (ПЛК): Это устройство является основным компонентом системы управления. Это компьютер, который содержит модули ввода-вывода для устройств ввода-вывода. Инструкции лестничной логики хранятся в памяти, там, где требуется высокая гибкость ввода-вывода.

Периферийные устройства торговых автоматов: Это различные небольшие отдельные конфигурации, которые отслеживает контроллер. К таким периферийным устройствам относятся терминал безналичной оплаты, система доставки продуктов и холодильное оборудование. Эти периферийные устройства приводятся в действие различными приводами.

3 Художественно-конструкторская часть

Оформление презентационных материалов - заключительный этап работы над ВКР. В данной работе презентационные материалы являются одной из ведущих частей проекта, которая отражает сильные стороны и основную задачу спроектированного объекта.

3.1 Техническая документация

После создания самого объекта и его детальной проработки необходимо начать проектировать его чертежную документацию. По чертежной документации сборщики и инженеры могут понять размеры и габариты деталей, а также как осуществлять сборку.

Объекту необходимо создать:

- 1) Два сборочных чертежа: терминала и автомата;
- 2) Две спецификации;
- 3) Чертежи всех изготавливаемых деталей для создания корпусов изделия.

В моменты составления чертежей дизайнер может обнаружить значительные ошибки при проектировке объектов и исправить их с учетом технологий изготовления.

Чертежи выполнялись на форматах А4 и А3. Вся документация размещена в Приложении А.

3.1.1 Соматография

После создания чертежей на проекционные виды созданных моделей нужно разместить схему пользования объекта с человеком и показать доступные зоны для эксплуатации.

Таким образом, визуально можно понять, насколько разрабатываемый объект подходит всем ГОСТам и основным эргономическим требованиям.

Также при помощи соматографического анализа можно понять каким группам подходит автомат, например, взрослым, детям, мужчинам или женщинам. Это даст целевую аудиторию для пользования.

Для анализа соматографии используется основная измерительная величина – это перцентиль. Перцентиль – сотая доля измеренной совокупности людей, которой соответствует определенное значение антропометрического признака.

Согласно нормативным документам ГОСТ Р 56274-2014 «Общие показатели и требования к эргономике» [44] был произведен эргономический и соматографический анализ по 5 и 95 перцентилю, представленный в приложении Б.

5 перцентиль – основной стандарт женских размеров.

95 перцентиль – основной стандарт мужских размеров.

3.2 Создание планшета

Еще одним требованием было разработать двойной планшет, каждый на формате А0, который в дальнейшем отправлялся на печать. Такой крупный вариант изображения дает зрителям и потенциальным клиентам быструю краткую информацию о объекте, которая должна его зацепить и привлечь. При помощи планшетов можно легко показать достоинства и основные преимущества своей инновационной разработки.

Для начала проектирования планшета был создан эскиз макета, это помогло визуально работать с большим пространством и блоками информации. Таким образом, лучше видно недостатки при компоновке материала (рисунок 36).

Полный вид планшетов расположен в приложении В.



Рисунок 36 – Эскиз планшета

3.3 Создание видеоролика

Основным презентационным моментом является создание видеоролика, который по регламенту должен быть более 1 минуты.

Анимационный видео ролик должен выглядеть привлекательно, понятно и интересно для зрителей. Главное требование краткое представление объекта. Видео создается в трехмерной программе, затем монтируется и накладывается мвуковое сопровождение по необходимости.

Это делалось для того, чтобы показать основные визуальные, функциональные или технологические моменты.

Для показа разработки снекового автомата было решено представить его технические составляющие, сборку при помощи взрыв схемы и продемонстрировать дополнительные функции и инновации, которые в него были внедрены.

Такой показ информации для пользователя наиболее удобен, чем текст и изображения.

3.4 Создание презентации

Презентация тоже является неплохим носителем информации, она дает возможность разработчику проекта лично представить свой проект перед зрителями при помощи подготовленной речи.

Презентация должна быть выполнена в едином дизайнерском лаконичном стиле, как и разработка, так можно легко показать связь между объектами и придать проекту собственный незабываемый стиль.

3.5 Макетирование

Перед созданием макета, необходимо определиться с материалами для его создания.

Для корпуса автомата необходимо выбрать материал, который будет легко поддаваться обработке, покраске. Выбор был между двумя материалами деревом (фанера, картон), пенокартоном и пластиком (пвх). Поэтому стоит рассмотреть их достоинства и недостатки в условиях эксплуатации и анализа макета.

Первый материал – древесина. Главное достоинство дерева заключается в экологической чистоте этого материала.

Преимущества:

- достаточная прочность;
- экологичный материал;
- долговечность;
- технологичность и легкость в обработке;
- прост в уходе;
- возможность прочного склеивания;
- возможность отделки и окрашивания [45].

Недостатки:

- высокая стоимость, которая вполне обуславливается натуральностью этого материала;
- подверженность гниению;
- неустойчив к влажности.

Фактор касаемый влажности является наиболее опасным фактором, ведь он чаще всего подтверждает древесные материалы к порче, поэтому необходимо, чтобы объект был в сырой и сухой зоне. В таких случаях происходит изменение размеров даже при увлажнении и высыхании.

Второй материал – пластик. Пластик сегодня самый популярный из наиболее часто используемых материалов. Разнообразие его видов и свойств

открывает широкие возможности в самых разнообразных сферах применения.

Преимущества:

- Прочный, стойкий;
- Дорогостоящий материал;
- Простой в обработке;
- возможность использовать любой цвет.

Недостатки:

- Со временем могут появиться деформации;
- Иногда плохо ложится краска;
- Тяжело обрабатывать в домашних условиях [46].

Следующий материал – пенокартон. Этот материал очень мягок и имеет больше минусов чем плюсов.

Недостатки:

- тяжело обрабатывать;
- неустойчив к влажности;
- многие виды клеев его разъедают;
- шершавый, не поддается идеальной шлифовке;
- некоторые виды красок могут разъесть [47].

После изучения достаточной теории по материалам и технологиям изготовления следует принять решение о том из чего следует выполнять макет.

Было решено выполнить макетирование из прочных листов ХДФ и картона разной толщины. Данные материалы легки в обработке. ХДФ легко использовать для стенок корпуса, так они будут прочными, а картон во внутренних частях.

Также ХДФ на стыках склеивания можно отшлифовать и сделать скругления как в проектируемом объекте. Также на него хорошо ложится краска.

Что касается других материалов, то пенокартон слишком мягкий и слабый, технологически его трудно будет использовать при эксплуатации макета, так как он не долговечен.

Пластик чересчур прочный, тяжелый и ему затруднительно придать скругления, а также он тяжело поддается склеиванию.

Поэтому вариант с деревянными материалами прослужит дольше и будет выглядеть наиболее похожим на оригинал. После завершения макета необходимо его покрыть лаком для долговечности.

Макетирование терминала и автомата выполнялось в масштабе 1:8, что по габаритам примерно составляло 300 мм на 250 мм.

Внешние корпуса у объектов выполнялись из материала ХДФ, а внутренние и декоративные элементы из картона. Также для передачи стекла в двери у автомата был взят прозрачный пластик.

Макет изделий полностью повторял их основные функции, такие как открывание ящиков, контейнер для урны, открытие двери и т.п.

Готовое макетирование полностью визуально отражает внешний вид проектируемого объекта (рисунок 37).



Рисунок 37 – Итоговый макет

**ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ
«КОНЦЕПЦИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА»**

Обучающемуся:

Группа	ФИО		
8Д91	Антонова Анна Александровна		
Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	Отделение автоматизации и робототехники
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	54.03.01 Дизайн

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

<i>Проблема конечного потребителя, которую решает продукт, который создается в результате выполнения НИОКР (функциональное назначение, основные потребительские качества)</i>	Описаны проблемы и предлагаемые решения, проведен опрос
<i>Способы защиты интеллектуальной собственности</i>	Патент, товарный знак, лицензия
<i>Объем и емкость рынка</i>	Определен объем и емкость рынка методом TAM-SAM-SOM
<i>Современное состояние и перспективы отрасли, к которой принадлежит представленный в ВКР продукт</i>	Определена актуальность вендинга в России, найдены основные тенденции и сферы поддержки данного бизнеса.
<i>Себестоимость продукта</i>	Определена себестоимость продукта на 5 лет. Рассчитан план доходов и расходов от продажи изделия в год. Разработана диаграмма ганта.
<i>Конкурентные преимущества создаваемого продукта и Сравнение технико-экономических характеристик продукта с отечественными и мировыми аналогами</i>	Выделены преимущества создаваемого продукта. Проведен анализ российских компаний, составлен многоугольник конкурентоспособности
<i>Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта</i>	B2C (business-to-consumer), B2B (business-to-business)
<i>Бизнес-модель проекта, производственный план и план продаж</i>	Выбрана торговая бизнес-модель А. Остервальдера и И. Пинье Показатели экономической эффективности
<i>Стратегия продвижения продукта на рынок</i>	Выбрана модель стратегии «продукт-рынок» И. Ансоффа

Перечень графического материала:

1. Бизнес-модель 2. Диаграмма Ганта
--

Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком

Задание выдал консультант по разделу «Концепция стартап-проекта» (со-руководитель ВКР):

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Потехина Нина Васильевна			

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	Антонова Анна Александровна		

4 Концепция стартап-проекта

4.1 Анализ потребителей и факторов, влияющих на проект

На сегодняшний день вендинговый бизнес является одним из самых простым и менее трудозатратным в сфере общественного питания. Вендинг очень популярен в мегаполисах и в местах большого скопления людей. Люди все чаще прибегают к их использованию в связи с экономией времени и желанием быстро утолить потребность в голоде или жажде.

Не мало важным является внешняя оболочка автомата, которая привлекает и побуждает клиента совершить покупку.

Поэтому необходимо придать автомату эстетическую, эргономичную и конструктивную оболочку (корпус) с помощью различных методов проектирования и композиционных приемов, а также подключить общественное мнение, так как аппаратом будут пользоваться множество пользователей.

Преимущества снековых аппаратов, в сравнении с другими видами бизнеса в сфере общепита.

1. Сохранность товаров, даже в жаркой температуре. Такие автоматы оснащены специальным встроенным холодильным оборудованием, благодаря чему все продукты, которые находятся внутри камеры, дольше сохраняются.

2. Доступность аренды. Для установки автомата нужно очень мало места, что позволяет экономить на аренде и с легкостью подобрать доступное расположение. Благодаря этому собственник не имеет много растрат на аренду площади.

3. Отсутствие человеческого фактора. Вендинговые автоматы со снеками полностью автоматизированы. Если люди (продавцы) могут ошибиться, иметь плохое настроение, заболеть, уйти в отпуск и т.п. А компьютер сделает все в срок и с минимальными затратами.

4. Практически исключены очереди. Потому что за счет автоматизации максимально ускорен процесс обслуживания.

5. Снековые аппараты очень универсальны. Можно оперативно менять предлагаемый ассортимент, ориентируясь на предпочтения аудитории, моду и т.п.

6. Короткие сроки окупаемости и легкость в ведении бизнеса.

7. Мобильность бизнеса. Аппараты довольно легко транспортировать. В случае неудачно выбранного места его расположения можно довольно быстро и просто перевезти или переставить в другое место, перед этим купив место аренды.

8. Длительный срок службы самого оборудования. Автоматы имеют довольно долгий период эксплуатации, не возникнет необходимости его часто менять или ремонтировать, если у него будет хорошее обслуживание.

4.2 Способы защиты интеллектуальной собственности

Свою известность и популярность среди пользователей изделия или товары получают благодаря своему названию и логотипу. Для их защиты следует зарегистрировать товарный знак, связанный с наименованием автомата.

Также, чтобы защитить дизайн и конструкцию, представленные в объекте, следует зарегистрировать их в Роспатенте. Для защиты интеллектуальной собственности предусмотрена патентная система. Патент – документ, выдаваемый патентным органом (в России структура Роспатента - ФИПС) и дающий обладателю исключительное право на объект промышленной собственности, которая может быть представлена в виде изобретения, полезной модели или промышленного образца (статья 1345 ГК РФ).

Основной функцией патента является защита авторского права и ограничение на пользование патента другими лицами. Помимо защиты интеллектуальной собственности патент также обладает коммерческой

выгодой. Патентообладатель вправе единолично распоряжаться прибылью от использования своей разработки.

Поскольку, аналоги подобных автоматов существуют на зарубежном рынке и уже в какой-то мере в них внедряются инновации, и возможно, имеют патент, на Российском рынке такое устройство является оригинально новым, поэтому его можно запатентовать как полезную модель. Так как, главными преимуществами оболочки устройств является эргономичность корпуса и его конструкция, а также анализ материалов, технологий для более экономичного и быстрого изготовления. В таком случае, объектом защиты будет являться дизайн-концепция оболочки устройства и его внешний вид. В качестве основного нормативного документа о патентных правах выступает часть четвертая Гражданского кодекса Российской Федерации [48].

Регистрация вышеперечисленного позволит получить свидетельство, при котором автор будет являться правообладателем с исключительным правом на разработку. Также это позволит в упрощенном виде осуществлять передачу авторских прав, либо их продажу. При судебном разбирательстве это свидетельство будет доказательством исключительных и авторских прав на реализацию данного устройства.

4.3 Оценка рынка

Для того, чтобы можно было выстроить объем продаж, а также рассчитать потенциальную прибыль от реализации спортивного устройства необходимо исследовать рынок, его объем и емкость.

Ёмкость рынка – размер рынка определенного товара или услуги, который выражается в объеме продаж за определенный период. Также этим термином называют общий спрос на категорию товаров, выраженный в покупательной способности населения.

Ёмкость рынка определена расчетным путем, методом TAM-SAM-SOM, где TAM - общий объем целевого рынка, SAM – доступный объем рынка, SOM – реально достижимый объем рынка [49].

Для начала необходимо сформулировать рынок, по которому будет определен расчет.

Продукт – инновационный, функциональный, эргономичный корпус вендингового автомата, он необходим для продажи снеков, быть удобным и не вызывать ограничений в пользовании.

Конкурентные решения – зарубежные инновационные вендинговые аппараты.

Целевая аудитория: к сегментам ЦА относятся: предприниматели, желающие приобрести вендинговый автомат для своего бизнеса;

Ключевые параметры целевой аудитории:

- 1) Пищевые продукты;
- 2) Питательные продукты.

TAM – оценка. Емкость рынка российского вендинга настолько мала, что позволяет реализовать на нем любые маркетинговые идеи автоматической торговли и предоставления услуг. Российский рынок вендинговых аппаратов занимает всего около 1% объема всего мирового рынка вендинга [50], где ежегодный оборот составляет не менее 6 млрд. рублей.

SAM. Следующим этапом необходимо отсечь ту часть рынка, которая потенциально может принести прибыль. Так, по статистике приобретения вендинговых автоматов, последние 2 года выросла на 25 %. Таким образом, $6\,000\,000\,000 * 0.25\% = 1\,500\,000\,000$ рублей. То есть, потенциально 1 500 000 000 рублей можно заработать на продаже вендинговых автоматов.

SOM. На этом этапе расчетов, важно понять какую часть рынка можно взять сначала. Предположим, что действующих в России вендинговых автоматов около 180 тыс., у которых около 100 тыс. отдельных предпринимателей. Из них мы возьмём около 50 % которые готовы будут купить наш продукт, тогда получаем – 90 тыс. компаний.

Поскольку рост на данные устройства с каждым годом увеличивается, у продукта есть потенциал роста и ниши, и доли, и спроса.

4.4 Современное состояние и перспективы отрасли

Для понимания текущего состояния и перспектив развития отрасли следует детально проанализировать состояние рынка и целевой аудитории проектируемого устройства.

Рынок вендинговых аппаратов в России на данный момент так и остается одной из перспективных и свободных ниш. В России вендинговый бизнес находится в начале своего пути, отставая в десятки раз от европейского рынка и в сотни раз от рынков США и Японии. Сегодня рынок вендинговых аппаратов развивается (рисунок 38). С 2008 по 2014 год наблюдается положительная динамика с темпами прироста около 10% ежегодно. В 2015 году произошло падения рынка на 23,8%, а в 2016 темп снижения составил 8,8%. Отрицательная динамика объема вендингового рынка связана со сложной экономической ситуацией в стране после кризиса 2013 года, произошло падение рубля и снижение покупательской способности населения. Как видно из графика отрасль в 2018 году смогла вернуть докризисный объем рынка [51].



Рисунок 38 – Объем вендингового рынка в денежном выражении и темпы прироста в России

Таким образом, видно, что за последние 5 лет рынок вендинговых автоматов развивается и набирает обороты. В 2020 году произошел спад объема в связи с пандемией и принятыми мерами по борьбе с коронавирусом

(рисунок 39). Причиной послужил тот факт, что многие автоматы находятся в общественных местах – торговых и развлекательных центрах, учебных заведениях, а в режиме изоляции все закрыто и проходимость в этих местах снизилась до 0.



Рисунок 39 – Последняя актуальная динамика объема рынка торговых автоматов в России, 2013–2020 гг., тыс. шт. [52]

Но после того, как в 2022 и 2023 году эти меры ослабли, то автоматы снова пользуются популярностью в местах большого скопления людей.

Основными тенденциями за последние года стали:

- 1) рост продажи настольных автоматов, чаще всего настольные кофе автоматы, которые сейчас можно увидеть на АЗС, также их устанавливают в офисы, салоны красоты;
- 2) рост популярности автоматов «Coffe ToGo», переход с растворимых ингредиентов (порошкового кофе) на молотый кофе;
- 3) рост популярности автоматов «smart vending»;
- 4) развитие инструментов цифрового взаимодействия с потребителем (приложения);
- 5) использование телеметрии в производстве автоматов для дистанционного отслеживания состояния аппарата;
- 6) рост вовлеченности крупных мировых сетей в вендинг, таких как Coca-Cola, Jacobs).

Торговые автоматы в России становятся высокотехнологичными. Многие автоматы используют телеметрию, что значительно упрощает содержание автоматов.

Развитие вендинговой отрасли поддерживается Национальная Ассоциация Автоматизированной Торговли (НААТ), которое начало свое действие в 2005 году. Главная цель ассоциации-защита интересов участников, создание благоприятных экономических и правовой ситуации для развития рынка автоматизированной торговли в России. НААТ поддерживает предпринимателей вендинговой отрасли и способствует ее развитию.

Выставка VendExpo помогает развивать вендинг в России. На выставке можно увидеть высокотехнологичное вендинговое оборудование. На выставке обмениваются новыми технологиями вендинговых автоматов, что позволяет перенять зарубежной опыт. Это способствует развитию вендинга во всем мире [53].

Высокий спрос на лизинг вендинговых аппаратов позволит многим предпринимателям начать вести бизнес с минимальными капиталовложениями, а также действующим владельцам вендинговых автоматов улучшить оборудование. В целом наблюдается устойчивый рост и развития вендинга, за счет развития высокотехнологичных аппаратов.

Таким образом, проанализировав современное состояние, тенденции и перспективы, можно сделать вывод об актуальности и целесообразности вывода вендинговых автоматов на рынок.

4.5 Конкурентные преимущества создаваемого продукта

Основным конкурентным преимуществом является создание удобного (эргономичного) автомата с использованием современных тенденций и технологических комплектующих (систему оплаты, лифтовая система выдачи товара, холодильная и горячая камеры).

1. Новизна – комбинаторика автоматов (модульность), дизайн, добавление новых функциональных возможностей (ящики, лифт, урна).

2. Производительность - все системы оплаты, лифтовая система выдачи товара, холодильная и горячая камеры.

3. Дизайн – минималистичный, яркий, лаконичный.

4. Эргономика – размещение отсека для выдачи товара на уровне зоны рук пользователя.

5. Доступность, удобство при использовании – автомат достаточно удобен и ясен в использовании.

Далее было выбрано несколько наиболее популярных фирм в РФ, которые продают готовые или собирают вендинговые автоматы. Затем были определены факторы, по которым будет оцениваться анализ каждого конкурента. Все данные представлены в таблице 2 с расчетами.

Конкурирующими российскими компаниями были взяты:

ArtVending – московская компания специализирующая на продаже вендиновых автоматов (торговых, снеговых, кофейных).

Vend Shop – считается самой крупной и популярной компанией в России, имеет объекты с привлекательным дизайном и интерфейсом. Компания разработала свою систему мониторинга вендинговых автоматов – VendShop Online, аналогов которой нет в России.

Век Вендинга – Отраслевой портал про вендинг в России. Новости, аналитика, законодательство, налоги, бухгалтерия по вендингу. Имеет каталог популярного вендингового оборудования и самих автоматов.

Данные компании профессиональные и известные именно они будут являться настоящими конкурентами для созданного проектного решения.

Далее была проведена оценка конкурентов (таблица 3).

Таблица 3 – Оценочная карта для сравнения конкурентов

Критерии	Важность критерия	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
			ArtVending	Vend Shop	Век Вендинга	ArtVending	Vend Shop	Век Вендинга
Цена	4	0,13	9	9	8	1,17	1,17	1,04
Доступность	4	0,13	7	7	7	0,91	0,91	0,91
Популярность	3	0,1	6	8	5	0,6	0,8	0,5
Реклама	4	0,13	4	8	3	0,52	1,04	0,39
Удобная эксплуатация	5	0,17	6	8	6	1,02	1,36	1,02
Инновац. Тех-гии	5	0,17	3	7	5	0,51	1,19	0,85
Привлекательный дизайн	5	0,17	5	7	3	0,85	1,19	0,51
Сумма	30	1	40	54	37	5,58	7,66	5,22

После анализа результатов был создан многоугольник конкурентоспособности (рисунок 40), в котором отражены результаты сравнения фирм.

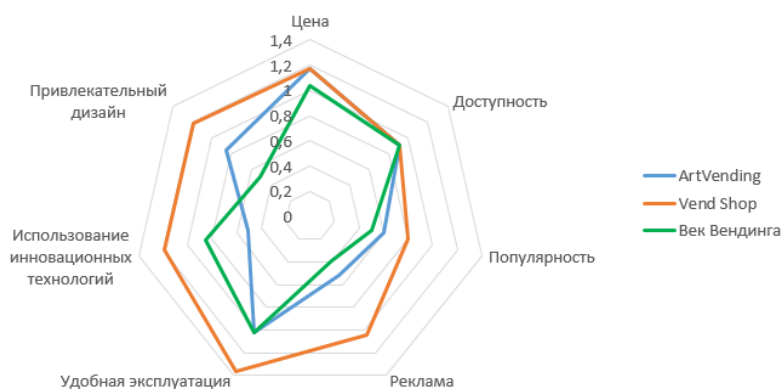


Рисунок 40 – Многоугольник конкурентоспособности

По многоугольнику заметно, что Vend Shop занимает лидирующую позицию и имеет наиболее высокие показатели по сравнению с остальными конкурентами. Поэтому основным конкурентом будет являться на территории России компания Vend Shop.

4.6 Целевые сегменты потребителей

По целевым сегментам потребителей разрабатываемого стартап проекта можно разделить на две модели B2B и B2C.

B2B (business-to-business) — это бизнес-модель, при которой одна компания продаёт продукцию другим компаниям.

Проект предлагает продажу вендинговых снековых автоматов другим компаниям, занимающихся вендингом, которые будут с них зарабатывать и обслуживать их.

B2C (business-to-consumer) — это модель бизнеса, в которой компания продаёт товар конечному потребителю, или частному лицу.

В этом случае компания будет сама принимать участие в бизнесе. Также компания может развиваться и в другом направлении, например, самой принимать участие в закупке продукции и размещении торговых автоматов в точках с большой проходимостью и, таким образом, иметь другую прибыль параллельно основной.

В настоящий момент вендинговой торговле посвящена только одна статья ГК РФ 498, которая регламентирует продажу товаров с использованием автоматов. Последние изменения были введены в 2019 году. Она определяет [54]:

1) обязанности владельца автомата довести до покупателей информацию о продавце товаров с помощью помещения на автомате или другим способом сведений о наименовании продавца, месте нахождения, режиме работе и о действиях, которые нужно совершить покупателю для получения товара;

2) когда договор розничной купли-продажи с использованием автомата заключен (в момент совершения покупки);

3) обязанности продавца в случае не предоставления оплаченного товара, продавец обязан предоставить покупателю товар или возврат денежной суммы;

4) применения правил розничной купле-продаже при размене денег, приобретении знаков оплаты или обмене валюты.

Стоит отметить законодательный пробел – отсутствие закреплённого способа юридического оформления отношений для установки и обслуживания вендинговых аппаратов. Сегодня правовые отношения между владельцем вендинговым аппаратом и владельцем торговой точки закрепляются договором аренды или договор размещения. Каждый из этих договоров имеет свои недостатки в рамках вендингового бизнеса. В договоре аренды обязательно должен быть указан предмет договора. Однако вендинговый аппарат занимает в среднем 1 кв. м., не должен быть огорожен стенами, может менять свое месторасположение, поэтому определить конкретную часть сдаваемого помещения чаще всего невозможно, а это приводит к недействительности договора.

4.7 Себестоимость продукта

В ходе анализа рынка было выявлено, что на Российском рынке нет таких инновационных устройств, а только близкие по функционалу, поскольку на зарубежном рынке имеются множество разнообразных устройств и цена их значительно высока – полный комплект системы достигает максимально 2 000 000 руб.

В нашем случае себестоимость торгового аппарата будет рассчитываться за 1 единицу продукта, при чем в свою очередь в средней ценовой категории, для того чтобы быть доступным для более широкого круга компаний.

Для разработки и подсчета себестоимости изделия в первую были определены способы производства: резка, фрезеровка и гибка металла и в дальнейшем его покраска. После изучения технологий и сравнения всех плюсов и минусов каждого варианта было решено использовать данные способы, и с данными материалами выше срок эксплуатации изделия.

Для расчета себестоимости продукта необходимо начать с цены. Условно цена – это сумма или количество денег, которую нужно заплатить за товар или услугу. Она является результатом исследования рынка и конкурентов. Рыночная цена находится в диапазоне от 400 000 рублей до 1 800 000 рублей за автомат, в этой категории находятся аппараты для продажи снеков.

Для расчета рыночной цены устройства необходимо рассчитать полный объем затрат на производство включая материалы, комплектующие, ПО и услуги по изготовлению.

В контексте данного проектирования расчет планируемой стоимости продукта необходим для понимания потенциального покупателя технологического решения, сколько средств будет затрачено на изготовление изделия. Финансовые расходы, связанные с патентованием, подготовкой документации и маркетинговым продвижением планируется осуществлять из личного бюджета компании проектируемой оболочки изделия с привлечением инвестиций.

В таблице 4 приведены цена и сумма затрат на производство торгового автомата в расчете на 1 единицу изделия. Отдельно также были отмечены издержки на иные компоненты. Цены на комплектующие взяты по среднему срезу цен на рынке электроники таблица 1. Цены на услуги взяты из прайсов популярных компаний, комплектующих и материалов взяты с округленными значения в большую сторону и с некоторой наценкой, цены могут быть условными т.к. все зависит от поставок и цен производителя, в нынешних мировых условиях все меняется очень быстро, поэтому предопределить конкретные цены на те или иные элементы практически невозможно.

Таблица 4 – Материалы и комплектующие

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Норма расхода на единицу продукции	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
Комплектующие					
1	Конвейерная система подачи TCN-D900	шт.	1	247 300	247 300
2	Холодильная камера	шт.	1	150 000	150 000
3	Тепловая камера Термобокс	шт.	1	84 900	84 900
4	Купюроприемник NV 200 и Smart Payout	шт.	1	25 000	25 000
5	Терминал безнал оплаты	шт.	1	10 000	10 000
6	TW-389 монетоприемник	шт.	1	2 000	2 000
7	Zytronic ZyPos экран	шт.	1	9 897	9 897
8	Сигнализация	шт.	1	2 300	2 300
9	Плата Arduino Mega 2560 R	шт.	1	3 000	3 000
10	Винты М5, фиксирующие	шт.	30	70	2 100
11	Винты М3, фиксирующие	шт.	20	60	1 200
12	Шарнир металлический	шт.	8	180	1 440
Материалы					
13	Пластик АБС	м2	3	2 500	7 500
14	Лист стальной 5,0 х 1500 х 6000	м2	3	40 950	122 850
15	Эмаль	шт.	1	1 100	1 100
16	Краска по металлу	шт.	2	2 000	4 000
	Стоимость комплектующих материалов				674 587
	Стоимость доставки (1,5%)				10 119
	ВСЕГО				684 706

Калькуляция на единицу продукции была просчитана на 5 лет вперед с учетом индекса 5%, подробная таблица размещена в Приложении Д таблица 1. Расчет себестоимости в год размещен в Приложении Д таблица 2.

План доходов и расходов от продажи нового изделия составлен исходя из производства одного изделия в 3 дня. Таким образом, ежегодно планируется изготавливать и реализовывать примерно 100 изделий. Данные представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Калькуляция на единицу продукта

№ п/п	Наименование	Сумма
1	Комплекующие и материалы, руб.	684 706
2	Заработная плата, руб.	64 350
3	Страховые взносы, руб.	19 434
4	Амортизация основных средств, руб.	3 821
5	Амортизация ПП, руб.	389
6	Списание затрат на разработку продукции, руб.	2 778
7	Прочие затраты, руб.	155 095
8	Себестоимость единицы продукции, руб.	930 573
9	Рентабельность (8%), руб.	74 446
10	Цена за единицу продукции, руб.	1 005 018

В случае возникновения потребности наращивания объема производства изделия необходимо ввести вторую линию покраски: приобретение покрасочного оборудования и найм сотрудника (оператора линии окраски и принтирования), сборщика и оператора гибки.

Для более наглядного представления плана работ применим диаграмму Ганта [55]. По горизонтальной оси расположим календарные дни, по вертикальной – ответственных. Задачи обозначены соответствующими цветами. Диаграмма представлена в приложении Е.

Общее время выполнения работ, а именно производство автомата с готовой разработкой, составило 3 календарных дня. Таким образом, время выполнения проекта укладывается в предполагаемые сроки.

4.8 Бизнес-модель проекта

Бизнес-модель – компактное, упрощенное представление о бизнесе, предназначенное для целостного описания и анализа деятельности все системы взаимодействия процессов [56]. Другими словами, бизнес-модель – это структура, которая поддерживает жизнеспособность продукта и объясняет, как работает компания, зарабатывает деньги, и какие цели она хочет достичь.

Бизнес модель необходимо строить на самом начальном этапе разработки стартап-проекта и далее изучать ее и при необходимости менять. Она позволяет правильно создать ценность для потребителя и понять, как получить прибыль. Существует огромное количество уже построенных и проверенных бизнес моделей. Необходимо адаптировать шаблон бизнес-модели под свой стартап-проект, и найти конкурентные преимущества, создаваемого продукта.

Под стартап проект вендинговых автоматов подходит торговая бизнес-модель. Особенностью данной модели является выбор ситуативной модели, так как розничный рынок является высоконкурентной сферой. Нужно очень хорошо понимать кто потребитель, и какие у него потребности.

Была выбрана торговая бизнес-модель, основанная на анализе проблемной ситуации потребителей Александра Остервальдера и Ивом Пинье. Шаблон заполняется по мере исследования бизнес-идеи и включает девять блоков, которые отражают логику действий компании, направленных на получения прибыли. Эти девять блоков охватывают четыре основные сферы бизнеса: взаимодействие с потребителем, ценность предложения, инфраструктура и финансовая эффективность компании. Бизнес модель отражена в Приложении Г.

Созданная бизнес-модель наглядно отражает ценность для потребителей, которая решает их проблему. Правильно построенная бизнес-модель является признаком успешной работы компании.

4.9 Каналы продвижения

Выделяют следующие средства продвижения продукции на рынок.

1. Личная (персональная) продажа. Она представляет собой регулярные контакты продавца с потребителем. Продавец, при обслуживании клиента, должен сообщить ему всю необходимую информацию о товаре, о том, как им правильно пользоваться.

2. Реклама. Она представляет собой платные сообщения о продукции, которые распространяются через средства массовой информации. Рекламные объявления направлены на призыв к покупке того или иного товара. Рекламное объявление состоит из двух основных частей: текстовая часть, и художественная, графическая часть рекламы. Реклама должна сообщать нужную информацию, передаваться достаточное число раз, способствовать сбыту продукции, приносить доход, покрывающий затраты на ее создание.

3. Общественные связи. Успеху большинства фирм способствуют благоприятные отношения с общественностью. То есть необходимо поддерживать хорошие отношения с местным населением, спонсорами, государственными учреждениями, средствами массовой информации. Большинство потребителей предпочитают фирмы с хорошей репутацией, сумевших создать себе благоприятный образ уважаемой фирмы. Это средство повышает эффективность рекламы и персональной (личной) продажи. Применяются специальные скидки к цене при плохой реализации товаров или оптовым закупкам.

4. Сервис. Обеспечение полного сервисного и гарантийного обслуживания. Гарантирование высокого качества и кратчайших сроков выполнения.

5. Реклама. Этот метод представляет собой бесплатное сообщение о фирме или ее продукции с помощью средств массовой информации. Например, выступление представителя фирмы по телевидению или радио, прессконференция. Реклама будет обеспечиваться посредством размещения объявлений в сети интернет и на телевидении. Предпочтительным вариантом является интернет, так как это дешевле.

Реклама будет размещена в группах рассматриваемых микрорайонах в социальных сетях. Планируемый бюджет на рекламу составляет 45 000 рублей, в основном эти деньги будут направлены на яркую рекламу на

вендинговых комплексах. Реклама в социальных сетях в группах микрорайонов бесплатная.

4.10 Стратегия продвижения

Стратегия продвижения представляет собой план действий, который направлен на достижение таких целей, как увеличение продаж за счет привлечения новых клиентов, увеличение лояльности к бренду и донесения информации о продукте или услуге до целевой аудитории модель стратегии «продукт-рынок», которая была разработана Игорем Ансоффа [57].

Выход на рынок будет по стратегии проникновения, так как рынок розничной торговли через вендинговые автоматы является развивающимся и в тоже время еще не насыщен. Компании необходимо постепенно укреплять свое положение на рынке за счет полного охвата рынка.

Данная стратегия подразумевает низкие цены на товар, именно поэтому ценообразование было проведено с учетом рыночных цен. На данном этапе необходимо зайти на рынок с ценами, которые приближены к среднему рыночному. В рамках данной стратегии продвижения привлечения клиентов может происходить за счет акций, скидок и бонусной системы. Для этого необходимо проанализировать продажи за первый месяц и далее уже принимать решения о введении акций или скидок.

Рыночная цена, установленная на товары, позволит обеспечить пробные покупки. Несмотря на то, что рынок вендинга является быстроразвивающимся, все равно большой процент населения в России скептически относятся к покупкам через торговый автомат. Причиной является боязнь поломки автомата в момент покупки, а также многие уверены, что в торговых автоматах завышенные цены. Необходимо, чтобы люди узнали обо всех преимуществах вендинговых автоматов, именно поэтому важны пробные покупки.

Также стратегия проникновения предполагает достаточно большую рекламную кампанию, однако, в случае с вендинговым бизнесом сам

торговый автомат является рекламой. Торговый автомат и вендинговый комплекс должны быть яркими и заметными, тогда это привлечет потенциальных покупателей.

4.11 Оценка экономической эффективности проекта

Экономическая эффективность показывает соотношение затрат на реализацию проекта и его результатов в соответствии с интересами и целями участников проекта в денежном эквиваленте.

К динамическим показателям эффективности относят:

- чистая приведенная стоимость (ЧДД, NPV);
- индекс доходности (ИД, PI);
- внутренняя норма доходности (ВНД, IRR);
- дисконтированный срок окупаемости (DPP).

Расчет чистой приведенной стоимости (NPV) от реализации проекта вендинговых автоматов приведен в таблице 6. NPV (прибыль) за 5 лет составляет около 20,5 млн.руб.

Таблица 6 – Расчет чистой приведенной стоимости (NPV)

Период	0	1	2	3	4	5	NPV
Инвестиции, тыс.руб.	-3 397						
Денежный поток от операционной деятельности, тыс.руб.	0	7 605	7 605	7 605	7 605	7 605	
Амортизация, тыс.руб		459	459	305	291	291	
Чистая прибыль, тыс.руб.		7 147	8 163	9 252	10 416	11 703	
Дисконтированный денежный поток, тыс.руб	-3 397	6 473	5 509	4 688	3 990	3 396	20 659
Накопленный дисконтированный денежный поток, тыс.руб	-3 397	3 076	8 585	13 273	17 263	20 659	20 659

Индекс доходности (PI) показывает, сколько приходится дисконтированных денежных поступлений на рубль инвестиций.

Рассчитаем индекс доходности:

$$PI = \frac{24055}{3397} = 7,082 > 1, \text{ что хорошо}$$

Внутренняя норма доходности (IRR)–норма дисконта, при которой дисконтированные инвестиционные затраты равны дисконтированным поступлениям денежных средств.

Расчет внутренней нормы доходности произведен вручную (IRR равен ставке дисконтирования, при которой NPV равен нулю), результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Внутренняя норма доходности (IRR)

Период	Ставка, %	0	1	2	3	4	5	NPV
Инвестиции, тыс.руб.		-3 397						
Денежный поток от операционной деятельности, тыс.руб.	0		7 605	7 605	7 605	7 605	7 605	
Дисконтированный денежный поток, тыс.руб	18%	-3 397	6 473	5 509	4 688	3 990	3 396	20 659
Дисконтированный денежный поток, тыс.руб	100%	-3 397	3 803	1 901	951	475	238	3 971
Дисконтированный денежный поток, тыс.руб	223%	-3 397	2 353	728	225	70	22	0

Определим срок окупаемости - период, при котором NPV равен нулю). Т.к. накопленный дисконтированный денежный поток по истечении года положительный, то срок окупаемости менее года.

Единовременные (или инвестиционные) затраты проекта представляют собой затраты на приобретение оборудования и средства потраченные на разработку изделия.

Представив накопленный дисконтированный денежный поток в первый год графически, срок окупаемости подтверждается (рисунок 41).

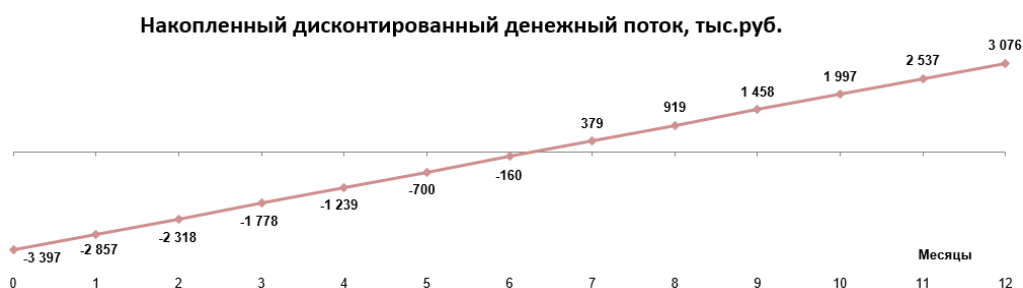


Рисунок 41 – Графический метод определения DPP

Рассчитанные экономические показатели проекта приведены в таблице 5.

Таблица 8 – Экономические показатели проекта

NPV, тыс.руб.	PI, руб./руб.	DPP, мес.	IRR, %
20 659	7,1	6,3	223%

По результатам оценки экономической эффективности проекта рассматриваемый проект стоит осуществлять:

- за 5 лет проект принесет около 20,5 млн.руб. чистой прибыли (в 8 раз больше вложенных средств);
- срок окупаемости проекта 6,3 мес.;
- проект не является рискованным, т.к. максимальная ставка дисконтирования намного больше принятой.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа		ФИО	
8Д91		Антонова Анна Александровна	
Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	Отделение автоматизации и робототехники
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	54.03.01 Дизайн

Тема ВКР:

Иновационный снековый автомат	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p><i>Объект исследования:</i> снековый вендинговый аппарат <i>Область применения:</i> фудсфера, сфера общественного питания <i>Рабочая зона:</i> места общественного скопления людей и повышенной проходимостью (гипермаркеты, учебные и лечебные заведения, развлекательные торговые центры, аэропорты, вокзалы, офисы) <i>Размеры помещения:</i> от 8*10 м² <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны:</i> вендинговый аппарат <i>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне:</i> приобретение пищевых продуктов, обслуживание (уборка, дезинфекция аппарата, наполнение товаром, инкассация)</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<ul style="list-style-type: none"> - Трудовой кодекс РФ; - ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования; - ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования; - СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов 	<p>Вредные производственные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отклонение показателей микроклимата; - недостаточная освещенность, отсутствие и недостаток необходимого искусственного освещения, перенапряжение зрительного анализатора; -нервно-психические перегрузки, умственное перенапряжение. - повышенный уровень шума; <p>Опасные производственные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опасность поражения электрическим током. <p>Требуемые средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильная изоляция проводов; - использование средств защиты органов слуха

	(противошумные наушники, вкладыши); - использование специальной защищающей одежды и средств защиты головы при проектировании автомата; - использование средств для защиты глаз.
3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения	Воздействие на литосферу: образование твердо-бытовых отходов от продукции и при поломке/замене технических составляющих, расходных материалов вендингового аппарата. Воздействие на селитебную зону не выявлено. Воздействие на гидросферу из-за неправильного способа утилизации технических составляющих. Воздействие на атмосферу из-за неправильного способа утилизации технических составляющих.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения	Возможные ЧС: Природные (землетрясения, лесные пожары и т.д.); Геофизические (землетрясения и т.д.); Техногенные (транспортные аварии, пожары, аварии с выбросом химически/радиоактивно опасных веществ и т.д.); Биолого-социального (пандемия). Наиболее типичная ЧС: пожар
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мезенцева Ирина Леонидовна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8Д91	Антонова Анна Александровна		

5 Социальная ответственность

Введение

Темой данной выпускной квалифицированной работы является дизайн-проектирование корпуса вендингового снекового автомата для продажи пищевых продуктов. Предполагается, что данное оборудование будет размещаться в местах общественного скопления людей и повышенной проходимостью: гипермаркеты, учебные и лечебные заведения, развлекательные торговые центры, аэропорты, вокзалы, офисы.

Актуальность данной темы заключается в том, что в современном мире люди все чаще взаимодействуют с автоматизированными системами, и это является частью развития инновационных будущих автоматов, без участия людей. Таким системам необходим продуманный интерфейс, функционал и эргономика.

Задачей раздела является оценка степени воздействия вредных факторов на человека, общество и окружающую природную среду с целью минимизации данных воздействий и защиты от них. Кроме этого, необходимо создать оптимальные условия эксплуатации, охраны окружающей среды, пожарной профилактики и техники безопасности. Также необходимо учесть время работы дизайнера за компьютером, так как некоторые стадии проектирования зависят от данного аспекта.

Размеры помещения рабочей зоны разработки объекта – 8 × 10 метров. Рабочие процессы, проводимые в рабочей зоне – работа на персональном компьютере: изучение проектируемого объекта, эскизирование, создание 3Д модели и подготовка технической документации при помощи ПК, макетирование, эргономический анализ, подготовка презентационных материалов. Оборудование для рабочей зоны: персональный компьютер, графический планшет, лампа настольная.

Необходимо изучить нормативные документы и выявить вредные и опасные факторы труда, которые могут возникать при разработке устройства, и разработать средства защиты от них для безопасной работы сотрудников.

5.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.1.1 Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства.

Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности регламентирует Трудовой кодекс Российской Федерации.

Согласно Трудовому кодексу Российской Федерации режим рабочего времени должен предусматривать следующие варианты продолжительности рабочей недели при нормальной продолжительности рабочего времени не более 40 часов в неделю: пятидневная с двумя выходными днями, шестидневная с одним выходным днем, рабочая неделя с предоставлением выходных дней по скользящему графику, неполная рабочая неделя. Сотрудники, которые работают с вредными условиями для жизни – продолжительность рабочего времени, не должна превышать 36 часов в неделю.

Ежегодно сотрудникам предоставляется оплачиваемый отпуск продолжительностью 28 календарных дней. Для людей, работающих в условиях вредного производства, предусмотрен дополнительный ежегодный оплачиваемый отпуск продолжительностью не менее 7 календарных дней [58].

5.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

Рабочее место - это неделимое в организационном отношении (в данных конкретных условиях) место производственного процесса, обслуживаемое одним или несколькими рабочими, предназначенное для выполнения одной или нескольких производственных, или обслуживающих

операций, оснащённое соответствующим оборудованием и технологической оснасткой за который отвечает ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования [59].

ГОСТ 12.2.032-78 - нормирует эргономику рабочего места при выполнении работ сидя [60]. В соответствии с требованиями конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы. Пренебрежение данных требований, несет за собой получение производственной травмы, а также развитие профессионального заболевания. Главными элементами рабочего места дизайнера являются письменный стол и сиденье. Основным рабочим положением является положение сидя.

Офисная работа связана с постоянным выполнением задач за компьютером. В результате неправильной организации рабочего пространства могут возникнуть проблемы со здоровьем и появиться психологические расстройства. Основные требования, предусмотренные данным документом:

1. Рабочее пространство должно быть достаточным для всех необходимых движений и движений во время эксплуатации и обслуживания оборудования;
2. Рабочее место должно быть хорошо освещено;
3. Рабочее место должно быть оборудовано с соблюдением правил воздухообмена, температуры и влажности;
4. Экран монитора ПК должен находиться на расстоянии 600-700 мм от пользователя;
5. Сиденье и спинка стула или кресла должны иметь полумягкую поверхность с нескользящим, дышащим и не электризующимся и легко очищаемым покрытием.

6. Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 68-80 см., либо нерегулируемая высота 72,5 см.

7. Клавиатура должна располагаться на поверхности стола на расстоянии 10-30 см. от края, обращенного к пользователю

На рисунке 42 представлены зоны досягаемости моторного поля в вертикальной и горизонтальной плоскости.

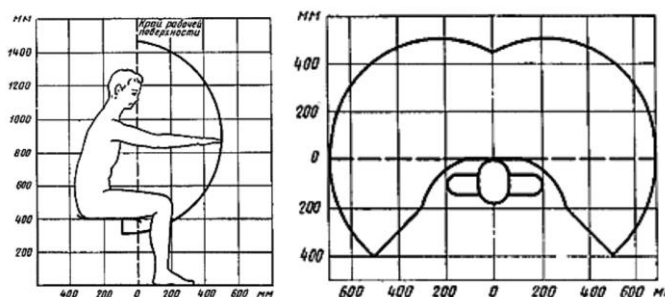


Рисунок 42 – Зона досягаемости сидя

Параметры рабочего места выбираются в соответствии с антропометрическими характеристиками. При работе в положении сидя рекомендуются следующие параметры рабочего пространства: ширина не менее 700 мм, глубина не менее 400 мм, высота рабочей поверхности стола над полом 700-750 мм. Оптимальными размерами стола являются: высота 710 мм, длина стола 1300 мм, ширина стола 650 мм. Поверхность для письма должна иметь не менее 400 мм в глубину и не менее 600 мм в ширину.

По ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования [61] существуют свои регламенты. При работе стоя рабочая поверхность должна находиться на высоте 1100 мм от пола. Важные и часто используемые элементы управления должны находиться в оптимальном диапазоне от 900 до 1150 мм. Дополнительные органы управления могут быть размещены в зоне максимального диапазона поля двигателя 750-1800 мм при условии нечастого использования 2-4 раза за смену (рисунок 43).

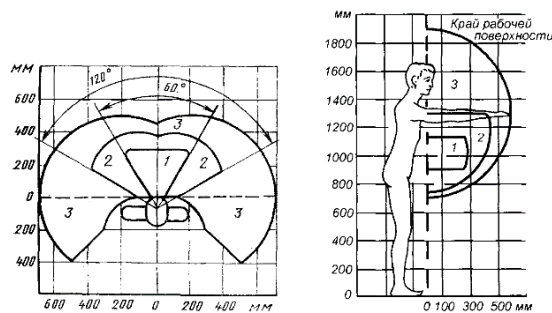


Рисунок 43 – Зона досягаемости стоя

Создание благоприятных условий труда на производстве имеет большое значение как для облегчения труда, так и для результата влияющего на производительность труда работника.

При осуществлении технологических процессов, а также применении оборудования должны использоваться в соответствии с гигиеническими нормативами СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" [62]. Это защищающий комплекс от воздействующих факторов, оказывающих влияние на здоровье и самочувствие находящегося на рабочем месте сотрудника. Он направлен на сохранение и укрепление здоровья человека и улучшение качества жизни. Предельно допустимые концентрации и предельно допустимые уровни - уровни вредных производственных факторов, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должны вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья на рабочем месте.

5.2 Производственная безопасность

Производственная безопасность - это система организационных мероприятий и технических средств, уменьшающих вероятность воздействия на работающих людей, опасных производственных факторов до приемлемого уровня в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 [63]. Были выявлены следующие вредные и опасные производственные факторы, возникающие

при разработке корпуса вендингового автомата, которые представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте дизайнера-проектировщика

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Вредные факторы	
1. Отклонение показателей микроклимата	СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания [64].
2. Недостаточная освещенность, отсутствие и недостаток необходимого искусственного освещения, перенапряжение зрительного анализатора	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение [65]; СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".
3. Нервно-психические перегрузки, умственное перенапряжение	Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [66].
4. Повышенный уровень шума	СП 51.13330.2011. Защита от шума [67].
Опасные факторы	
5. Опасность поражения электрическим током	ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [68]; ГОСТ 12.1.038-82* «ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» [69].

5.2.1 Опасные и вредные производственные факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды

Микроклимат помещения – состояние внутренней среды помещения, которое при значительном отклонении от оптимального может привести к резкому снижению работоспособности и даже к профессиональным заболеваниям. Параметры микроклимата определяют теплообмен организма человека и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность и здоровье.

Воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может привести к значительному накоплению тепла в организме (гипертермии). При гипертермии наблюдается головная боль, тошнота, рвота, временами судороги, падение артериального давления, потеря сознания.

При воздействии на организм человека отрицательных температур наблюдается сужение сосудов пальцев рук и ног, кожи лица, изменяется обмен веществ. Организация микроклимата для надлежащих условий труда осуществляется в соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21, п 5, таблица 5.1, 5.2 (таблица 10).

Таблица 10 - Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин			
Холодный	IIa (175-232)	17,0-18,9	21,1-23,0	(16-24)	(15-75)	0,1-0,3
Теплый	IIa (175-232)	18,0-19,9	22,1-27,0	(17-28)	(15-75)	0,1-0,4

С помощью систем обогрева, охлаждения, вентиляции и кондиционирования можно соблюдать требуемые параметры микроклимата на рабочем месте.

5.2.2 Отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны

Важнейшим фактором для создания оптимальных условий труда является освещение рабочего места. При работе за монитором глаза получают наибольшее напряжение, поэтому освещению следует уделять особое внимание.

Недостаточная освещенность рабочей зоны является вредным производственным фактором, который может вызвать слепоту или привести к быстрому переутомлению и снижению рабочей активности. Свет влияет на физиологическое состояние человека, правильно организованное освещение стимулирует протекание процессов высшей нервной деятельности и повышает работоспособность.

В рабочем помещении сочетаются естественное освещение (через окна) и искусственное освещение (использование ламп при недостатке естественного освещения). Естественное и искусственное освещение. В соответствии с установленными нормами освещенность рабочей поверхности должна быть 300-500 лк. Коэффициент пульсации не должен превышать 5%. Средства нормализации освещенности рабочих мест служат осветительные приборы, защитные очки, светофильтры. Нормы естественного света в помещениях определены в СП 52.13330.2016 (Таблица 11).

Таблица 11 – Требования к естественному освещению помещений жилых и общественных зданий при зрительной работе высокой точности

Характеристики зрительной работы	Наименьший эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Относительная продолжительность зрительной работы, %	Естественное освещение	
					КЕО, % при	
					Верхнем или комбинированном	боковом
Высокой точности	От 0,3 до 0,5	Б	1	Не менее 70	3,0	1,0

Перенапряжение зрительного анализатора - это симптом, который проявляется, когда работник долго перенапрягает свои глаза, работая за компьютером. Причины напряжения могут быть сугубо индивидуальными, но есть три основные: не эргономичное рабочее место, плохое освещение и ненадлежащий уход за глазами. Они могут привести к боли вокруг глаз, сухости, покраснению, утомлению глаз и головной боли.

При таких условиях необходимо делать перерывы для расслабления и располагать монитор в 600-700мм от работника. Также размер шрифта на компьютере должен быть комфортным и читабельным, не мелким. Это поможет избежать чрезмерных напряжений.

5.2.3 Нервно-психические перегрузки, связанные с напряженностью трудового процесса

Нервно-психические перегрузки - это умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки, режим работы. Нервно-психические перегрузки на рабочем месте провоцирует повышение риска получения сотрудниками травм, возникающих в результате несчастных случаев. Это способно привести к головным болям, нарушению сна, нервозности, снижению концентрации и другим плохим последствиям.

Мероприятия по снижению нервно-психических нагрузок включают создание оптимального психологического межличностного климата в любой среде обитания человека (на работе, дома, на отдыхе, на рабочем месте), создание благоприятных условий труда в виде снижения параметров вредных производственных факторов, а именно проводить смену деятельности, не связанную с работой за компьютером.

При 8-часовой рабочей смене и работе за компьютером следует устанавливать регламентированные перерывы, продолжительностью по 20 минут дважды – через 1,5 часа с начала смены и через 1,5-2 часа после обеденного перерыва или по 15 минут через каждый час работы.

Также работнику не следует пропускать обеденный часовой перерыв.

5.2.4 Повышенный уровень шума

Шум – это беспорядочное сочетание различных по уровню и частоте звуков. Шум на производстве создают различные механизмы и машины.

Длительное воздействие шума на человека способствует появлению следующих нежелательных явлений: снижение слуха; повышение кровяного давления; снижение внимания. Гигиенические нормы допустимых уровней звукового давления и уровня звука на рабочих местах приводятся в СП 51.13330.2011. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.

Для того, чтобы обеспечить нормальную работу необходимо нормировать уровень шума. Для того, чтобы снизить шум можно предложить следующие меры: 1) облицовка потолка и стен (снижение шума на 6-8 дБ); 2) экранирование рабочего места (установка перегородок, диафрагм); 3) установка оборудования, которые производят минимальный шум; 4) рациональная планировка помещения. Особо шумное оборудование должно выноситься в звукоизолированное помещение или заменяться на более тихое звукопоглощающим материалом

При организации рабочего места на производстве работодателю нужно принимать все необходимые меры для защиты от шума, воздействующего на сотрудника до значений, не превышающих допустимые (таблица 12).

Таблица 12 – Допустимые уровни звукового давления

Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
99	95	87	82	78	75	73	71	69	80

5.2.5. Повышенное значение напряжения в электрической цепи

Воздействие электрического тока на человека носит разносторонний характер. Электрический удар является самым распространенным вариантом поражения электрическим током.

Основные причины поражения электрическим током на рабочем месте:

- 1) в результате поражения изоляции, человек может прикоснуться к металлическим нетоковедущим частям, которые в свою очередь могут оказаться под высоким напряжением;
- 2) нерегламентированное использование электрических приборов;
- 3) сотрудники не прошли инструктаж по правилам электробезопасности.

Основное организационное мероприятие по обеспечению безопасности – это инструктаж и обучение безопасным методам труда, а также проверка знаний правил безопасности и инструкций.

Предлагается обеспечить нормальный режим электроустановки, в котором напряжение прикосновения не должно превышать 2 В. Значение тока, протекающего через тело человека – 0,3 мА согласно требованиям, ГОСТ 12.1.038-82* «ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» (таблица 13).

Таблица 13 – Предельно допустимые значения силы тока и напряжения

	Переменный ток при частоте, Гц		Постоянный ток
	50	400	
Напряжение, В	2	2	8
Сила тока, мА	0,3	0,4	1

5.3 Экологическая безопасность

Экологическая безопасность – допустимый уровень негативного воздействия природных и антропогенных факторов экологической опасности на окружающую среду и человека. В данном разделе перечислены факторы, которые при производстве и эксплуатации проектируемого рабочего места могут оказывать негативное влияние на экологию. К аспектам негативного влияния относятся отходы на этапе непосредственного проектирования и разработки проекта.

Регулярный контроль за соблюдением мер по предупреждению загрязнения территории, соблюдением экологических норм, обеспечивающих

условия труда, предупреждающих эпидемии, различного рода аварии, приводящие к чрезвычайным ситуациям регламентируется ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения» [70].

Помещение, с расположенными в нем персональными компьютерами, относится к 5 классу, так как работа на них не представляет экологической опасности. Поэтому размер санитарно-защитной зоны составляет 50 метров. Металлы и пластик использованные при производстве изделия, идет на повторную переработку, помогающую сэкономить природные ресурсы, либо на утилизацию на полигонах, что указано в стандарте ГОСТ Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов» [71].

Воздействие на литосферу и гидросферу: образование твердо-бытовых отходов от продукции и при поломке/замене технических составляющих, расходных материалов вендингового аппарата, из-за чего происходит выделение вредных веществ в процессе разложения (пластика, аккумуляторов).

Воздействие на атмосферу: пластик по мере разложения может высвобождать метан, который является сильным источником парникового газа, что приводит к глобальному потеплению. Утилизация технических устройств и организационной техники ограничена законодательно, так как в производстве такой техники используется большое количество материалов, способных нанести большой вред окружающей среде.

Утилизация оборудования происходит через обязательное извлечение компонентов, их сортировку и последующую отправку для повторного использования. Утилизация мусорных отходов, таких как бумажная макулатура, отходы от канцелярских принадлежностей, отходы от продуктов питания, производится через сбор, сортировку и утилизацию. Отходы, которые можно использовать повторно, например, макулатуру, после

сортировки отправляют на переработку через компании, занимающиеся сбором макулатуры.

5.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

5.4.1 Анализ вероятных ЧС, которые может инициировать объект исследований

Чрезвычайная ситуация – опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенную инфекционную болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошло или может возникнуть ЧС ГОСТ Р 22.0.01-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения» [71].

Наиболее характерной чрезвычайной ситуацией для помещения с наличием техники, является пожар. Межгосударственный стандарт представлен в документе ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность [72]. Пожарная опасность персональных компьютеров, обусловлена наличием в них горючих изоляционных материалов. Поэтому данное помещение по пожарной и взрывной опасности относится к категории Г (умеренная пожароопасность). Класс возможного пожара – Е (пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением).

Основной причиной пожара в рассматриваемом помещении является неисправность электрооборудования, короткое замыкание, нагрев проводов и загорание изоляции, перегрузка электрических сетей электропроводки, однако, пожар может возникнуть и при неосторожном обращении с огнем.

Следовательно, безопасность должна соответствовать всем требованиям пожарной безопасности.

1. Должны быть средства для тушения пожара (огнетушители, песок, и др.) и план эвакуации, который должен быть расположен на видном месте.
2. Должно быть обеспечено беспрепятственное движение работников

по эвакуационным путям.

3. Категоричный запрет работы на неисправном оборудовании.

4. Все электрооборудование должно быть исправно и оснащено изоляцией.

5. Нагревательные приборы должны находиться на термоизолирующих подставках.

6. Рабочая зона должна быть оснащена системой пожарной сигнализацией.

7. Должны проводиться инструктажи по работе с электрооборудованием, пожароопасными и взрывоопасными веществами и средствами пожаротушения.

В случае пожара необходимо использовать порошковый огнетушитель ОП-4-АВСЕ.

Вывод по разделу

В ходе работы с разделом, были рассмотрены требования и нормативы по организации рабочих мест, а также правовые нормы трудового законодательства для рабочих. Были изучены и выявлены опасные и вредные факторы на производстве, источники их возникновения и предложены мероприятия по снижению воздействия выявленных вредных и опасных производственных факторов. Проанализированы вопросы экологической безопасности, связанные с производством, использованием и утилизацией материалов, используемых при проектировании.

Категория помещения электробезопасности согласно ПУЭ – 1 категория, т.к. это помещение без повышенной опасности. Защита от воздействия электрического тока согласно «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» обеспечивается путем проведения инструктажа среди сотрудников, после чего персоналу присваивается 1 группа по электробезопасности, проверки состояния ПК при начале работы с ним и соблюдения правил безопасности во время работы.

Рабочее место, используемое при разработке дизайн проекта, удовлетворяет всем требованиям безопасности, правилам и нормам. Микроклиматические условия соблюдаются за счет системы отопления в холодное время и кондиционером в теплое время. Искусственное освещение обеспечивается за счёт ламп, расположенных равномерно вдоль всего потолка. Уровень шума находится в рамках допустимых значений.

Категория тяжести труда по СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» – средней тяжести Па.

Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности – Г.

Класс возможного пожара – Е.

Заключение

В результате ВКР был разработан проект торгового снекового автомата для продажи питьевых и пищевых товаров.

Разработанный проект способствует упрощению и ускорению покупки, а также для удобства эксплуатации. В дополнение был разработан функционал, который является монтированной урной – ящиком.

По итогу проектирования была разработана конструкция и дизайн корпуса торгового автомата, создана конструкторская документация, выполнены визуализации, видеоролик и разработаны шаблоны для презентационных материалов.

Также рассматривался путь решения проблемы загрязнения экологии за счёт перерабатываемых материалов и простоты разборки корпуса на компоненты при утилизации. В рамках работы над проектом были разработаны разделы: «Концепция стартап проекта» и «Социальная ответственность».

В соответствии с заданием выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме.

Список использованных источников

1. Что такое вендинг? сайт. – 2023 – URL: <https://art-vending.ru/about/articles/chto-takoe-vending/> (дата обращения: 10.11.2022)
2. Чигарин Т. Г. Вендинг-бизнес: механические торговые автоматы. – 2005.
3. Баранник А. Торговые автоматы: вендинг без секретов. – 2004.
4. Статья. Вендинговые автоматы: в какую форму облекать правоотношения? сайт. – 2023 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vendingovye-avtomaty-v-kakuyu-formu-oblekat-pravootnosheniya/viewer> (дата обращения: 10.11.2022)
5. Бизнес на вендинговых аппаратах: виды автоматов сайт. – 2023 – URL: <https://veq.ru/market/vendingovye-apparatu.aspx> (дата обращения: 10.11.2022)
6. История вендинга в цифрах и фактах – из Древней Греции в XXI век сайт. – 2023 – URL: <https://supervending.ru/about/articles/istoriya-vendinga-v-tsifrakh-i-faktakh-iz-drevney-gretsii-v-xxi-vek-a-vy-znaete-chto-pervye-vendigov/> (дата обращения: 10.11.2022)
7. Бизнес план на автоматы снеки сайт. – 2023 – URL: <https://oroalbero.ru/biznes-plan-na-avtomaty-sneki/?ysclid=lbp4xx66of60430140> (дата обращения: 20.11.2022)
8. Снековые автоматы – стоит ли начинать этот бизнес? – 2023 – URL: <https://tt-ural.ru/blog/snekovye-avtomaty-stoit-li-nachinat-etot-biznes/?ysclid=lbp4j7h5ta65535575> (дата обращения: 20.11.2022)
9. Торговые автоматы. – 2023 – URL: https://studopedia.ru/18_148839_tema--torgovie-avtomati.html?ysclid=lbq3i91tkl421626592 (дата обращения: 20.11.2022)

10. Снек-автоматы конвейерные. – 2023 – URL: https://veq.ru/market/snekovye_apparaty_s_konveyerno_liftovoy_podachey?ysclid=lc31d9ufoq958412964 (дата обращения: 22.11.2022)
11. Снек-аппараты спиральные. – 2023 – URL: https://veq.ru/market/snek_avtomaty_so_spiralnoy_vydachey_tovara?ysclid=lc31hjrt464185880 (дата обращения: 22.11.2022)
12. Сколько можно заработать на снековом автомате?. – 2023 – URL: <https://moneymakerfactory.ru/biznes-idei/zarabotat-na-snekovom-avtomate/?ysclid=lc31mdydoh103471406> (дата обращения: 22.11.2022)
13. Снековые мини автоматы. – 2023 – URL: https://veq.ru/market/snekovye_apparaty?ysclid=lc322louyd968864098 (дата обращения: 22.11.2022)
14. Как совершать покупки в торговом автомате – 2023 – URL: https://veq.ru/catalog/remont_inst/doc/640 (дата обращения: 25.11.2022)
15. ГОСТ Р 57621- 2017 Услуги торговли. Продажа скоропортящихся пищевых продуктов через торговые автоматы
16. Снековые автоматы – 2023 – URL: <https://veq.ru/catalog/equipment-analitika/doc/255?ysclid=lbp4xztmla705497586> (дата обращения: 07.12.2022)
17. Изготовление металлических корпусов автоматов – 2023 – URL: <https://kmz-laser.ru/branch/gorodskaya-sreda-i-interer/izgotovlenie-metallicheskih-korpusov-avtomatov/?ysclid=lbq3imfm9u115654201> (дата обращения: 08.12.2022)
18. Торговый автомат EatWave подает горячую пищу – 2023 – URL: <https://www.ubergizmo.com/2012/11/eatwave-vending-machine-serves-up-piping-hot-food/> (дата обращения: 19.12.2022)
19. Станция JR Токио: новый инновационный торговый автомат – 2023 – URL: <https://www.ryutsuu.biz/it/j031422.html> (дата обращения: 19.12.2022)

20. CNET. Kirin торговые автоматы и фотобудки в Японии – 2023 – URL: <https://www.cnet.com/culture/would-you-like-a-selfie-with-that-japanese-vending-machines-take-selfies/> (дата обращения: 19.12.2022)
21. Методы проектирования в дизайне и разработка дизайн-концепций – 2023 – URL: http://taby27.ru/studentam_aspirantam/-philos_design/referaty_philos_design/conzept_design/307.html (дата обращения: 24.02.2023).
22. Что такое синектика и с чем её едят – 2023 – URL: <https://donskih.ru/2018/04/chto-takoe-sinektika/> (дата обращения: 24.02.2023).
23. Методы, дизайн, проектирование – 2023 – URL: <https://lbz.ru/metodist/authors/technologia/3/8kl-dop1.php> (дата обращения: 24.02.2023).
24. Метод футурологии. – 2023 – URL: https://studopedia.ru/18_40015_metod-likvidatsiya-tupikovih-situatsiy.html (дата обращения: 25.02.2023)
25. Анализ методов дизайн-проектирования – 2023 – URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/17031/1/conference_tpu-2015-C04-v2-086.pdf (дата обращения: 24.02.2023).
26. Метод дизайн проектирования и его применение – 2023 – URL: <https://blog.wikium.ru/metod-ekspertnoj-otsenki-delfi-i-ego-primenenie.html> (дата обращения: 25.02.2023)
27. Метод сценарного моделирования – 2023 – URL: <https://www.ponp.ru/kalkulyator-banka/metod-scenarnogo-modelirovaniya.html> (дата обращения: 24.02.2023).
28. Основа художественного формообразования и дизайна – 2023 – URL: psychology-konspect.org URL <http://psychology-konspect.org/?content=5715> (дата обращения: 25.02.2023)
29. Шокорова Л. В. Стилизация в дизайне и декоративно-прикладном искусстве. – 2016.

30. Барташевич, Александр Александрович, Сергей Сергеевич Гайдук, and Алексей Игоревич Скроцкий. "Основы композиции в дизайне." (2019)
31. Пропорциональность в композиции. Правило золотого сечения – 2023 – URL: <https://interior-in.ru/rabota-s-interierom/sozdanie-kompozitsii/8-proporsionalnost-v-kompozitsii-pravilo-zolotogo-secheniya.html?ysclid=lgju7ko1f4223472721> (дата обращения: 05.03.2023)
32. Ритм, баланс и контрформа – 2023 – URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/osnovnye-pravila-kompozitsii/> (дата обращения: 05.03.2023)
33. Контраст и нюанс в композиции – 2023 – URL: <https://www.shad.ru/media/publikacii/kontrast-i-nyuans-v-kompozicii/?ysclid=lgju7v1iw8868967491> (дата обращения: 05.03.2023)
34. Цветовая композиция: виды и принципы, правила – 2023 – URL: <https://fb.ru/article/447005/tsvetovaya-kompozitsiya-vidyi-i-printsipyi-pravila?ysclid=lgjtnjvk49715057422/> (дата обращения: 05.03.2023)
35. Шокорова Л. В. Стилизация в дизайне и декоративно-прикладном искусстве. – 2016.
36. Основы композиции в дизайне – 2023 – URL: <https://www.livemaster.ru/topic/1872451-osnovy-kompozitsii-v-dizajne?ysclid=lgjtjqz2js518632540> (дата обращения: 05.03.2023)
37. Долженко, Ю. Ю., А. С. Позднякова. "Онлайн анкетирование как современный и эффективный способ исследования." 1 (2015): 109-110.
38. Сущность метода анкетирования – 2023 – URL: https://studopedia.ru/21_38430_sushchnost-metoda-anketirovaniya.html?ysclid=lgju7fd366c928684132 (дата обращения: 05.03.2023)
39. Анкетирование как метод маркетинговых исследований – 2023 – URL: <https://vestnikskfu.elpub.ru/jour/article/view/1237> (дата обращения: 05.03.2023)

40. 3D моделирование в современном мире. – 2023 – URL: <https://anrotech.ru/blog/3d-modelirovanie-v-sovremennom-mire/> (дата обращения: 25.04.2023)
41. Психология восприятия цвета. – 2023 – URL: <https://www.livemaster.ru/topic/560889-psihologiya-vospriyatiya-tsveta?ysclid=li2q20suifl36670299> (дата обращения: 25.04.2023)
42. Листогибочные станки: правила работы, область применения листогибов. – 2023 – URL: <https://www.mobiprof.ru/article/listogibochnye-stanki-pravila-raboty-oblast-primeneniya-listogibov/?ysclid=li2q3nbn4h472089969> (дата обращения: 25.04.2023)
43. Применение лазерных станков– 2023 – URL: <https://infolaser.ru/stati/primenenie-lazernyh-stankov/?ysclid=li2q4q26gb366895508> (дата обращения: 29.04.2023)
44. ГОСТ Р 56274-2014 «Общие показатели и требования к эргономике»
45. Достоинства и недостатки древесины. – 2023 – URL: <http://wood-prom.ru/clauses/derevoobrabotka/dostoinstva-i-nedostatki-drevesiny?ysclid=li2q6bykzxl600437290> (дата обращения: 29.04.2023)
46. Плюсы и минусы пластика как материала. – 2023 – URL: <https://aer-tech.ru/articles/plyusy-i-minusy-plastika?ysclid=li2q7vqxld80908157> (дата обращения: 29.04.2023)
47. Характеристики, особенности обработки, преимущества пенокартона. – 2023 – URL: <https://reklamat.ru/articles/penokarton/?ysclid=li2qcl0y49894238002> (дата обращения: 29.04.2023)
48. Государственная регистрация изобретения и выдача патента на изобретение. – 2023 – URL: <https://rospatent.gov.ru/ru/stateservices/gosudarstvennaya-registraciya->

izobreteniya-i-vydacha-patenta-na-izobretenie-ego-dublikata (дата обращения: 30.04.2023)

49. Как оценить объем рынка по методике TAM / SAM / SOM. – 2023 – URL: https://productframework.ru/tam_sam_som?ysclid=liaedzf58n969142717 (дата обращения: 30.04.2023)

50. Бизнес план вендинговых автоматов. – 2023 – URL: <https://www.beboss.ru/bplans-vending-machines?ysclid=liaeftgrql594347649> (дата обращения: 03.05.2023)

51. Вендинг: актуальность и перспектива. – 2023 – URL: <https://gudvill.com/blog/vending-aktualnost-i-perspektiva/> (дата обращения: 03.05.2023)

52. Прогноз рынка торговых - вендинговых автоматов в России. – 2023 – URL: <https://gidmark.ru/cat1/prognoz-rynka-torgovyh-avtomatov-v-rossii-gidmarket/prognoz-rynka-torgovyh-avtomatov-v-rossii-perspektivy-razvitiya-rynka-ot-gidmarket> (дата обращения: 05.05.2023)

53. Обзор VendExpo. – 2023 – URL: <https://veq.ru/catalog/kolonka-redakciy/doc/6848?ysclid=liaewalpb6i201115689> (дата обращения: 05.05.2023)

54. ГК РФ Статья 498. Продажа товаров с использованием автоматов. – 2023 – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/-08120be101377f8dc0bc0682c31b16c1dfe542bd/?ysclid=liaeza3kld944443695 (дата обращения: 07.05.2023)

55. Диаграмма Ганта: как с ее помощью управляют проектами. – 2023 – URL: <https://kontur.ru/articles/6559?ysclid=liaf1oxil210428669> (дата обращения: 07.05.2023)

56. Бизнес-модель. – 2023 – URL: <https://www.unisender.com/ru/glossary/chto-takoe-business-model-primer-vidy/?ysclid=liafgoz1wi773217247> (дата обращения: 07.05.2023)

57. Матрица Ансоффа и стратегии роста бизнеса. – 2023 – URL: <http://powerbranding.ru/biznes-analiz/matrica-ansoffa/?ysclid=liafibdciu95060558> (дата обращения: 08.05.2023)
58. Трудовой кодекс Российской Федерации.
59. ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
60. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
61. ГОСТ 12.2.033-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.
62. ГОСТ 12.0.003-2015 "Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация".
63. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
64. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение.
65. Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
66. СП 51.13330.2011. Защита от шума.
67. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
68. ГОСТ 12.1.038-82* «ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов».
69. ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения».
70. ГОСТ Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов».

71. ЧС ГОСТ Р 22.0.01-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения».

72. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.

**Приложение А
(Обязательное)
Конструкторская документация**

**Приложение Б
(Справочное)
Эргономика и соматография**

Приложение В (Обязательное) Итоговые планшеты

ВИРИДИАН

Иновационный снековый автомат

ХАРАКТЕРИСТИКА
Снековый автомат спроектирован с учетом эргономических требований и использованием инновационных технологий.
Данная разработка имеет:

1. Лифтовую систему подачи товара;
2. Отсек выдачи на уровне быстрой зоны доступа;
3. Комбинаторный дизайн;
4. Встроенную урну с системой очистки.


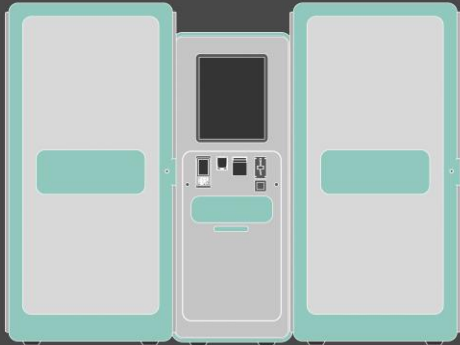
КОМБИНАТОРИКА
Возможность совмещения нескольких модулей

КОМПЛЕКТАЦИЯ

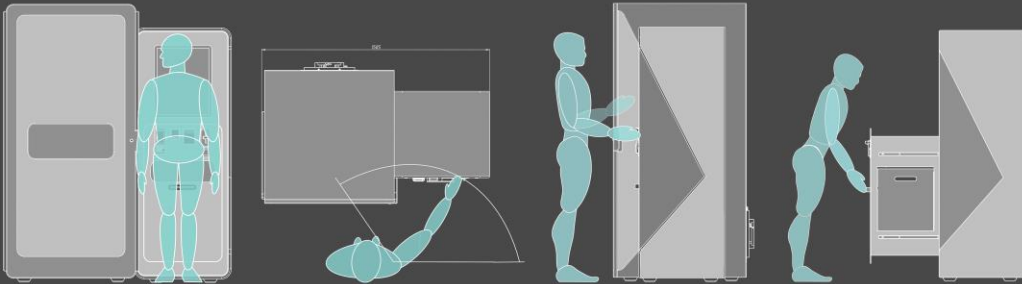
1. Терминал для оплаты
2. Автомат с товарами

МАТЕРИАЛЫ


- АБС-пластик
- Металл
- Стекло



ЭРГОНОМИКА



ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХ



Антонова Анна
гр. 8Д91

Научный руководитель: Давыдова Е. М.
ст. преподаватель ИШИТР ОАР

Рисунок В.1 – Планшет левый

Корпус вендингового аппарата с расширенным функционалом, учетом эргономических требований, современных тенденций и технологий



ЧЕРТЕЖИ

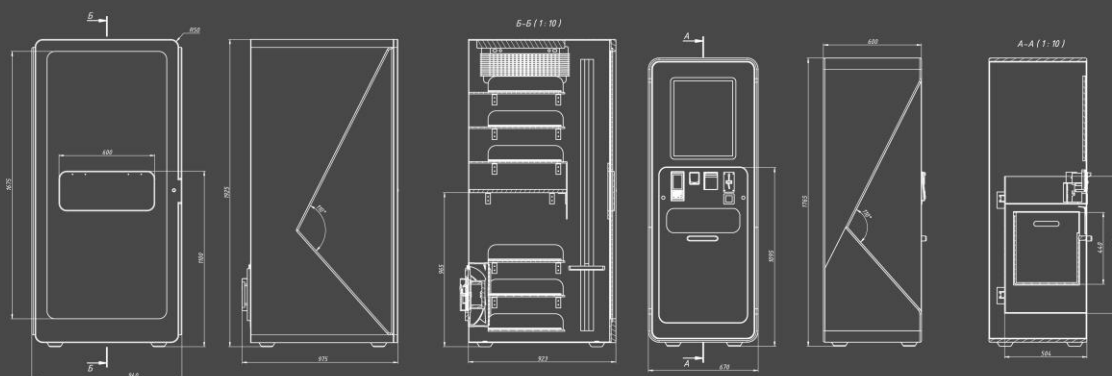


Рисунок В.2 – Планшет правый

Приложение Г (Обязательное) Бизнес модель стартапа

Ключевые партнёры	Ключевые виды деятельности	Ценностные предложения	Взаимоотношения с клиентами	Потребительские сегменты
<ol style="list-style-type: none"> Отношения производителя с поставщиками для гарантий получения качественных комплектующих. Сотрудничество между конкурирующими компаниями. Сотрудничество с другими вендинговыми компаниями Сотрудничество с малыми бизнесами и ИП 	<p>Производство – фуднет, технет</p> <p>Ключевые ресурсы</p> <ol style="list-style-type: none"> Материальные Интеллектуальные Кадровые Финансовые 	<ol style="list-style-type: none"> Новизна Производительность Дизайн Эргономика Доступность Удобство при использовании 	<p>Каналы сбыта</p> <ol style="list-style-type: none"> Информационный - реклама Производственный – производство для продажи Продажный – покупка товаров Доставка Постпродажный - обеспечение пост продажного обслуживания 	<ol style="list-style-type: none"> B2b - компания продаёт продукцию другим компаниям B2c - компания продаёт товар конечному потребителю, или частному лицу
<p>Структура издержек</p> <ol style="list-style-type: none"> Фиксированные издержки – заработная плата рабочих, налоговые отчисления от зарплат, затраты на рекламу, аренда. Переменные издержки – электроэнергия, затраты на оборудование и материалы для сборки автомата. 		<p>Потоки поступления доходов</p> <ol style="list-style-type: none"> Доход от разовых сделок – продажа автоматов Доход от постоянных сделок – продажа товаров через автоматы Продажа лицензий на производство 		

Рисунок Г.1 – Бизнес-модель

**Приложение Д
(Обязательное)
Себестоимость продукции**

Таблица 1 - Калькуляция (ед. продукции)

№ п/п	Наименование	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Комплектующие и материалы, руб.	684 706	718 941	754 888	792 633	832 264
2	Заработная плата, руб.	64 350	61 425	59 122	57 302	55 870
3	Страховые взносы, руб.	19 434	18 550	17 855	17 305	16 873
4	Амортизация основных средств, руб.	3 821	3 474	2 119	1 867	1 734
5	Амортизация ПП, руб.	389	353	324	299	278
6	Списание затрат на разработку продукции, руб.	2 778	2 525	2 315	0	0
7	Прочие затраты, руб.	155 095	161 054	167 324	173 881	181 404
8	Себестоимость единицы продукции, руб.	930 573	966 323	1 003 947	1 043 287	1 088 421
9	Рентабельность (8%), руб.	74 446	77 306	80 316	83 463	87 074
10	Цена за единицу продукции, руб.	1 005 018	1 043 628	1 084 263	1 126 750	1 175 495

Таблица 2 - План доходов и расходов от продажи изделия (в год)

№ п/п	Наименование	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Объем производства (продаж), шт.	10	11	12	13	14
2	Затраты на производство продукции в месяц, руб.	9 305 726	10 629 549	12 047 362	13 562 736	15 237 900
2.1	Комплектующие и материалы, руб.	6 847 058	7 908 352	9 058 658	10 304 223	11 651 699
2.2	Заработная плата, руб.	643 500	675 675	709 459	744 932	782 178
2.3	Страховые взносы, руб.	194 337	204 054	214 257	224 969	236 218
2.4	Амортизация основных средств, руб.	38 213	38 213	25 432	24 270	24 270
2.5	Амортизация ПП, руб.	3 886	3 886	3 886	3 886	3 886
2.6	Списание затрат на разработку продукции, руб.	27 778	27 778	27 778		
2.7	Прочие затраты, руб.	1 550 954	1 771 592	2 007 894	2 260 456	2 539 650
3	Себестоимость единицы продукции, руб.	930 573	966 323	1 003 947	1 043 287	1 088 421
4	Рентабельность (8%), руб.	74 446	77 306	80 316	83 463	87 074
5	Цена за единицу продукции, руб.	1 005 018	1 043 628	1 084 263	1 126 750	1 175 495

Приложение Е (Обязательное) Диаграмма Ганта

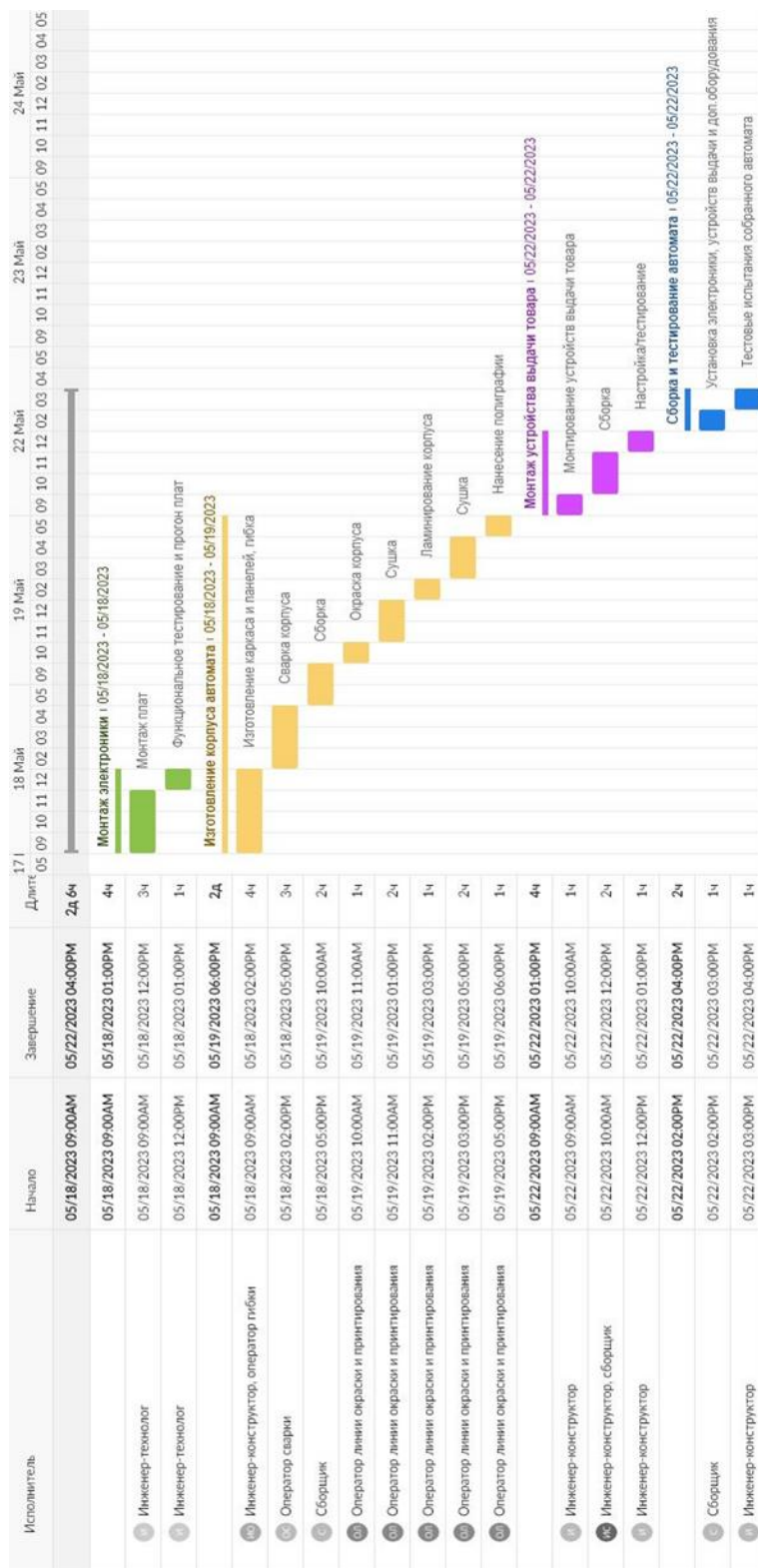


Рисунок Е.1 – Диаграмма Ганта – изготовление одного изделия с учетом готовой разработки